



# **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**



## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES .....</b>	<b>11</b>
1.1	DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	11
1.1.1	Definición .....	11
1.1.2	Otras instrucciones, Normas y Disposiciones aplicables .....	11
1.2	DISPOSICIONES GENERALES.....	16
1.2.1	Personal del Contratista.....	16
1.2.2	Ordenes al Contratista .....	17
1.3	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....	17
1.3.1	Descripción general de las obras .....	17
1.3.2	Planos.....	18
1.3.3	Contradicciones, omisiones o errores .....	19
1.4	INICIACIÓN DE LAS OBRAS .....	19
1.4.1	Programa de trabajos .....	19
1.4.2	Replanteo.....	19
1.5	DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS .....	20
1.5.1	Ensayos .....	20
1.5.2	Materiales .....	21
1.5.3	Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones.....	21
1.5.4	Precauciones especiales durante la ejecución de las obras .....	22
1.5.5	Mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras.....	22
1.5.6	Limpieza final de las obras .....	22
1.5.7	Conservación de las obras ejecutadas .....	22
1.5.8	Vertederos .....	23
1.5.9	Yacimientos y préstamos .....	23
1.5.10	Ejecución de las obras no especificadas en este Pliego.....	23
1.6	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA .....	23
1.6.1	Daños y perjuicios .....	23
1.6.2	Objetos encontrados.....	24
1.6.3	Evitación de contaminantes.....	24
1.6.4	Permisos y licencias .....	26

1.7	MEDICIÓN Y ABONO .....	26
1.7.1	Abono de las obras.....	26
1.7.2	Gastos de carácter general a cargo del Contratista .....	28
1.7.3	Cuadros de Precios.....	28
1.8	OTRAS CONSIDERACIONES.....	29
1.8.1	Instalaciones sanitarias .....	29
1.8.2	Retirada de materiales no empleados .....	30
1.8.3	Subcontratos .....	30
1.8.4	Libre acceso del personal de la dirección de la obra .....	30
1.8.5	Gastos para la medición.....	30
1.8.6	Otras condiciones.....	30
1.8.7	Plazo de ejecución de las obras .....	31
1.8.8	Normas para la recepción de las obras .....	31
1.8.9	Uso durante el periodo de garantía .....	31
1.8.10	Conservación de las obras durante su ejecución y plazo de garantía .....	31
1.9	SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.....	31
<b>2</b>	<b>MATERIALES BÁSICOS.....</b>	<b>32</b>
2.1	CEMENTOS .....	32
2.1.1	Condiciones generales .....	32
2.1.2	Transporte y almacenamiento .....	32
2.1.3	Recepción e identificación .....	33
2.1.4	Control de calidad .....	33
2.1.5	Criterios de aceptación o rechazo.....	34
2.1.6	Medición y Abono .....	34
2.2	BETUNES ASFÁLTICOS .....	34
2.2.1	Condiciones generales .....	34
2.2.2	Medición y abono.....	34
2.3	EMULSIONES BITUMINOSAS .....	35
2.3.1	Definición .....	35
2.3.2	Condiciones Generales.....	35
2.3.3	Medición y Abono .....	35
2.4	BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL .....	35
2.4.1	Definición .....	35

2.4.2	Medición y abono .....	36
2.5	AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES .....	36
2.5.1	Definición .....	36
2.5.2	Medición y Abono .....	37
2.6	ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES .....	37
2.6.1	Definición .....	37
2.7	MADERA.....	37
2.7.1	Medición y Abono .....	38
<b>3</b>	<b>EXPLANACIONES .....</b>	<b>38</b>
3.1	DESPEJE Y DESBROCE .....	38
3.1.1	Definición .....	38
3.1.2	Ejecución .....	39
3.1.3	Medición y abono .....	39
3.2	DEMOLICIONES .....	39
3.2.1	Definición .....	39
3.2.2	Medición y abono .....	39
3.3	EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.....	41
3.3.1	Definición .....	41
3.3.2	Clasificación de las excavaciones .....	41
3.3.3	Ejecución de las obras.....	41
3.3.4	Medición y abono .....	42
3.4	EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....	42
3.4.1	Definición .....	43
3.4.2	Clasificación de las excavaciones .....	43
3.4.3	Ejecución de las obras.....	43
3.4.4	Medición y abono .....	44
3.5	TERRAPLENES.....	44
3.5.1	Definición .....	44
3.5.2	Grado de compactación .....	45
3.5.3	Humedad de puesta de obra .....	45
3.5.4	Ejecución de las obras.....	45
3.5.5	Limitaciones de ejecución .....	47

3.5.6	Medición y abono.....	47
3.6	RELLENOS LOCALIZADOS.....	48
3.6.1	Definición .....	48
3.6.2	Zona de los rellenos .....	48
3.6.3	Medición y abono.....	48
<b>4</b>	<b>FIRMES.....</b>	<b>49</b>
4.1	ZAHORRAS.....	49
4.1.1	Definición .....	49
4.1.2	Materiales. ....	49
4.1.3	Equipo necesario para la ejecución de las obras. ....	51
4.1.4	Ejecución de las obras.....	53
4.1.5	Especificaciones de la unidad terminada.....	55
4.1.6	Control de calidad .....	56
4.1.7	Medición y abono. ....	56
4.1.8	Especificaciones técnicas y distintivos de calidad.....	57
<b>5</b>	<b>RIEGOS BITUMINOSOS.....</b>	<b>57</b>
5.1	RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.....	57
5.1.1	Definición .....	57
5.1.2	Materiales .....	57
5.1.3	Dotación de los materiales.....	58
5.1.4	Equipo necesario para la ejecución de las obras .....	58
5.1.5	Ejecución de las obras.....	59
5.1.6	Limitaciones de la ejecución .....	59
5.1.7	Control de calidad .....	59
5.1.8	Medición y abono.....	60
<b>6</b>	<b>MEZCLAS BITUMINOSAS .....</b>	<b>60</b>
6.1	MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE .....	60
6.1.1	Definición .....	60
6.1.2	Materiales .....	61
6.1.3	Ejecución de las obras.....	63
6.1.4	Criterios de aceptación o rechazo.....	65
6.1.5	Medición y abono.....	65

<b>7</b>	<b>BORDILLO .....</b>	<b>65</b>
7.1.1	Definición .....	65
7.1.2	Materiales .....	65
7.1.3	Ejecución .....	66
7.1.4	Medición y abono .....	66
<b>8</b>	<b>ESTRUCTURAS.....</b>	<b>66</b>
8.1	ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO .....	66
8.1.1	Materiales .....	66
8.1.2	Forma y dimensiones .....	67
8.1.3	Colocación .....	67
8.1.4	Control de calidad .....	67
8.1.5	Medición y abono .....	67
8.2	HORMIGONES .....	68
8.2.1	Definición .....	68
8.2.2	Materiales .....	68
8.2.3	Tipos de hormigones a emplear. ....	69
8.2.4	Dosificación del hormigón .....	69
8.2.5	Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.....	69
8.2.6	Ejecución .....	70
8.2.7	Control de calidad. ....	76
8.2.8	Especificaciones de la unidad terminada.....	77
8.2.9	Recepción.....	77
8.2.10	Medición y abono .....	77
8.3	ENCOFRADOS Y MOLDES .....	78
8.3.1	Definición .....	78
8.3.2	Ejecución .....	78
8.3.3	Materiales .....	80
8.3.4	Medición y abono .....	80
8.4	IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS .....	80
8.4.1	Definición .....	80
8.4.2	Ejecución .....	81
8.4.3	Medición y abono .....	81
<b>9</b>	<b>SEÑALIZACIÓN. ....</b>	<b>81</b>

9.1	SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES .....	81
9.1.1	Definición .....	81
9.1.2	Materiales .....	82
9.1.3	Ejecución .....	84
9.1.4	Control de calidad .....	85
9.1.5	Período de garantía.....	85
9.1.6	Medición y abono. ....	85
9.2	BARRERAS DE SEGURIDAD .....	86
9.2.1	Definición .....	86
9.2.2	Tipos .....	86
9.2.3	Materiales. ....	86
9.2.4	Ejecución de las obras.....	87
9.2.5	Medición y abono. ....	88
9.3	DESVÍOS DE TRÁFICO .....	88
9.3.1	Definición .....	88
9.3.2	Características .....	89
9.3.3	Construcción y conservación de desvíos.....	89
9.3.4	Medición y abono. ....	90
<b>10</b>	<b>VARIOS.....</b>	<b>90</b>
10.1	REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	90
10.1.1	Definición .....	90
10.1.2	Medición y abono.....	91
10.2	GESTIÓN DE RESIDUOS .....	91
10.2.1	Condiciones generales .....	91
10.2.2	Ejecución de las obras.....	92
10.2.3	Medición y abono.....	95
10.3	TRANSPORTE ADICIONAL .....	95
10.4	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRA .....	95
10.4.1	Definición .....	95
10.4.2	Medición y abono.....	96
10.5	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS .....	96
10.5.1	Definición .....	96





<b>11 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>96</b>
<b>12 REVISIÓN DE PRECIOS .....</b>	<b>96</b>



## 1 INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

### 1.1 DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

#### 1.1.1 Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con las enumeradas en el apartado 10.2 siguiente, definen los requisitos técnicos de las obras definidas en el “*Proyecto de drenaje del Barranco de Pedros en el T.M. de Tous (Valencia)*”.

El presente Documento contiene, además, la descripción general y la localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales y las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y componen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

Será de aplicación íntegra, en este Proyecto, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, en adelante denominado de forma resumida PG-3, salvo contraindicaciones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El texto vigente del PG-3 es el aprobado por el Ministerio de Obras Públicas, según *Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1.976, publicado en el B.O.E. de 7 de Julio de 1.976* y las modificaciones posteriores que figuran en las correspondientes Ordenes Ministeriales y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras. En concreto se aplica el *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, versión diciembre 2012*, fecha en la que se realiza la última actualización del mismo con la *Orden FOM/2523/2014 de 12 de diciembre*.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en lo sucesivo P.P.T.P., se ha articulado de igual forma que el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes. Si no se hace referencia a un determinado artículo del PG-3, se entenderá que se mantienen las prescripciones del mismo, con las salvedades mencionadas en cada caso por el presente Documento.

#### 1.1.2 Otras instrucciones, Normas y Disposiciones aplicables

Además del presente Pliego de Condiciones, y subsidiariamente con respecto a él, serán de aplicación las normas siguientes:

#### **NORMATIVA GENERAL**

##### ESTATAL

##### Contratos

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y correcciones posteriores.
- Ley 31/2007, de 30 de octubre, sobre procedimientos de contratación en los sectores del agua, la energía, los transportes y los servicios postales.
- Ley 13/2003, de 23 de mayo, reguladora del contrato de concesión de obras públicas
- Orden FOM/1787/2002, de 2 de julio, por la que se crea el registro voluntario de licitadores en el ámbito del Ministerio de Fomento.

#### Clasificación de contratistas

- Orden de 15 de octubre de 1987 por la que se modifica la de 28 de marzo de 1968 en la que se dictan normas complementarias para la clasificación de Contratistas de obras del estado. (BOE 30/3/68; corrección de errores BOE 16/11/87)
- Orden de 14/12/73 por la que se implanta con carácter general, a partir de 1 de febrero de 1974, el régimen de clasificación definitiva de los Contratistas de obras del estado y de sus organismos autónomos. (BOE 18/11/73).

#### Revisión de precios

- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre de 2012, sobre propuesta y fijación de fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras de la Dirección General de Carreteras.

#### Riesgos laborales

- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- RD 286/06, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Ley 32/06, de 18 de octubre, Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 171/04, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la L.P.R.L., en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera (2002).

- Real Decreto 1627/1.997 de 24 de Octubre del Ministerio de la Presidencia B.O.E. 25 de Octubre de 1.997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de Construcción.
- Ley 31/1.995 de 8 de Noviembre. Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 485/1.997 de 14 de abril, sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Real Decreto 39/1.997 de 17 de enero, desarrollado por la Orden del 27 de Junio que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1215/1.997 de 18 de Julio: Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 487/1997 Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorso lumbares para los trabajadores.
- Real Decreto 1407/92, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual. (BOE 28/12/92. corrección de erratas BOE 24/2/93).
- Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de agosto de 1970.
- Estatuto de los trabajadores Real Decreto 1/1995 de 24 de marzo y modificaciones posteriores
- Convenio Colectivo Provisional de la Construcción. El que corresponda a su momento.

## **NORMATIVA GENERAL DE CARRETERAS**

### ESTATAL

- Orden de 14 de mayo de 1990 por la que se aprueba la Instrucción de Carreteras 5.2-IC "Drenaje Superficial".
- Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la planificación hidrológica.

- Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento (1999)).
- Las precipitaciones máximas en 24 horas y sus períodos de retorno en España. Un estudio por regiones. (Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente (1998)).
- Guía resumida del clima en España 1961-1990 (Dirección General del Instituto Nacional de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente (1997)).
- Mapa para el cálculo de máximas precipitaciones diarias de la España peninsular (Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento (1997))
- Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales (Dirección General de Carreteras. M.O.P.U. (Mayo 1987))
- Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y Edificación (NCSR-02) aprobada por Real Decreto nº 997/2002 de 27 de septiembre
- Norma de Construcción Sismorresistente: Puentes (NCSP-07) aprobada por Real Decreto nº 637/2007 de 18 de mayo.
- IAP-11 Instrucción sobre las Acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carretera. Ministerio de Fomento Orden 29 de septiembre de 2011 (B.O.E. de 21 de octubre de 2011).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobado por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio.
- Real Decreto 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08).
- Norma 6.1-I.C de “Secciones de firme” aprobada por la Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre.
- Orden FOM 2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Real Decreto 345/2011, de 11 de marzo, sobre la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la Red de Carreteras del Estado.
- Norma 8.1 – I.C sobre “señalización vertical”, de 20 de marzo, aprobada por la OM 534/2014.
- Señales verticales de circulación. Tomo I. Características de las señales (Dirección General de Carreteras. MOPT (Marzo 1992)).
- Señales verticales de circulación. Tomo II. Catálogo y significado de las señales (Dirección General de Carreteras. MOPT (Junio 1992)).

- Normas UNE. Señalización vertical.
- Norma 8.3-I.C sobre “Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado”, aprobada por O.M de 31 de Agosto de 1987.
- O.C. 16/2003 Sobre intensificación y ubicación de carteles de obra.
- O.C. 15/2003 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (D.G.C. Ministerio de Fomento (1997)).
- Señalización móvil de obras (D.G.C. Ministerio de Fomento (1997)).
- O.C. 301/89 T Sobre señalización de obras.
- Orden circular 35/2014. de 19 de mayo de 2014, sobre “Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos”.

#### AUTONÓMICA Y LOCAL

- Ley 6/91 de 27 de marzo, de Carreteras de la Comunidad Valenciana.
- Acuerdo de 13 de abril de 2007, del Consell sobre medidas para reducir la accidentalidad de motociclistas en las carreteras de la Comunidad Valenciana
- Norma de Secciones de firmes de la Comunitat Valenciana.

#### **NORMATIVA AMBIENTAL**

##### ESTATAL

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias (BOE nº 71, de 24 de marzo de 1995).
- Directiva 2008/1/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de enero de 2008, relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación.
- Ley 10/2000 de 12 de diciembre de Residuos de la Comunidad Valenciana sobre el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos, así como la regulación de los suelos contaminados. Derogadas las disposiciones relativas a las autorizaciones de producción y

gestión de residuos, para aquellas instalaciones o actividades sujetas a autorización ambiental integrada por Ley 2/2006 de 5 mayo 2006.

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad de aire y protección de la atmósfera.

#### AUTONÓMICA Y LOCAL

- Ley 3/1993, de la Generalitat Valenciana, Forestal de la Comunidad Valenciana (DOGV nº 2168, de 21 de diciembre de 1993).
- Decreto 98/1995, de 16 de mayo, del Gobierno Valenciano, Reglamento de la Ley Forestal de la Comunidad Valenciana (DOGV nº 2520, de 1 de junio de 1995). Derogada en todo lo que se oponga, el procedimiento de autorización de ocupación de montes de dominio público o catalogados de utilidad pública por un de D 82/2005 de 22 de abril de 2005.
- Decreto 82/2005, de 22 de abril, del Consell de la Generalitat, de Ordenación Ambiental de Explotaciones Mineras en Espacios Forestales de la Comunidad Valenciana.
- Ley 6/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Prevención, Calidad y Control Ambiental de Actividades en la Comunitat Valenciana.
- Decreto 54/1990, de 26 de marzo, del Consell de la Generalitat Valenciana, Nomenclator de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas (DOGV, nº 1288, de 20 de abril de 1990).
- Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana.

Toda disposición legal vigente durante la obra y, particularmente, las de seguridad y señalización.

Será de responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita.

## 1.2 DISPOSICIONES GENERALES

### 1.2.1 Personal del Contratista

El Contratista comunicará al Ingeniero Director el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra. Durante la ejecución de las Obras estarán adscritos, con carácter exclusivo a la misma, dos ingenieros competentes en construcciones civiles de carreteras.

El Ingeniero Director de las obras, cuando para la buena marcha de las mismas lo estime necesario, podrá exigir del contratista la sustitución del personal y medios auxiliares, viniendo el contratista obligado a su cumplimiento.

El contratista dispondrá de una oficina a pie de obra con dependencias habilitadas para la Dirección de Obra.



### 1.2.2 Ordenes al Contratista

El Jefe de Obra será el Delegado de la empresa contratista en la obra y será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones, verbales y/o escritas que dé el Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello, sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra. El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deban ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluye en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado, deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra, y transmitir, inmediatamente, a su personal las instrucciones que reciba del Director, incluso en presencia suya, por ejemplo, para aclarar dudas, si así lo requiere dicho Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de la obra e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente. Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre el Ingeniero Director y el Delegado-Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia, especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales, pero será en nombre de aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y el sentido común y en la forma y materias que aquéllas establezcan, de manera que si surgiera algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado.

## 1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

### 1.3.1 Descripción general de las obras

La actuación planteada centra en la adecuación de la actual Obra de Drenaje Transversal del Barranco de Pedros en la intersección con el camino de “La Lloma de la Llanterna” de modo que sea capaz de drenar el agua procedente del propio cauce, teniendo en cuenta los aportes existentes aguas abajo y para un período de retorno determinado, y sin que se produzcan desbordamientos que afecten a la zona urbana de Tous.

Para ello se plantea la ejecución de un marco de hormigón armado “in situ” para el encauzamiento del Barranco de Pedros en el cruce con el camino de la “Lloma de la Llanterna” compuesto por un marco bicelular de 2,65x1,00 m cada uno de los módulos, y un muro central de 20cm con una longitud total de 7,5 metros.

Se trata de un marco de hormigón armado HA-30 / B / 20 / IIb, con una dotación de acero de 93,5 kg/m<sup>3</sup> de hormigón. El espesor de la solera, hastiales y tablero del citado marco de hormigón será de 30 cm y se ha previsto la ejecución del encofrado del citado tablero mediante módulos de poliestireno expandido que serán retirados posteriormente.

Se ejecutará una capa de 50 cm de regularización y estabilización del terreno de fondo mediante el extendido y compactación de un relleno “todo uno” previo al extendido de los 10 cm de hormigón de limpieza.

También se ha previsto la ejecución de unas aletas aguas arriba y aguas abajo de la obra de drenaje, siguiendo la alineación de los hastiales de la misma para la contención de tierras. Se trata de aletas de altura variable y 25 cm de espesor cimentadas sobre zapatas de 2,50 m de longitud y sección 0,65x0,40 m.

También se contempla el encauzamiento del barranco aguas arriba y aguas abajo del marco, con el fin de adecuar la rasante del mismo, optimizar el funcionamiento hidráulico de la obra de drenaje y proteger las márgenes del cauce frente a las velocidades que se pueden alcanzar en la zona. Para ello se prevé la ejecución de una solera y alzados de 50 cm de escollera con un talud 3H:2V en una longitud de aproximadamente 138 m de longitud.

Además, las dimensiones de la obra de drenaje prevista, hacen necesario la modificación de la rasante del camino de la Lloma de la Llanterna en una longitud de aproximadamente 100 m y la restitución del firme, los bordillos y los imbornales existentes en la margen izquierda del camino en el acceso al núcleo urbano de Tous.

### 1.3.2 Planos

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

### 1.3.3 Contradicciones, omisiones o errores

Si el Director de Obra encontrase incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una Unidad, aplicará solamente aquellas limitaciones que a su juicio reporten mayor calidad.

## 1.4 INICIACIÓN DE LAS OBRAS

### 1.4.1 Programa de trabajos

El adjudicatario deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajos con especificación del plazo parcial y fecha de terminación de las distintas unidades, de modo que sea compatible con el plazo total de ejecución, con las anualidades previstas y con los plazos parciales si se definen en el presente P.P.T.P. Este plan, una vez aprobado por el Ingeniero Director, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, adquiriendo carácter contractual.

El adjudicatario presentará igualmente una relación completa de los servicios y material que se comprometa a utilizar en cada una de las etapas del plan de obra. Los medios propuestos y aceptados por el Ingeniero Director quedarán adscritos a las obras sin que en ningún caso puedan ser retirados por el contratista sin autorización expresa del Ingeniero Director.

La aceptación del Plan y la puesta a disposición de los medios propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad por parte del contratista en caso de incumplimiento de los plazos totales o parciales convenidos.

Se tendrá en cuenta que la ejecución de las obras debe permitir en todo momento el mantenimiento del tráfico, así como las servidumbres de paso por los caminos existentes.

El programa deberá mantenerse en todo momento actualizado, debiendo analizarse el cumplimiento del mismo o en caso contrario analizar las causas de la posible desviación, juntamente con la Dirección de las Obras y proponer a ésta posibles soluciones (nuevos equipos, etc.).

### 1.4.2 Replanteo

El Contratista establecerá una red primaria de bases para el replanteo dispuesta sobre el terreno y provistas de inscripción para su identificación, y entregara al Director de las Obras una relación de las bases que constituyen dicha red primaria con las coordenadas horizontales de todas ellas y cota de un número suficiente de las mismas. El sistema de materialización deberá obtener la aprobación del Ingeniero Director.

La vigilancia y conservación de la red primaria de bases de replanteo correrá por cuenta del Contratista, debiendo dar cuenta inmediata al Ingeniero Director de la destrucción o remoción de cualquier base de la red primaria para que pueda disponer lo necesario para su reposición por el Contratista.

Los puntos de las obras de fábrica, podrán replantearse a medida que lo requiera la marcha de las obras. El Ingeniero Director marcará, para cada una de ellas, el intervalo de tiempo que, como mínimo, ha de mediar entre el final del replanteo y la iniciación de las obras.

El Ingeniero Director podrá realizar en cualquier momento, las verificaciones del replanteo que estime convenientes, para lo cual el Contratista le prestará, a su cargo, la asistencia y ayuda necesaria, cuidando de que la ejecución de las obras no interfiera tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

## 1.5 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

El desarrollo y control de las obras se ajustará a las especificaciones de la O.M. de 28 de Septiembre de 1.989 por la que se modifica el Artículo 104 del PG-3/75.

### 1.5.1 Ensayos

Durante la construcción de las obras el Contratista asumirá las funciones y responsabilidades relacionadas con el control de calidad, tanto de los materiales que entren a formar parte de las distintas unidades de obra, como de la producción y puesta en obra de éstas, así como las características de las terminadas.

El nivel de control de calidad de cada unidad de obra se definirá en el presente pliego.

Para el cumplimiento de cuanto antecede el Contratista deberá prever un Plan de control de calidad, con expresión de los medios materiales y personales que se vayan asignar al control de calidad, su esquema organizativo y programación temporal, y cuantos extremos se consideren oportunos para que la Administración pueda juzgar este aspecto.

Independientemente de la inspección de calidad que realice la Dirección de Obra, el Contratista realizará, a su cargo, los ensayos y pruebas que sean necesarios para la adecuada comprobación sistemática de que, tanto los materiales que se utilicen en las obras como la propia obra que se ejecuta, cumplan las condiciones requeridas.

El Contratista de las obras vendrá obligado al abono de los gastos de ensayo de contraste de la Dirección de Obra hasta el tope máximo del 1 % del Presupuesto de Ejecución Material.

No se computarán como gastos los derivados de control de calidad, cuando del mismo resultarán unas unidades de obra incorrectamente ejecutadas.

En consecuencia, los ensayos realizados sobre materiales o unidades de obra de cuyos resultados se deduzca la inadmisión de los materiales o unidades serán por cuenta del contratista y su coste no será tenido en cuenta a la hora de evaluar el porcentaje anterior.

### 1.5.2 Materiales

Todos los materiales que se utilicen en las obras, deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, pudiendo ser rechazados en caso contrario por el Ingeniero Director. Por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en la obra, deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el autocontrol del Contratista y, eventualmente, con el Control de la Dirección de Obra. El no-rechazo de un material no implica su aceptación. El no-rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

### 1.5.3 Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el Art. 41 del Código de la Circulación, en la O.M. de 14 de Marzo de 1.960 y la O.C. nº 67/60, en la comunicación nº 32-62 C.V. de 9 de Agosto de 1.962 y las Normas 8.1-IC, Señalización vertical, de 20 de marzo de 2014, 8.2-IC, Marcas Viales 16 de julio de 1987 y 8.3-IC, Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijadas fuera de poblado, de 31 de agosto de 1987.

El Contratista señalizará reglamentariamente las zanjas abiertas de acuerdo a lo indicado el Plan de Seguridad y Salud, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente, en especial, de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada para que no puedan ser sustraídas o cambiadas y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso.

Previo a la realización de desvíos provisionales, el contratista deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director una propuesta de señalización tanto vertical como horizontal. Dicha propuesta deberá recoger igualmente el cronograma de trabajos previsto durante la realización del desvío provisional, de manera que se asegure la seguridad del tráfico mientras se habilita el mismo.

En los desvíos provisionales, todos los gastos derivados de los mismos (terrenos, ejecución, conservación, etc.) correrán a cargo del adjudicatario, sin abono adicional alguno (salvo lo expresamente

medido y dispuesto en este proyecto) quien deberá garantizar una adecuada capacidad portante y su mantenimiento en condiciones suficientemente buenas de circulación.

#### *1.5.4 Precauciones especiales durante la ejecución de las obras*

Deberán adoptarse precauciones especiales por el contratista siempre que concurran en la obra condiciones climatológicas severas o ejecución de unidades de obra especialmente arriesgadas.

#### *1.5.5 Mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras*

El Contratista vendrá obligado a colocar carteles informativos en los puntos de desvío alternativo y en el origen y final del Proyecto, indicando los horarios de tráfico cortado por motivo de la ejecución de las obras. También se anunciarán los posibles cortes en el propio Ayuntamiento y en los medios locales. Todas estas operaciones serán supervisadas por el Ingeniero Director de las obras.

Cuando la regulación se lleve a cabo mediante personal con banderas u otro medio similar, y las personas sitas en los extremos no se vean directamente, éstas deberán estar provistas de radioteléfonos de alcance suficiente y en perfecto estado de funcionamiento.

Queda terminantemente prohibido el uso de testigos para entregar a los usuarios de la vía.

#### *1.5.6 Limpieza final de las obras*

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser retirados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original. El abono se realizará de acuerdo a lo indicado en el Cuadro de Precios nº1.

De manera análoga, deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos, canteras y vertederos, los cuales se restaurarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización. La reposición de caminos correrá a cargo del contratista.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante, de acuerdo con la O.C. 15/2003 sobre "Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras".

#### *1.5.7 Conservación de las obras ejecutadas*

El Adjudicatario queda comprometido a conservar, a su costa, hasta que finalice el plazo de garantía de todas las obras que integran este Proyecto.

El plazo de garantía a partir de la fecha de la recepción provisional, será de un año, salvo que se especifique otro distinto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

#### 1.5.8 Vertederos

La búsqueda de vertederos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista.

#### 1.5.9 Yacimientos y préstamos

La búsqueda de yacimientos y préstamos y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista.

Las zonas auxiliares que finalmente se establezcan deberán contar con la autorización expresa del Organismo Ambiental competente.

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

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

#### 1.5.10 Ejecución de las obras no especificadas en este Pliego

La ejecución de las unidades de obra del presente proyecto, cuyas especificaciones no figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), se realizará de acuerdo con las Normas indicadas en el presente Pliego o con lo que ordene el Director, dentro de la buena práctica para obras similares.

### 1.6 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

#### 1.6.1 Daños y perjuicios

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros, por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en bienes por apertura de zanjas o desvío de cauces, habilitación de caminos provisionales, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, accidentes en vertederos, y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, tanto si se derivan de una actuación normal como si existe culpabilidad o negligencia por parte del adjudicatario. Quedan, naturalmente excluidos, los supuestos en que esas indemnizaciones quedaran expresamente asumidas por la Administración en el presente Proyecto.

El adjudicatario vendrá obligado a reponer los elementos y en particular de las señalizaciones vertical y horizontal, dañadas o suprimidas durante la ejecución de las obras.

### 1.6.2 Objetos encontrados

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos al Ingeniero Director y colocarlos bajo su custodia.

### 1.6.3 Evitación de contaminantes

#### 1.6.3.1 Prevención de la contaminación de los suelos y las aguas

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y de posibles acuíferos por efecto de derrames de combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

#### 1.6.3.2 Tratamiento y gestión de residuos

- Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares...para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes
- Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o valiosos (cerámicos, mármoles...).
- Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
- El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
- El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de todo su perímetro.



- En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos según la comunidad autónoma correspondiente.
- Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al mismo. Los contadores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
- Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
- En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.
- La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final, ya sea planta de reciclaje, cantera, incineradora o vertedero (normativa de aplicación es el RD 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, y la Decisión comunitaria 2003/33/CE que regula los criterios de admisión de residuos en vertederos). Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos
- La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional (la Decisión 904/1994/CE del Consejo, de 22 de diciembre de 1994, de la Unión Europea, por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos, así como con el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se establece el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, todos los restos asimilables a la categoría de tóxico y peligroso) y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

- Las principales medidas que habrán de tomarse para la correcta gestión de este tipo de residuos son las siguientes:
  - Contratación de gestores autorizados para el transporte de residuos tóxicos y peligrosos.
  - Habilitación en la zona de instalaciones de una zona de almacenamiento de los residuos, perfectamente discriminada y protegida de la insolación directa y la lluvia. A fin de prevenir derrames accidentales, el suelo se impermeabilizará mediante un geotextil y se construirá un drenaje perimetral conectado a la balsa de decantación de recepción de aguas pluviales de la zona de instalaciones.
  - Envasado de los residuos en contenedores estancos. Tanto los contenedores como sus sistemas de cierre estarán concebidos y fabricados de forma que eviten cualquier pérdida del contenido, con materiales no susceptibles de ser atacados por el mismo ni de formar con éste combinaciones químicas explosivas, comburentes, inflamables, corrosivas o tóxicas.
  - Identificación de cada contenedor mediante etiquetas de 10 x 10 cm como mínimo, según un sistema que contemple:
    - El código de identificación de los residuos que contiene de acuerdo con el anexo I del Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986.
    - Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos
    - Fecha de envasado
    - Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, representados según los pictogramas que aparecen en el anexo II del Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 y dibujados en negro sobre fondo amarillo-naranja.
  - Retirada de los contenedores llenos antes de un plazo de seis meses contados a partir del primer día de su almacenamiento.

#### 1.6.4 Permisos y licencias

El adjudicatario deberá obtener por sí y a su costa todos los permisos y licencias precisos para la ejecución de las obras. Correrán de su cuenta las tasas establecidas.

### 1.7 MEDICIÓN Y ABONO

#### 1.7.1 Abono de las obras

- Modo de abonar las obras completas.

- El coste de todos los materiales y operaciones expuestos en cada Artículo de este Pliego referentes a las distintas unidades de obra, se considera incluido en el precio de las mismas, a menos que en la especificación de la forma de medición y abono de alguna unidad se prescriba explícitamente otra cosa.
- No procederá bajo ninguna causa modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios nº 1, los cuales son los únicos aplicables a los trabajos contratados con la baja correspondiente, según la mejora que se hubiere obtenido en la adjudicación.
- Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.
- No será de abono la reparación de los daños causados por el tráfico o por la realización de los ensayos de control de calidad.
- Modo de abonar las obras incompletas.
  - Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuran en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº 2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas, ni el volumen necesario en acopios para conseguir el volumen final compactado en obra.
  - Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº 2, sin que pueda pretenderse una valoración de cualquier unidad de obra distinta a la de dicho Cuadro, ni tenga derecho el adjudicatario a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio. Las partidas que componen el precio serán de abono cuando esté acopiado la totalidad del material, incluidos los accesorios o realizadas en su totalidad las labores y operaciones que determinen la definición de la partida, ya que el criterio a seguir será que sólo se consideren de abono fases con ejecución terminada, perdiendo el adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

### 1.7.2 Gastos de carácter general a cargo del Contratista

Serán de cuenta del contratista los gastos que origine el replanteo de las obras, así como su liquidación, comprobación y los replanteos parciales de los mismos; los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio; los de gestión de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para el desvío del tráfico y servicio de las obras; los de desagüe, señales de tráfico y los demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados, y la corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas; los necesarios para el mantenimiento de los servicios afectados, en tanto en cuanto se ejecutan las obras y se dispone la reposición definitiva; el proyecto y gestión de acometidas provisionales y definitivas, el suministro de energía, instalaciones complementarias, o cualquier otro recurso preciso para la instalación etcétera.

Salvo la medición expresamente dispuesta (si fuere el caso), no será de abono independiente, las medidas preventivas y correctoras, tales como las ambientales, que se requieran por la Dirección (excavaciones manuales, medidas sónicas, riegos de agua frecuentes, riegos de gravilla, tratamientos con conglomerantes hidráulicos y/o similares).

No será de abono independiente el tratamiento singular de los trasdoses (muros, obras de fábrica, arquetas, pozos...) requeridos singularmente por la Dirección de las Obras, tales como aportaciones de materiales granulares, tratamientos previos de los trasdoses, compactaciones y pruebas extraordinarias, etcétera.

No será de abono adicional alguno, los cambios en los requisitos aplicables a materiales, unidades de obra o procedimientos derivados de nuevas disposiciones, instrucciones o normativa técnica aplicables (si éstas tuvieran lugar antes de la licitación de las obras). De igual forma, tampoco será de abono adicional un error notorio que contradiga normativa o instrucción vigente de obligatoria y pública observancia.

En caso de rescisión del contrato, cualquiera que sea la causa o causas que lo motiven, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos ocasionados por la liquidación, así como la retirada de los medios auxiliares, empleados o no, en la ejecución de las obras.

### 1.7.3 Cuadros de Precios

#### 1.7.3.1 Condiciones generales

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se entenderá que incluyen siempre el suministro,

manipulación y empleo de todos los materiales precisos para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, tanto si se ejecutan en horario diurno como nocturno, hasta la correcta terminación de las mismas, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

Igualmente se entenderá que estos precios unitarios comprenden todos los gastos de maquinaria, combustible y energía, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas las operaciones directas precisas para la correcta terminación de las unidades de obra, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

De igual modo se considerarán incluidos todos los gastos ocasionados por:

- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico y por reposición de servidumbre.
- La conservación hasta el cumplimiento del plazo de garantía.

#### 1.7.3.2 Cuadro de Precios nº 1

Servirán de base para el contrato, los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, con la rebaja que resulte de la licitación, no pudiendo el contratista reclamar que se introduzca modificación alguna en los mismos bajo ningún concepto ni pretexto de error u omisión.

#### 1.7.3.3 Cuadro de Precios nº 2

Los precios señalados en el Cuadro de Precios nº 2, con la rebaja de la licitación, serán de aplicación única y exclusivamente en los supuestos en que sea preciso efectuar el abono de obras incompletas, cuando por rescisión u otros motivos no lleguen a concluirse las contratadas, no pudiendo el contratista pretender la valoración de las mismas por medio de una descomposición diferente de la establecida en dicho cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2, no podrán servir de base para reclamar el contratista modificación alguna de los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1.

### 1.8 OTRAS CONSIDERACIONES

#### *1.8.1 Instalaciones sanitarias*

El Contratista instalará a su costa las instalaciones sanitarias prescritas por la legislación vigente sobre el tema y será también de su cuenta la dotación con personal sanitario suficiente en calidad y número.

### 1.8.2 Retirada de materiales no empleados

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista debe proceder por su cuenta, a la policía de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

### 1.8.3 Subcontratos

Ninguna parte de la obra será subcontratada sin autorización expresa del Ingeniero Director de la obra. En este sentido deberá cumplirse lo que al respecto dispone el Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, así como el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato deberán formularse por escrito y acompañarse con un testimonio que acredite que la organización que se ha de encargar de la realización de los trabajos objeto del subcontrato, está capacitada y equipada para su ejecución. La aceptación del subcontrato no eximirá al contratista de su responsabilidad contractual.

### 1.8.4 Libre acceso del personal de la dirección de la obra

El adjudicatario no podrá impedir la entrada a ninguna instalación de la obra y en ningún momento al personal de la Dirección de la obra.

### 1.8.5 Gastos para la medición

Serán por cuenta del contratista los gastos precisos para la medición de las unidades de obra ejecutadas, y en particular aquellas en las que se requiere realizar pesados en báscula.

Estos gastos no se computarán dentro del uno por ciento de control de calidad.

### 1.8.6 Otras condiciones

Para los casos no contemplados en el presente Pliego se seguirá lo indicado en las disposiciones vigentes en materia de Contratos del Sector Público. Si son detalles técnicos se acudirá a las correspondientes normas oficiales y a los criterios de buena práctica, decidiendo en última instancia la Dirección de obra.

#### *1.8.7 Plazo de ejecución de las obras*

Las obras, salvo que se indique otro plazo en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, deberán quedar concluidas en el término de 5 (cinco) meses a partir de la orden de iniciación.

#### *1.8.8 Normas para la recepción de las obras*

La recepción de las obras se llevará a cabo de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 222 y 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

El plazo de garantía, será el dispuesto en el pliego de cláusulas administrativas particulares y, en su defecto, mínimo de 1 año; comenzará tras el levantamiento de la correspondiente acta de recepción de las obras siempre y cuando éstas se hallen en estado de ser recibidas.

#### *1.8.9 Uso durante el periodo de garantía*

Durante el periodo de garantía podrá utilizarse normalmente la obra, sometiéndola a los ensayos no destructivos que se desee.

#### *1.8.10 Conservación de las obras durante su ejecución y plazo de garantía*

El Contratista queda obligado a la conservación y reparación de las obras durante la ejecución y hasta la finalización del plazo de garantía.

De igual modo no será de abono independiente, cualquier perjuicio que pueda ocasionarse al Contratista por pruebas de control que se estimen necesarias realizar por parte del equipo de la Dirección de Obra.

Igualmente viene obligado el Contratista a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, debiendo realizar a su costa cuantas operaciones sean precisas para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

Para esta conservación no se prevé abono independiente, sino que se considera que los gastos ocasionados por estas reparaciones, y cualquiera derivado de ellas, quedarán incluidas en los precios unitarios correspondientes a las diferentes unidades de obra.

### **1.9 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS**

Se define como Seguridad y Salud en las obras de construcción a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de

riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Contratista elaborará, para las obras del presente proyecto, un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud en las obras aprobado por la Dirección de las Obras y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

No será de abono independiente cualquier recurso preventivo requerido por la Dirección de las Obras, tanto material como humano, incluyéndose en la materia la afección al tráfico, que exceda de las previsiones dispuestas en el presente documento, por considerarse incluidas en las unidades a las que sirven.

## **2 MATERIALES BÁSICOS**

### **2.1 CEMENTOS**

#### *2.1.1 Condiciones generales*

Los cementos a utilizar en los morteros cumplirán lo especificado en el Artículo 202, "Cementos" del PG-3/75 modificado por la Orden Ministerial de 12 de diciembre de 2014, además de la Instrucción para la recepción de cementos RC/08 que modifica el citado Artículo del PG- 3/75, así como las prescripciones de la EHE.

En todo caso, queda en manos de las indicaciones del Director de las Obras, a la vista del análisis de las aguas a emplear en la construcción del hormigón o en su curado y de las características químicas del terreno la utilización de un tipo diferente de cemento.

#### *2.1.2 Transporte y almacenamiento*

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros.



El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizara por medios neumáticos o mecánicos, su temperatura no excederá de 70 grados Celsius (70º C) y si se realizara a mano, no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

- 40 grados Celsius (40º C)
- Temperatura ambiente más 5 grados Celsius (5º C)

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE-80114.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen, y a juicio de la Dirección de Obra, para el suministro, transporte y almacenamiento de cemento, se podrán emplear sacos de acuerdo con lo indicado al respecto en la vigente “Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)” o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como los sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime conveniente de las exigidas la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC-08) o normativa que la sustituya.

### 2.1.3 Recepción e identificación

Cada remesa de cemento que llega a la obra, tanto a granel como envasado, deberá ir acompañada de la documentación que reglamentariamente dispone la vigente Instrucción para la recepción de cementos.

### 2.1.4 Control de calidad

Para el control de recepción será de aplicación lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC). Durante la recepción de los cementos, deberá verificarse que éstos se adecuan a lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y que satisfacen los requisitos y demás condiciones exigidas en la mencionada Instrucción.

El control de la recepción del cemento deberá incluir obligatoriamente, al menos:

- Una primera fase, de comprobación de la documentación y del etiquetado. En el caso de cementos sujetos al Real Decreto 1313/1988, deberá cumplir lo especificado en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).
- Una segunda fase, consistente en una inspección visual del suministro.

Adicionalmente, si así lo establece el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se podrá llevar a cabo una tercera fase de control mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, según lo dispuesto en los anejos 5 y 6 de la Instrucción para la recepción de cementos (RC).

Con independencia de lo anterior, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento la realización de comprobaciones o ensayos sobre los materiales que se suministren a la obra.

#### *2.1.5 Criterios de aceptación o rechazo*

Los criterios de conformidad y la actuación en caso de rechazo de la remesa o lote recibido seguirán lo dispuesto en la vigente Instrucción para la recepción de cementos (RC).

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en este artículo.

#### *2.1.6 Medición y Abono*

Se considera incluido dentro de las unidades de las que forma parte.

### **2.2 BETUNES ASFÁLTICOS**

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señala lo indicado en el Artículo 211, "Betunes asfálticos" del PG-3/75 modificado por la Orden Ministerial de 12 de diciembre de 2014 por el que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos y a señalización, balizamiento y sistemas de contención.

#### *2.2.1 Condiciones generales*

Se usará el betún asfáltico B 50/70, cuyas características vienen dadas en la tabla 211.2a de la Orden FOM 2523/2014.

#### *2.2.2 Medición y abono*

Su medición se realizará por toneladas (t) realmente empleadas deducidas a partir de los ensayos de contenido de betún de las mezclas bituminosas y el abono se realizará de acuerdo con la correspondiente unidad del Cuadro de Precios del Proyecto.

No será de abono el betún empleado en las emulsiones bituminosas.

**211.0020      t      BETÚN ASFÁLTICO B50/70 (B 60/70)**

## 2.3 EMULSIONES BITUMINOSAS

### 2.3.1 Definición

Será de aplicación junto a lo que a continuación se señala lo indicado en el Artículo 214: "Emulsiones bituminosas" del PG-3/75 modificado por la Orden Ministerial de 12 de diciembre de 2014 por el que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos y a señalización, balizamiento y sistemas de contención.

### 2.3.2 Condiciones Generales

Las emulsiones bituminosas catiónicas a utilizar en la obra serán:

- Riego de imprimación: C50BF4 IMP

Sus características vienen dadas en la tabla 214.3.a y 214.4.a de la Orden FOM/2523/2014 conforme a lo establecido en el anexo de la norma UNE EN 13808.

### 2.3.3 Medición y Abono

La medición de las emulsiones bituminosas se realizará por toneladas (t) realmente ejecutadas de acuerdo con este proyecto y/o las órdenes escritas del Ingeniero Director de las Obras y el abono se realizará de acuerdo con la correspondiente unidad del Cuadro de Precios del Proyecto.

**530.0020      t      EMULSIÓN C50BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN**

## 2.4 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

### 2.4.1 Definición

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36 068 y UNE 36 065.

El tipo de acero a utilizar será B 500 S.

Se cumplirá lo especificado en el Artículo 240 del PG-3 incorporado por la OM FOM/475/2002 de 13 de febrero y lo establecido en la EHE.

#### 2.4.2 Medición y abono

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

**600.0010      kg      ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S**

### 2.5 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

#### 2.5.1 Definición

El agua tanto para el amasado como para el curado del mortero y hormigones cumplirá todas las condiciones que figuran en el artículo 27 de la Instrucción EHE, y también todas las que se relacionan a continuación:

- Exponente de hidrógeno pH (UNE 7234:71) >5
- Sustancias disueltas (UNE 7130:58) < 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)
- Sulfatos, expresados en SO<sub>4</sub>= (UNE 7131:58), excepto para el cemento SR en que se eleva este límite a 5 gramos por litro (5.000 p.p.m) < 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)
- Ión cloruro, Cl- (UNE 7178:60):
  - Para hormigón pretensado < 1 gramo por litro (1.000 p.p.m)
  - Para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración < 3 gramos por litro (3.000 p.p.m)
- Hidratos de carbono (UNE 7132:58) >0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235:71) < 15 gramos por litro (15.000 p.p.m)

En el caso de que cualquiera de las condiciones de la Instrucción difiera de su homóloga en la relación anterior, se entenderá que el agua ha de satisfacer la más restrictiva de ambas.

La comprobación de que el agua cumple las condiciones que se le exigen tendrá lugar mediante la realización de los ensayos químicos correspondientes, para lo cual la toma de muestras se realizará según la Norma UNE 7236:71 y los análisis por los métodos de las normas indicadas. El Director de las Obras podrá exigir la repetición de dichos ensayos si, en el transcurso del tiempo, se presumiera que hubiera podido variar la calidad de las aguas. Sólo se autoriza el empleo de agua que no cumpla íntegramente las condiciones citadas anteriormente si se justifica, mediante los ensayos que proceda, que no resulta perjudicial para el hormigón.

### 2.5.2 Medición y Abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte. No se abonará de forma independiente en ningún caso.

## 2.6 ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

### 2.6.1 Definición

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción [salvo casos especiales, una cantidad igual o menor del cinco por ciento (5 por 100) del peso de cemento], antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

En los documentos del Proyecto figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE EN 934(2).

Se deberá cumplir lo establecido en el PG-3 y en la EHE o normativa vigente sustitutiva.

## 2.7 MADERA

Las condiciones siguientes se refieren a la madera que hubiera de emplearse en carpintería, entibaciones, apeos, cimbras, andamios, moldes, encofrados y medios auxiliares de la construcción.

Se asegurará que la madera proceda de árboles sanos, cortados en vida y fuera de savia. La corta en verano será tolerada para las resinosas de alta montaña (altitud superior a mil (1.000) metros). La madera no deberá presentar signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

Las piezas de madera tendrán las fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión de la pieza y deberán estar exentas de grietas, hendiduras, manchas, entalladuras, cortes, agujeros o cualquier otro defecto que pudiera perjudicar a su resistencia. Los nudos, si los hubiera, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión. Deberán presentar anillos de crecimiento regulares y dar sonido claro por percusión.

La madera se desecará perfectamente al aire, no permitiéndose su empleo antes de que esté suficientemente seca, de modo que no se produzcan deformaciones posteriores a su elaboración. La madera de construcción escuadrada será madera terminada a sierra con aristas vivas.

No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar.

### 2.7.1 Medición y Abono

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que forme parte.

## 3 EXPLANACIONES

### 3.1 DESPEJE Y DESBROCE

#### 3.1.1 Definición

Esta unidad de obra consiste en la limpieza y desbroce del terreno en la zona de influencia de la obra. La ejecución de la unidad de obra incluye las operaciones siguientes:

- Observación y documentación (ante notario si fuere requerido expresamente) tanto de la superficie a ocupar, como de las propiedades colindantes; dejando constancia de la realidad existente previa a cualquier actuación.
- Retirada de la capa superficial de tierras hasta conseguir una superficie de trabajo lisa.
- Eliminación de plantas, tocones de árboles y arbustos con sus raíces, cepas, broza, escombros, basuras, etc.
- Observación y prospección arqueológica caso de requerimiento previo por la autoridad competente.
- Carga, transporte y descarga en vertedero de los materiales sobrantes.
- Pago del canon de vertido y mantenimiento del vertedero.
- Permisos necesarios

No han de quedar cepas ni raíces mayores a 10 cm en una profundidad menor o igual a 1 m. La superficie resultante ha de ser la adecuada para la realización de los trabajos posteriores.

Los materiales han de quedar suficientemente troceados y apilados, con la finalidad de facilitar su carga, en función de los medios de que se disponga y las condiciones de transporte.

Se trasladarán a un vertedero autorizado todos los materiales que la D.O. no haya aceptado como útiles. El recorrido que se haya de realizar, ha de cumplir las condiciones de anchura libre y pendientes adecuadas a la maquinaria que se utilice.

Los materiales aprovechables como la madera se clasificarán y acopiarán siguiendo las instrucciones de la D.O.

### 3.1.2 Ejecución

Se ha de detectar y proteger los elementos de servicio público que puedan quedar afectados por las obras.

Se han de eliminar los elementos que puedan dificultar los trabajos de retirada y carga de los escombros.

Se han de señalar los elementos que hayan de conservarse intactos, según se especifique en el Proyecto o en su defecto la D.O. Se han de trasladar a un vertedero autorizado todos los materiales que la D.O. considere como sobrantes.

El transporte se ha de realizar en un vehículo adecuado, en función del material demolido que se quiera transportar, protegiendo el mismo durante el transporte con la finalidad de que no se produzcan pérdidas en el trayecto ni se produzca polvo.

### 3.1.3 Medición y abono

Se abonará por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) despejados y desbrozados de acuerdo con los planos, y comprenderá la totalidad de las operaciones necesarias, carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, descarga y de igual modo está incluido el acondicionamiento medioambiental del vertedero si fuera necesario, así como el relleno de oquedades y otras operaciones descritas en el PG3.

El precio incluye el destocoado de los árboles, el arrancado de arbustos, cepas, matorros y escombros, así como su carga, transporte y descarga al acopio o a vertedero.

**300.0010      m<sup>2</sup>      DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS**

## 3.2 DEMOLICIONES

### 3.2.1 Definición

Esta unidad comprende la ejecución de las operaciones indicadas en el artículo 301, actualizada mediante la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo de 2002, del PG-3.

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como edificios, firme, fábricas de hormigón, elementos metálicos u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra

### 3.2.2 Medición y abono

En la demolición de obras de fábrica se medirá el volumen realmente demolido, medido en obra. Se aplicará el mismo precio cualquiera que sea el método aplicado para la demolición (medios

mecánicos o explosivos). El precio incluye el transporte a vertedero, los costes que origine el garantizar la seguridad y la obtención de licencias y permisos.

En la demolición de firme existente se medirá la superficie realmente demolida con independencia del material constituyentes (mezclas bituminosas, hormigones, etc.) los elementos lineales como los bordillos y las rigolas se incluirán en la superficie a medir no siendo objeto de medición ni abono aparte. No serán de abono los excesos no autorizados expresamente por la dirección de obra.

No se considerarán incluidas en el precio de demolición de firme las capas que no contengan ningún tipo de aglomerante (betún, cemento, cal), las cuales se abonarán con los correspondientes precios de excavación. El precio incluye las bajas de rendimiento que puedan producirse, por tener que mantener el paso de vehículos, y el transporte a vertedero. También incluye el precio la demolición de aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación.

Cuando el firme esté situado en una zona a desmontar, su demolición no se abonará independientemente con este precio pues queda incluida en el precio de la excavación.

El fresado de pavimento bituminoso, hormigón existente o cualquier superficie se medirá por superficie realmente ejecutada por medición directa en el emplazamiento.

Las zonas de firme donde existan blandones se sanearán. El precio del saneo de blandones incluirá la excavación hasta una profundidad de 50 cm y el posterior relleno con base granular en un espesor total de 40 cm y el extendido de una capa de 10 cm de mezcla bituminosa en caliente del mismo tipo que la capa intermedia del firme. Se medirá la superficie realmente ejecutada por medición directa en el emplazamiento.

En la demolición de acequia se medirá la longitud de acequia realmente demolida. El precio incluye la demolición, las cargas y descargas, transporte a vertedero autorizado, selección y clasificación de los restos en vertedero.

El desmontaje de carteles y señales se medirán por unidades realmente desmontadas. El precio incluye el desmontaje, la carga y descarga y el transporte a gestor autorizado.

El levantamiento de la barrera metálica se medirá por metro lineal de barrera de seguridad desmontada. Los terminales tipo cola de pez o terminal en vuelta se considerarán incluidos en la medición no siendo objeto de medición ni abono aparte. Los abatimientos o terminales a tierra a efectos de medición y abono se considerarán como barrera de seguridad horizontal.

Las mediciones de demolición se abonarán a los precios que figuran a tal efecto en el Cuadro de Precios nº 1:

<b>301.0040</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>DEMOLICIÓN DE FIRME O PAVIMENTO EXISTENTE</b>
<b>301.0020</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO</b>



---

<b>301.0060</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>DEMOLICIÓN DE CUALQUIER TIPO DE CERRAMIENTO</b>
<b>301.0120</b>	<b>m</b>	<b>LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS</b>
<b>301.0130</b>	<b>m</b>	<b>LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA</b>
<b>301.0180</b>	<b>ud</b>	<b>LEVANTAMIENTO DE SEÑAL VERTICAL DE CIRCULACIÓN</b>

En ningún caso será objeto de abono independiente el transporte a depósito o vertedero de los productos resultantes por considerarse incluidos en las unidades de demolición.

### 3.3 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

#### 3.3.1 Definición

Esta operación incluye todas las operaciones definidas en el art. 320 del PG-3, actualizada mediante la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo de 2002.

La excavación en desmonte se extenderá exclusivamente a aquellas zonas necesarias para la formación de la explanada de la carretera, intersecciones y caminos afectados, con sus taludes y cunetas. No contempla esta unidad la excavación en préstamos para la obtención de materiales de terraplén, que se considerará incluida en la correspondiente unidad de formación de terraplén descrito en el artículo 330 del presente P.P.T.P.

#### 3.3.2 Clasificación de las excavaciones

La excavación se define como "excavación no clasificada". La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo y, por tanto, lo serán las unidades correspondientes a su excavación.

Las zonas y profundidades de extracción de tierra vegetal, serán las determinadas en los planos o en su caso las que fije el Ingeniero Director, quedando expresamente prohibido que el Contratista inicie la excavación de la tierra vegetal sin la aprobación del Ingeniero Director.

#### 3.3.3 Ejecución de las obras

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén de la carretera, deberán llevarse a vertedero o lugares que expresamente se indique, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya de utilizarse en el momento de ejecutarse la obra. Serán por cuenta del Contratista las obras necesarias de drenaje, explanación y compactación en los vertederos, así como el pago del canon de utilización si fuese necesario. Dichos costos, así como los de transporte de tierras a ellos, estarán incluidos en el precio de la excavación.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas de los materiales, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoca en estructuras y servicios de infraestructura próximos y en las carreteras y caminos actuales, debiendo emplearse los medios más apropiados, previa aprobación del Director de la obra.

En cualquier caso, será por cuenta del Contratista todos los daños y perjuicios que, como consecuencia de la realización de la excavación, sean causadas a terceros.

La excavación deberá ser acorde con la información contenida en los Planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de la obra, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

La tierra vegetal podrá emplearse en el recubrimiento de los terraplenes por lo cual se acopiará para el posterior empleo en las labores de restauración ambiental.

#### 3.3.4 Medición y abono

La unidad comprende el arranque, carga y transporte a su lugar de empleo o vertedero, así como la conservación en el caso de la tierra vegetal. Comprende, así mismo, los agotamientos y drenajes necesarios, y la preparación de la superficie para el asiento de las capas del suelo o explanada, según los casos, así como la terminación y refino de la explanada y taludes. También se incluirá en el precio el pago de cánones de ocupación en el caso de que estos fuesen necesarios. En el caso de la tierra vegetal, también se incluye el canon de vertido de la que no se emplee en obra.

La medición se obtendrá por diferencia entre los perfiles del terreno tomados antes y después de la ejecución de la excavación, sin contabilizar los excesos no justificados.

La medición de la excavación se realizará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) y se abonarán a los precios que figuran a tal efecto en el Cuadro de Precios nº 1:

**320.0020      m<sup>3</sup>      EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TIERRA CON MEDIOS MECÁNICOS**

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

### 3.4 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

A los efectos de lo previsto en la definición que figura en el artículo 321 del PG-3.

#### 3.4.1 Definición

Comprende las operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos y conseguir el emplazamiento adecuado para tuberías, arquetas, cimentaciones, etc., en cualquier tipo de terreno, independientemente del tipo mecánico o manual que se use para la ejecución.

Se consideran zanjas y cimientos aquellas que tengan una anchura menor de 3 m y una profundidad inferior a 6 y pozos los que tengan una profundidad inferior a dos veces el diámetro o ancho.

#### 3.4.2 Clasificación de las excavaciones

La excavación, al igual que en explanaciones, comprende todo tipo de terreno (tierras, tránsito o roca).

#### 3.4.3 Ejecución de las obras

Las cimentaciones se excavarán hasta las profundidades indicadas en los planos, o directrices de la Dirección de las Obras, y su planta inferior tendrá como dimensiones las de la zapata o encepado correspondiente, incrementadas en un metro, de forma que quede una plataforma de trabajo de medio metro a cada costero de zapata o encepado, para permitir su encofrado. Los taludes, salvo indicación contraria del Dirección de las Obras, serán a 45 grados – no obstante, el Contratista será el responsable de analizar, mediante estudio geotécnico si fuere necesario, la estabilidad de dichos taludes, tomando las medidas complementarias necesarias para garantizar su estabilidad, no siendo de abono independiente.

El volumen adicional excavado en los cimientos se rellenará con el mismo terreno y se compactará según las especificaciones para coronación de terraplén, salvo que el proyecto o el Ingeniero Director dispongan otra cosa.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios u obras complementarias, sin que estas labores sean objeto de abono adicional.

Durante el tiempo que permanezcan abiertas las zanjas el Contratista será responsable de disponer las correspondientes señales de peligro y protecciones, siguiendo lo establecido para este tipo de obras por el Plan de Seguridad y Salud.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### 3.4.4 Medición y abono

En el precio correspondiente se incluye la entibación y los agotamientos necesarios, el mantenimiento de los posibles servicios interceptados, el transporte de productos sobrantes a vertedero o lugar de empleo, o en su caso a acopio intermedio y su posterior carga y transporte a lugar de empleo, posibles cánones y refino de la zanja o pozo excavado.

El precio será el mismo para cualquier tipo de material, incluida la roca y para cualquier procedimiento de excavación, incluida la voladura.

No se abonarán los excesos de excavación sobre la sección tipo, ni 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.

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

La medición la excavación en zanjas y pozos se realizará por metro cúbico (m<sup>3</sup>). El abono se realizará a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1:

**321.0010      m<sup>3</sup>      EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS**

### 3.5 TERRAPLENES

#### 3.5.1 Definición

A los efectos de lo previsto en la definición que figura en el artículo 330 del PG-3, actualizada mediante la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo de 2002, se considera terraplén, la extensión y compactación de los materiales procedentes de excavación o préstamos necesarios para la construcción de la explanada, utilizando maquinaria adecuada.

La presente unidad comprende el suministro de materiales útiles, directamente desde el punto donde se hayan excavado, o bien desde eventuales préstamos, hasta el lugar en que se forme el terraplén, así como su extensión, humectación y compactación, de acuerdo con los planos, especificaciones del proyecto y órdenes del Ingeniero Director; además de la previa ejecución de las pruebas de compactación, (relleno de ensayo), si fuera necesario. También comprende la carga, transporte y descarga, en el caso de utilizar acopios intermedios.

Vendrán incluidas en esta unidad, no habiendo lugar a su abono separado, las operaciones de acabado y refinado de la explanación y taludes a las que se refieren los Artículos 340 y 341 del PG-3, actualizada mediante la Orden FOM/1382/2002, con las tolerancias que se fijan.

### 3.5.2 Grado de compactación

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada. No se extenderá sobre ella ninguna otra en tanto no se haya realizado la nivelación y conformación de la misma y comprobado su grado de compactación.

### 3.5.3 Humedad de puesta de obra

La humedad de puesta en obra se establecerá teniendo en cuenta:

- La necesidad de obtener la densidad y el grado de saturación exigidos.
- El comportamiento del material a largo plazo ante posibles cambios de dicha humedad (por ejemplo: expansividad o colapso).
- La humedad del material al excavarlo (en su yacimiento original) y su evolución durante la puesta en obra (condiciones climáticas y manipulación).

Salvo justificación especial, la humedad, inmediatamente después de la compactación, será tal que el grado de saturación en ese instante se encuentre comprendido entre los valores del grado de saturación correspondientes, en el ensayo Próctor Normal, a humedades de menos dos por ciento (-2%) y de más uno por ciento (+1%) de la óptima de dicho ensayo Próctor Normal.

En el caso de suelos expansivos o colapsables, los límites de saturación indicados serán los correspondientes a humedades de menos uno por ciento (-1%) y de más tres por ciento (+3%) de la óptima del ensayo Próctor Normal.

Para el mejor aprovechamiento de los materiales desde el punto de vista de su contenido de humedad, se usarán las técnicas de extracción, transporte, acopio, riego u oreo, y extensión adecuadas para mejorar las condiciones del material en su yacimiento original.

En el caso de humedades naturales muy bajas y suelos muy plásticos el cumplimiento de la condición anterior, relativa al grado de saturación, puede conseguirse tanto aumentando el contenido de agua como aumentando la energía de compactación.

### 3.5.4 Ejecución de las obras

Previamente al extendido del terraplén, se efectuará la eliminación de la capa de tierra vegetal. El espesor y forma de excavación será en cada caso, el definido por el Ingeniero Director de las Obras.

Una vez alcanzada la cota del terreno sobre el que finalmente se apoyará el relleno tipo terraplén, se escarificará el terreno, siempre y cuando estas operaciones no empeoren la calidad del terreno de apoyo en su estado natural. La profundidad de la escarificación será de 25 cm. como mínimo, debiendo

de ser fijada en su momento por el Director de la Obra. Se compactará el terreno hasta obtener una densidad en el terreno compactado igual o superior al 95 % del ensayo Proctor normal.

Si el relleno tipo terraplén debe construirse sobre un firme preexistente, éste se escarificará y compactará según lo indicado en el artículo 303 del PG3.

Una vez preparado el apoyo del relleno tipo terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando los materiales, que se han definido anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada final.

No podrá procederse a la extensión de una tongada sin que la Dirección de Obra haya aprobado la tongada anterior.

De acuerdo con el estudio geotécnico el espesor de cada tongada no debe ser superior a 30 cm compactado. Cuando el espesor total sea superior a 50 cm se extenderán como mínimo dos tongadas. En los trasdoses de obras de fábrica, o similares, dicho espesor no superará los 10 cm compactados, exigiéndose, en caso necesario, materiales granulares diferentes de los normalmente utilizados, siempre bajo aprobación de la Dirección de las Obras (sin abono adicional alguno).

El extendido se programará y realizará de tal forma que los materiales de cada tongada sean de características uniformes y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por el Director de las Obras.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria, en general en torno al cuatro por ciento (4%), para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión y evitar la concentración de vertidos. En rellenos de más de cinco metros (5 m) de altura, y en todos aquellos casos en que sea previsible una fuerte erosión de la superficie exterior del relleno, se procederá a la construcción de caballones de tierra en los bordes de las tongadas que, ayudados por la correspondiente pendiente longitudinal, lleven las aguas hasta bajantes dispuestas para controlar las aguas de escorrentía.

En la ejecución del núcleo la tolerancia del acabado se situará entre cero y cinco centímetros y el caso de la explanada la tolerancia será de cero a menos dos centímetros.

El Control de la compactación tendrá por objeto comprobar por un lado que cada tongada cumple las condiciones de densidad seca y humedad, según lo establecido en el apartado 330.4.2 del PG-3 así como por el Proyecto y el Director de las Obras, y por otro lado, que las características de deformabilidad sean las adecuadas para asegurar un comportamiento aceptable del relleno.

A este efecto, el control se efectuará por el método de «Control de Producto Terminado», a través de determinaciones «in situ» en el relleno compactado, comparándose los resultados obtenidos con los correspondientes valores de referencia.

### 3.5.5 Limitaciones de ejecución

Los rellenos tipo terraplén se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2 °C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite, salvo que se justifique adecuadamente la viabilidad de la puesta en obra y la consecución de las características exigidas y esta justificación fuese aceptada por el Director de las Obras.

El Director de las Obras deberá tener en cuenta la influencia de las lluvias antes de aprobar el extendido y compactación del relleno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no es factible se eliminará el espesor de tongadas afectado por el paso del tráfico.

### 3.5.6 Medición y abono

La medición de terraplenes se efectuará por diferencia entre los perfiles tomados una vez eliminada la tierra vegetal y después de los trabajos, sin contabilizar los excesos injustificados, como pudiera ser sobreanchos en el terraplén y diferenciando entre material y procedencia.

En el precio está incluida la extensión, humectación y compactación de las tongadas. También quedará incluida la terminación y refino de la explanada y taludes. También se incluye el transporte.

La posible mayor distancia de transporte de los materiales no dará derecho a reclamación alguna. Procedencia y distancia han sido estudiadas en el proyecto y el Contratista los asumirá a su riesgo y ventura.

La medición de los rellenos tipo terraplén se realizará por metro cúbico (m<sup>3</sup>). El abono se realizará a los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1:

<b>330.0030</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>TERRAPLÉN O RELLENO TODO-UNO CON MATERIAL PROCEDENTE DE PRÉSTAMO</b>
<b>330.0050</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>SUELO SELECCIONADO CBR&gt;12 PROCEDENTE DE CANTERA</b>

No será de abono adicional alguno las protecciones y recursos necesarios para proteger, mantener y restituir elementos adscritos a las propiedades colindantes (servicios, cierres de parcela, ribazos, etcétera).

### 3.6 RELLENOS LOCALIZADOS

#### 3.6.1 Definición

A los efectos de lo previsto en la definición que figura en el artículo 332 del PG-3, actualizada mediante la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo de 2002, esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos para relleno lateral de obras de fábrica, isletas o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria de alto rendimiento con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes convencionales.

#### 3.6.2 Zona de los rellenos

Serán objeto de abono los rellenos de zanjas, pozos de cimentaciones de estructuras y obras de drenaje.

Los rellenos localizados se realizarán con suelos seleccionados compactados al 100 % del Próctor Modificado, y espesores máximos de tongada de 10 cm. La Dirección de Obra podrá sustituir este material por rellenos de hormigón ciclópeo, hormigones en masa, o similares sin que suponga incremento de coste alguno, respecto del relleno granular.

#### 3.6.3 Medición y abono

Los rellenos localizados se medirán en metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados por comparación entre las secciones antes y después de ser ejecutado el relleno y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1:

<b>332.0060</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>RELLENO CON MATERIAL GRANULAR PROCEDENTE DE PRÉSTAMO, YACIMIENTO</b>
-----------------	----------------------	---

Los precios incluyen la adquisición del suelo (si fuera necesaria), la excavación, el transporte, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno.



No será de abono adicional alguno las protecciones y recursos necesarios para proteger, mantener y restituir elementos adscritos a las propiedades colindantes (servicios, cierres de parcela, ribazos, etcétera).

Dicho precio comprende, igualmente, cualquier prueba visual, realizada con vehículos pesados, que sean requeridos por el equipo de la Dirección de las Obras. De igual forma, podrá obligarse el tránsito de vehículos de obra por determinados itinerarios, incluyendo cualquier obra auxiliar, señalización complementaria o recurso humano que sea necesario para ello.

## 4 FIRMES

### 4.1 ZAHORRAS

#### 4.1.1 Definición

Se define como zahorra el material de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

Es de aplicación y se cumplirá todo lo establecido en el artículo 510 del PG-3, modificado por la Orden FOM/2523/2014 de 12 de diciembre de 2014.

#### 4.1.2 Materiales.

##### 4.1.2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista

deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

#### 4.1.2.2 Áridos

##### **Características generales.**

Se empleará zahorra artificial y los materiales necesarios procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera. No se contempla el uso de zahorra natural.

El Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

##### **Composición química.**

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en  $\text{SO}_3$ ), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al uno por ciento (1%).

##### **Árido grueso**

- Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).
- El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cincuenta por ciento (50%) para categoría de tráfico inferior a T0.

- En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).
- El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a 35 para categoría de tráfico inferior a T2 y en arceles.
- Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

#### **Árido fino**

- Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.
- El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo ( $MBF < 10 \text{ g/kg}$ ) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3. En este caso el equivalente de arena para la fracción del 0/4 del material deberá ser superior a 35 en toda la plataforma
- El tipo de zahorra artificial empleado será ZA 0/32. La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, se indica en la tabla 510.4, que especifica el huso de la zahorra artificial.
- El cernido por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la UNE-EN 933-2.

#### **4.1.3 Equipo necesario para la ejecución de las obras.**

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras, después de la ejecución del tramo de prueba.

La zahorra artificial podrá proceder de la fabricación en central a partir de mezcla de áridos de distintas fracciones o de la trituración directa de piedra de cantera o áridos naturales. Se podrá humectar en obra.

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, características y la producción horaria mínima.

La zavorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte. Por seguridad de la circulación vial será inexcusable el empleo de cobertores para el transporte por carreteras en servicio.

El Director de las Obras deberá fija y aprobar los equipos de extensión de las zavorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión (carretones o similares) que garanticen un reparto homogéneo y uniforme del material delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave.

La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos Newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores con rodillos metálicos no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape entre las huellas delanteras y las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus elementos, que serán los necesarios para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zavorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

#### 4.1.4 Ejecución de las obras.

##### 4.1.4.1 Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material (apartado 510.9.1).

Dicha fórmula señalará:

- La granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La humedad de compactación.
- La densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En todo caso se estudiará y aprobará una nueva si varía la procedencia de los componentes, o si, durante la producción, se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en la tabla 510.5, considerando que la localización de las zahorras será en calzada ya que la ejecución de los arcenes no será independiente de la calzada y se ejecutará todo el ancho de la calzada a la vez.

##### 4.1.4.2 Preparación de la superficie que va a recibir la zahorra.

Una capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la zahorra. El Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar las zonas deficientes.

##### 4.1.4.3 Fabricación y preparación del material.

En el momento de iniciar la fabricación mediante mezcla de fracciones de áridos, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se

tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (<30 s).

La adición del agua de compactación se podrá realizar en el lugar de empleo. Las medias necesarias para garantizar que el grado de humedad es el requerido por la fórmula de trabajo serán por cuenta del contratista que deberá proponer al Director de la obra el procedimiento adecuado para garantizar tanto la humedad como su control ciñéndose a lo que sobre el asunto decida el director.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

#### 4.1.4.4 Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

#### 4.1.4.5 Vertido y extensión de la zahorra.

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá a la extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

#### 4.1.4.6 Compactación de la zahorra

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el apartado 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática. Si la extensión de la zahorra se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas a la zahorra en el resto de la tongada.

#### 4.1.4.7 Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

#### *4.1.5 Especificaciones de la unidad terminada*

La compactación de la zahorra artificial deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado, según la UNE 13286-2.

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm).

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3

Las zahorras se podrán poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material, tales que se superasen las tolerancias especificadas en el apartado 510.5.1 del PG-3.

Sobre las capas recién ejecutadas se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura, según lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. Dicha protección se barrerá antes de ejecutar otra unidad de obra sobre las zahorras. En cualquier circunstancia, se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

#### 4.1.6 Control de calidad

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:

- Una longitud de setecientos metros (700 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m<sup>2</sup>) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal; de tal forma que haya al menos una toma o ensayo por cada hectómetro (1/hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios, con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba. En los mismos puntos donde se realice el control de la densidad se determinará el espesor de la capa de zahorra.

#### 4.1.7 Medición y abono.

La zahorra se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de Proyecto, según el precio:

**510.0010      m<sup>3</sup> ZAHORRA ARTIFICIAL 0/32**

El precio incluirá el material, su fabricación y transporte a obra, preparación de la superficie, extensión, compactación y refino.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.



Dicho precio comprende, igualmente, cualquier prueba visual, realizada con vehículos pesados, que sean requeridos por el equipo de la Dirección de las Obras. De igual forma, podrá obligarse el tránsito de vehículos de obra por determinados itinerarios, incluyendo cualquier obra auxiliar, señalización complementaria o recurso humano que sea necesario para ello.

#### 4.1.8 Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles - públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/95, de 28 de diciembre.

## 5 RIEGOS BITUMINOSOS

### 5.1 RIEGOS DE IMPRIMACIÓN

#### 5.1.1 Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular previamente a la colocación sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso.

Se cumplirá con todo lo dispuesto en el art. 530 del PG-3 incorporado por la OM FOM/2523/2014 de 12 de diciembre de 2014.

#### 5.1.2 Materiales

##### **Emulsión bituminosa**

El ligante a emplear será la emulsión tipo C50BF4 IMP.

##### **Árido de cobertura**

En los riegos de imprimación se empleará árido de cobertura con la finalidad de absorber posibles excesos de ligante, así como de garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de las cargas del tráfico que pueda circular durante la ejecución de la obra. El árido será gravilla lavada de 3mm.

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1.

El árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del árido deberá ser superior a cuarenta (SE4>40).

El material deberá ser “no plástico” (normas UNE 103103 y UNE 103104).

#### 5.1.3 Dotación de los materiales

La dosificación definitiva será fijada por la Dirección de la Obra a la vista de las condiciones circunstanciales de ejecución de las obras.

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que la capa que se imprime sea capaz de absorber en un período de veinticuatro horas (24 h.). Dicha dotación no será menor 1200 g/m<sup>2</sup> con una dotación de ligante residual no menor de 500 g/m<sup>2</sup>.

A la vista de las pruebas realizadas y la capacidad de absorción del material, el Director de las obras podrá modificar la dotación de los materiales.

#### 5.1.4 Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, y de transporte, en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

No se podrá utilizar en la ejecución de un riego de imprimación ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras.

Los riegos serán aplicados mediante camión bituminador con rampa, capaz de mantener la emulsión a la temperatura de aplicación y de realizar un riego uniforme tanto transversal como longitudinalmente. Irá equipado con sistemas automáticos de control de la dosificación en función de la velocidad del equipo.

En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar un reparto homogéneo del árido y ser aprobado por el Director de las Obras.

#### 5.1.5 Ejecución de las obras

Cuando la superficie sobre la que vaya a efectuarse el riego de imprimación, no cumpla las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y las instrucciones del Director de las Obras.

Cuando la superficie a imprimir mantenga aún cierta humedad, se aplicará la emulsión con la dotación y la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante.

El Director de las obras aprobará la dotación y temperatura de aplicación del ligante hidrocarbonado, y podrá dividir la dotación en dos (2) aplicaciones cuando lo requiera la correcta ejecución del riego.

#### 5.1.6 Limitaciones de la ejecución

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius ( $>10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius ( $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que la emulsión no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará un riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, al menos durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido.

#### 5.1.7 Control de calidad

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo

Con independencia de lo establecido en este apartado, cuando el Director de las obras lo estimase conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considerase necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

La ejecución se controlará según lo dispuesto en el PG-3. Orientativamente la dotación de emulsión se podrá comprobar directamente como el cociente entre la emulsión empleada, calculada por diferencia de pasadas del camión antes y después de realizar el riego y la superficie realmente tratada.

El control de recepción del árido será fijado por el Director de las Obras.

Los criterios de aceptación o rechazo deberán fijarse por el Director de las Obras.

#### 5.1.8 Medición y abono

El riego de imprimación se medirá por toneladas (T) de emulsión realmente utilizada, y se abonará al precio que figura a tal efecto en el Cuadro de Precios nº 1:

<b>530.0020</b>	<b>t</b>	<b>EMULSIÓN C50BF4 IMP EN RIEGO DE IMPRIMACIÓN</b>
-----------------	----------	--

El precio incluye la preparación de la superficie existente sobre la que aplicar el riego, así como la aplicación de la emulsión.

Cuando la medición de la emulsión empleada en riego de imprimación se deduzca de su volumen, el método de medición de éste deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

## 6 MEZCLAS BITUMINOSAS

### 6.1 MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

#### 6.1.1 Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

Las mezclas bituminosas en caliente, definidas tal como establece el artículo 542 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales incorporado por la OM FOM/2523/2014, cumplirán las condiciones de los materiales y ejecución que se definen en el citado artículo.

## 6.1.2 Materiales

### 6.1.2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

### 6.1.2.2 Ligante hidrocarbonado

El tipo de ligante a emplear en las mezclas bituminosas será el B-50/70. No obstante, el Director de las Obras podrá ordenar el cambio de ligante si lo considera oportuno.

### 6.1.2.3 Áridos

#### **Árido grueso**

- Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.
- Ningún tamaño del árido grueso a emplear en capas de rodadura en la traza o intersecciones podrá proceder de yacimientos o canteras de naturaleza caliza.
- La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.2.a del PG-3.
- El porcentaje de partículas totalmente trituradas será mayor 90 % y la proporción de partículas totalmente redondeadas será inferior al 1 %.
- El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) será inferior a 30, cumpliendo con lo fijado en la tabla 542.3 del PG-3.
- El coeficiente de Los Ángeles (LA) del árido grueso (norma UNE-EN 1097-2) será menor o igual a 25 cumpliendo lo fijado en la tabla 542.4 del PG-3

- El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) del árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) será mayor o igual a 44 cumpliendo lo fijado en la tabla 542.5 del PG-3.
- El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos (norma UNE-EN 933-1) determinado como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (< 5‰) en masa.

### Árido fino

- Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.
- El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.
- El árido fino deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.
- El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el epígrafe 542.2.3.2.5 sobre el coeficiente de Los Ángeles (LA). Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de Los Ángeles inferior a veinticinco ( $LA < 25$ ).
- Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.
  - El polvo mineral a utilizar será de recuperación o de aportación.
  - La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla 542.6 del PG-3. El Director de las Obras podrá modificar la proporción mínima de éste únicamente en el caso de que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas.
- El contenido de betún de cada tipo de mezcla será el que resulte de la fórmula de Trabajo obtenida a partir del Ensayo Marshall, que deberá ser aprobada por el Ingeniero Director.
- La tabla 542.10 del PG-3 indica las dotaciones mínimas de ligante, en porcentaje en masa sobre el total de la mezcla bituminosa incluido polvo mineral, que se deben cumplir. El contenido mínimo de betún será del 4,5 % en capa de rodadura y de 4,0 % en la capa intermedia.
- La Norma de firmes de la Comunidad Valenciana establece en la tabla A.3 que la dotación mínima del ligante será de 4,55 % en la capa de rodadura y de 4,0% en la capa intermedia.

- Tomando los valores más restrictivos, se exigirá una dotación mínima de ligante, en porcentaje en masa sobre el total de la mezcla bituminosa incluido polvo mineral, de 4,55 % en la capa de rodadura y de 4,0% en la capa intermedia.
- No obstante, el Director de las Obras previos ensayos de laboratorio, ordenará el contenido óptimo de ligante bituminoso.
- La relación ponderal recomendable en la capa de rodadura la relación tendrá un valor de 1,2, y en la intermedia de 1,1.

### 6.1.3 Ejecución de las obras

#### 6.1.3.1 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

Si se desea mejorar la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado o cualquier otro producto, se permitirá el uso de aquéllos aditivos que sean aprobados por el Director de las Obras.

El contenido de huecos en la mezcla se situará entre el 4 y el 6 % en la capa de rodadura y entre el 4 y el 7% en la capa intermedia.

En cuanto a la resistencia a deformaciones plásticas, determinadas mediante el ensayo de pista de laboratorio, la pendiente media de deformación en pista será menor o igual de 0,15%.

#### 6.1.3.2 Preparación de la superficie existente

Se comprobarán el grado de compactación de la capa base, su regularidad superficial y el estado de la misma con el fin de determinar, previamente al extendido de hormigón bituminosa, si la capa de apoyo cumple los requerimientos de la unidad terminada. En caso de que esta capa sea zahorra artificial y cuando esta capa no cumpla las especificaciones se procederá según:

- Ante falta de compacidad, recompactado de la capa y si los problemas subsisten se levantará la capa en el tramo afectado y se ejecutará de nuevo.
- Falta de regularidad superficial, se escarificará superficialmente la capa recompactándose los tramos escarificados al objeto de mejorar el IRI de la superficie acabada.
- Áridos sueltos, se procederá al barrido enérgico de la superficie y si fuese necesario se procederá al escarificado de los tramos necesarios y la aportación de material no segregado hasta obtener la superficie requerida.

#### 6.1.3.3 Transporte de la mezcla

Los equipos de transporte se dimensionarán de forma que, teniendo en cuenta la velocidad del extendido, éste no se vea interrumpido por la falta de hormigón bituminoso.

De acuerdo con los ensayos de laboratorio, el Ingeniero Director fijará para la mezcla su temperatura mínima de extendido y el tiempo que puede transcurrir entre su fabricación y extendido.

#### 6.1.3.4 Extensión de la mezcla

La velocidad de extendido será inferior a 5m/min. procurando que el número de pasadas sea mínimo.

Salvo autorización expresa del Director de Obra, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

La junta longitudinal de una capa, no deberá nunca estar superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de 15 cm.

Para la realización de las juntas transversales se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de 50 cm. Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas 1 m como mínimo.

En caso de lluvias o viento, la temperatura de extendido deberá ser 10 grados centígrados superior a la exigida en condiciones meteorológicas favorables, es decir, 160 grados centígrados en tolva de extendedora.

#### 6.1.3.5 Compactación de la mezcla

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de 130 grados centígrados. En caso de lluvia o viento la temperatura será de 140 grados centígrados y no inferior a la establecida en la fórmula de trabajo.

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

La compactación se iniciará longitudinalmente, por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonado inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuanto al bombeo, rasante y demás condiciones específicas.

Corregidas las diferencias encontradas se continuarán las operaciones de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la compactación se efectuará mediante pisones de mano adecuados para la labor que se pretende realizar.



La densidad tras la compactación será la obtenida en la fórmula de trabajo.

El Ingeniero Director de la obra fijará, mediante la realización de un tramo de pruebas, si fuera necesario, el número de pasadas que deberán aplicar cada uno de los elementos del tren de compactación.

#### 6.1.4 Criterios de aceptación o rechazo

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada serán los indicados en el PG-3.

#### 6.1.5 Medición y abono

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente, se medirán por toneladas (t) resultantes fabricadas y puestas en obra, medidas antes de su colocación por pesada directa en báscula correctamente contrastada, y se abonarán a los precios que figuran a tal efecto en el Cuadro de Precios nº 1.

En caso de no disponer de báscula contrastada se podrá medir conforme a los criterios del PG-3.

**542.0020 t                    MBC TIPO AC22 SURF S (S-20 RODADURA), EXCEPTO BETÚN Y POLVO MINERAL**

Estos precios incluyen todos los materiales y medios necesarios para dejar la obra en condiciones de servicio, sin más excepción que el ligante bituminoso. Las posibles adiciones de aditivos se considerarán incluidas en los precios de la tonelada de mezcla correspondiente, no siendo por tanto objeto de abono independiente.

## 7 BORDILLO

### 7.1.1 Definición

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un arcén o una isleta. Se realizarán de acuerdo con lo señalado en planos.

### 7.1.2 Materiales

Los bordillos serán prefabricados y de hormigón HNE-20/P/20. La superficie vista del bordillo será aprobada por el Director de Obra en unas pruebas previas realizadas antes de la fabricación de todas las

piezas. Se rechazarán aquellas piezas que tenga zonas fracturadas y las que no encajen bien con las contiguas. Tipo, forma y dimensiones de los bordillos vienen definidos en los planos.

Los materiales a utilizar serán:

- Mortero: el tipo de mortero a utilizar será mortero de cemento designado como M 250 en el artículo 611 del PG-3.
- Bordillo prefabricado de hormigón: Se ejecutará con hormigón de resistencia característica a compresión igual o superior a 20 N/mm<sup>2</sup>, fabricados con áridos procedentes de machaqueo cuyo tamaño máximo será de 20 mm y cementos Portland tipo CEM II 32,5.

Los bordillos serán siempre de un metro (excepto en curvas) y cumplirán normas UNE 1340, clase R-3.5.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de  $\pm 10$  mm.

#### 7.1.3 Ejecución

Los bordillos asentarán sobre solera de hormigón HNE-20/P/20, con el espesor y la forma determinada por los planos, dejando un espacio entre ellos de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero.

#### 7.1.4 Medición y abono

Los bordillos se medirán por metros lineales (m) y se abonarán a los precios respectivos que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

UPCB.1db	m	BORDILLO HORMIGON DC 25x15CM
----------	---	------------------------------

## 8 ESTRUCTURAS

### 8.1 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

#### 8.1.1 Materiales

Se emplearán barras corrugadas de acero B-500 S, con la designación de la Instrucción EHE. Su límite elástico característico no será inferior a cinco mil kilogramos por centímetro cuadrado (5.000 kg/cm<sup>2</sup>).

### 8.1.2 Forma y dimensiones

La forma, dimensiones y tipos de barras serán los indicados en el Documento nº 2.- Planos. Por lo que respecta a longitudes de solape, radio de las dobleces, dimensiones de los ganchos, patillas, etc., se deberán cumplir todas las condiciones exigidas en la EHE.

### 8.1.3 Colocación

A parte de cumplir las indicaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, los recubrimientos necesarios seguirán las particularidades establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) en su artículo 37.2.4. Respecto a la disposición de los separadores necesarios se tendrá en cuenta las pautas establecidas en el artículo 37.2.5. de la mencionada Instrucción.

### 8.1.4 Control de calidad

Se realizará a nivel normal mediante ensayos no sistemáticos, excepto en las vigas prefabricadas en las cuales será a nivel intenso.

### 8.1.5 Medición y abono

Las armaduras de acero empleadas en hormigón, se medirán por kilogramos (Kg) realmente empleados. La medición se realizará sobre los planos de construcción.

La longitud de armaduras correspondiente a solapes y anclajes, no contemplada en planos, se añadirá a la medición de armadura existente en cada caso.

Para obtener los kilogramos de cada tipo de acero, se partirá de las longitudes medidas con arreglo a lo anteriormente dicho, a las que se les aplicará los pesos unitarios que figuren en el catálogo oficial del fabricante para los distintos diámetros utilizados.

Se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1:

**600.0010      kg      ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 S**

En el precio está incluido el suministro, elaboración, doblado, colocación, los separadores, calzos, ataduras, soldaduras y pérdidas por recortes y despuntes.

El acero empleado en elementos prefabricados no será objeto de medición y abono por este concepto, quedando incluido en el precio de la unidad correspondiente.

## 8.2 HORMIGONES

Deberá cumplirse todo lo especificado en el Artículo 610 del PG-3, con fecha de última modificación 13 de febrero de 2002 y en la EHE, así como lo definido en los Artículos 202.- Cementos, 280.- Agua para amasado, 281.- Aditivos y 283.- Adiciones, del PG-3 en su última redacción, además de las siguientes especificaciones particulares:

### 8.2.1 Definición

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del presente Pliego.

### 8.2.2 Materiales

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos de este Pliego:

- Artículo 2.1. Cementos.
- Artículo 2.5. Agua a emplear en morteros y hormigones.
- Artículo 2.6. Aditivos a emplear en morteros y hormigones.
- Artículo 2.6. Adiciones a emplear en hormigones.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo.

Los áridos, cementos, aditivos y adiciones empleados deberán contar con el marcado CE.

### 8.2.3 Tipos de hormigones a emplear.

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

Los tipos de hormigones a emplear son los siguientes:

Tipo	Resistencia Característica (N/mm <sup>2</sup> )	Clase
HL-150/B/20	15	De limpieza
HM-20/P/20/I	20	En masa
HA-30/B/20/IIb	25	Armado

### 8.2.4 Dosificación del hormigón

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc).

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

### 8.2.5 Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m<sup>3</sup>).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.

- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.
- Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

La consistencia se determinará con cono de Abrams según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asentos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el apartado 30.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

### 8.2.6 Ejecución

#### 8.2.6.1 Fabricación y transporte del hormigón

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

#### 8.2.6.2 Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 71.4.2 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

#### 8.2.6.3 Vertido del hormigón

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m<sup>3</sup>), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

#### 8.2.6.4 Compactación del hormigón.

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 71.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras especificará los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada.

La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.



Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

#### 8.2.6.5 Hormigonado en condiciones especiales.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 °C) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1°C), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5 °C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 °C).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 °C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 °C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los casos en que, por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigones en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el

fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 °C), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

#### **HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO**

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados el Director de las Obras previamente a su utilización.

#### **HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO**

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá, toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

##### 8.2.6.6 Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación vienen definidas en los Planos. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de la junta presenta una

mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de las juntas y autorización del Director de las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas.

El Director de las Obras especificará, en su caso, de forma expresa, los casos y elementos en los que se permitirá el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que tales técnicas estén avaladas mediante ensayos de suficiente garantía para poder asegurar que los resultados serán tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

#### 8.2.6.7 Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, resulte de aplicar las indicaciones del artículo 71.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado,

de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m<sup>2</sup>/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75 °C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como el procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

#### 8.2.7 Control de calidad.

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo.

Los niveles de control de calidad de los elementos de hormigón, serán los reflejados en los Planos.

El Control de Calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la Instrucción EHE.

### 8.2.8 Especificaciones de la unidad terminada.

#### 8.2.8.1 Tolerancias

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medida respecto de una regla de dos metros (2 m) de longitud, aplicada en cualquier dirección. será la siguiente:

- Superficies vistas: seis milímetros (6 mm).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).

Las tolerancias en los paramentos curvos serán las mismas, pero se medirán respecto de un escantillón de dos metros (2 m), cuya curvatura sea la teórica.

A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las Obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes.

#### 8.2.8.2 Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

### 8.2.9 Recepción

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

### 8.2.10 Medición y abono

Los hormigones se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos de los planos del proyecto de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

El precio incluye cualquier tratamiento preventivo del hormigón que la Dirección de las Obras estime convenientes, al objeto de incrementar la durabilidad del mismo (impermeabilizaciones en

general, drenajes auxiliares, tratamientos preventivos anticarbonatación, refuerzos fibrosos de carbono, inhibidores de la corrosión, etcétera).

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

Se abonarán según los precios del Cuadro de Precios nº1:

<b>610.0010</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20 EN SOLERAS Y DE PEQUEÑA O.F.</b>
<b>610.0020</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>HORMIGÓN EN MASA HM-20 VERTIDO</b>
<b>610.0060</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS</b>
<b>610.0070</b>	<b>m<sup>3</sup></b>	<b>HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30 EN ALZADOS Y TABLERO</b>

Los encofrados no quedan incluidos en estas unidades y lo están en las correspondientes al Artículo 680.- Encofrados.

### 8.3 ENCOFRADOS Y MOLDES

#### 8.3.1 Definición

En todo lo referente a esta unidad, se atenderá a lo establecido en los artículos 680 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

#### 8.3.2 Ejecución

Los encofrados, con sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la rigidez y resistencias necesarias para soportar el hormigonado sin movimientos de conjunto superiores a la milésima de la luz.

Los apoyos estarán dispuestos de modo que en ningún momento se produzcan sobre la parte de obra ya ejecutada esfuerzos superiores al tercio de su resistencia.

El Director de las Obras podrá exigir al Contratista los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

Las juntas del encofrado no dejarán rendijas de más de dos milímetros (2 mm) para evitar la pérdida de lechada; pero deberán dejar la holgura necesaria para evitar que por efecto de la humedad durante el hormigonado se compriman y deformen los tableros.

Las superficies quedarán sin desigualdades o resaltes mayores de un milímetro (5 mm) para las caras vistas del hormigón.

No se admitirán en los aplomos y alineaciones errores mayores de un centímetro (1 cm).

El Director de las Obras podrá, sin embargo, aumentar estas tolerancias cuando, a su juicio, no perjudiquen a la finalidad de la construcción, especialmente en cimentaciones y estribos.

Los encofrados de superficie vista serán especialmente cuidados, metálicos, de madera de primera calidad o de madera aglomerada y llevarán sus correspondientes berenjenos.

Los encofrados ocultos podrán ser de madera o metálicos.

Los encofrados de elementos prefabricados serán metálicos.

Los encofrados perdidos entre vigas serán de hormigón.

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

Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas; colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. El Director podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas.

Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón. Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo deberán estar aprobados por el Director. Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a base de aceites solubles en agua, o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente, o cualquier otro producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre sí para trabajar solidariamente.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido como consecuencia del desencofrado.

Se pondrá especial cuidado en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas.

No se permitirá el empleo de cabillas o alambre para la sujeción de los encofrados. Si excepcionalmente se emplearan, las puntas de los alambres deberán cortarse a ras del paramento.

### 8.3.3 Materiales

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, de productos de aglomerado, etc., que, en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en el PG-3 y ser aprobados por la Dirección de Obra.

En el caso de encofrados en paramentos ocultos podrán utilizarse tablas o tablonos sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes, placas de acero y chapas.

### 8.3.4 Medición y abono

Los encofrados se medirán y abonarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón a contener, medidos sobre planos y a los precios establecidos en el Cuadro de Precios Nº 1:

<b>680.0010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>ENCOFRADO OCULTO PLANO</b>
<b>680.0030</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>ENCOFRADO VISTO PLANO</b>

Los precios cubren no sólo el encofrado en sí, sino todas las operaciones y elementos auxiliares necesarios, tales como berenjenos, cajetines, remates singulares, latiguillos, chapas, manguitos y otros medios auxiliares de construcción; operaciones de desencofrado; puntales y cualquier otro tipo de estructuras auxiliares, excepto cimbras, así como la limpieza y eliminación de rebabas y latiguillos.

Las unidades de obra que incluyan sus correspondientes encofrados no serán objeto de abono por este Artículo.

## 8.4 IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

### 8.4.1 Definición

Consiste en la impermeabilización de paramentos de fábricas de hormigón en marcos y aletas.

En todo lo referente a esta unidad, se atenderá a lo establecido en los artículos 690 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

La unidad de obra incluye:

- La limpieza de la superficie a impermeabilizar.
- El suministro y puesta en obra de los materiales que constituyen la capa impermeabilización.



- Todos los trabajos, maquinaria y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad.

A efectos del presente proyecto, la impermeabilización de superficies de hormigón se llevará a cabo por los procedimientos siguientes, según se especifica en los planos de proyecto:

- Impermeabilización de aletas en obras de drenaje mediante aplicación de pintura.

#### 8.4.2 Ejecución

La aplicación se realizará sobre una superficie sólida, bien nivelada, limpia, y seca, efectuándose la limpieza mediante chorro de arena y la posterior aspiración del polvo para eliminar las partes friables. No deberá existir ningún resto de grasa, ni de materiales deleznable, como manchas de lechada, de mortero, etc.

#### 8.4.3 Medición y abono

La impermeabilización de paramentos se medirá y abonará por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón a impermeabilizar medidos sobre planos y a los precios establecidos en el Cuadro de Precios Nº 1:

<b>690.0010</b>	<b>m<sup>2</sup></b>	<b>IMPERMEABILIZACIÓN LOSAS Y TABLEROS DE ESTRUCTURAS</b>
-----------------	----------------------	---

## 9 SEÑALIZACIÓN.

### 9.1 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

Esta unidad de obra cumplirá lo especificado en el artículo 701 de la orden FOM/2523/2014 de 12 de diciembre de 2014.

#### 9.1.1 Definición

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento

General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

### 9.1.2 Materiales

#### 9.1.2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

#### 9.1.2.2 Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNE-EN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Los postes, chapas, banderolas y pórticos, serán de acero galvanizado por inmersión en caliente.

El galvanizado deberá efectuarse mediante proceso de inmersión en caliente y cumplirán las especificaciones de la O.C. 318/91 T y P sobre galvanizado en caliente de elementos de acero empleados en equipamiento vial.

Los postes de sustentación de las señales de circulación y carteles de orientación se atenderán a la norma UNE 37 508, tanto en lo relativo a características como a muestreo y ensayo.

Los anclajes para placas y lamas así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente. Cuando presenten soldadura, ésta se realizará según lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la UNE 135 321. No presentarán soldaduras realizadas tras el proceso de galvanización.

#### 9.1.2.3 Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical” para carreteras convencionales con arcén igual o superior a 1,5 m.

La altura básica de letra de los carteles y señales vendrá definida por los valores indicados en las tablas 9, 10 y 12 de la Norma 8.1-IC “Señalización vertical”. La altura básica de los carteles de glorieta será de 150 mm, en los carteles de preaviso será de 200 mm y en los carteles flecha la altura básica será de 100 mm.

Las placas de chapa de acero galvanizado, las lamas de acero galvanizado y las lamas de aluminio, utilizadas como sustratos de las señales y carteles metálicos de circulación, cumplirán los requisitos especificados en las UNE 135 310, UNE 135 313, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322, que les sea de aplicación.

Las placas embutidas y estampadas y lamas, de acero galvanizado, para carteles de circulación se fabricarán a partir de bandas (chapas o bobinas) de acero bajo carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente, para conformación en frío, según la norma UNE 36 130, con recubrimiento tipo Z 275 y cualquier acabado de los previstos en dicha norma, y grados de acero FePO2G o FePO3G. Las demás prescripciones, así como las condiciones de suministro y los métodos de ensayo, se atenderán a la citada norma UNE 36 130, así como las normas UNE 135 130 y UNE 135 130, según el caso.

#### 9.1.2.4 Material retrorreflectante

Como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectantes y material retrorreflectante que

cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el artículo 701 del PG-3.

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación.

Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el artículo 701 del PG-3.

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el artículo 701 del PG-3.

Según las indicaciones de la tabla 1 de la Norma 8.1-IC de Señalización vertical a las señales y los carteles y paneles complementarios se les exigirá una retrorreflexión clase RA2.

#### 9.1.3 Ejecución

La ejecución se realizará según lo expuesto en el apartado 701.5 del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección de Obra, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad. En ambos casos se referenciarán sus

características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado 701.3 del presente artículo.

La Dirección de Obra fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc.

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

#### 9.1.4 Control de calidad

En las láminas y en los soportes que forman los carteles se deberá indicar la fecha de fabricación.

#### 9.1.5 Período de garantía

El período de garantía de las señales y carteles será de 10 años contados a partir de la aplicación de la lámina retrorreflectante al sustrato.

Entre la aplicación de la lámina retrorreflectante al sustrato y la colocación de las señales no podrá transcurrir más de 2 meses.

#### 9.1.6 Medición y abono.

Las señales y cajetines se abonarán por unidades (ud), colocadas en obra. Se entiende por colocadas en obra y totalmente acabadas, que estén instaladas sobre los postes, mediante los correspondientes anclajes, tornillos u otros elementos de sujeción y que los postes estén cimentados y de la forma que se indica en los planos. Se establecen diversos precios, según su tipo, clase y dimensiones, considerando en ellos incluido el coste de postes, tornillería y cimentación (excavación, acero y hormigón).

Las estructuras portantes de carteles se abonarán por unidades realmente colocadas según el precio que figura en el cuadro de precios. En el precio se incluyen los estudios, proyectos, visados y todo los materiales (excepto el panel de señalización) y todas las operaciones necesarias para efectuar su montaje completo, incluso cimentación.

Los carteles se medirán y abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados en obra los precios que figuran en el cuadro de precios.

En estos precios se incluyen además del cartel, la parte proporcional de elementos de fijación y mano de obra para la correcta colocación y cimentación.

**701.0040**      **ud**      **SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO Y**  
**RETROREFLECTANCIA DE CLASE**

**701.0080**      **ud**      **SEÑAL CIRCULAR DE 90 cm DE DIÁMETRO Y**  
**RETROREFLECTANCIA DE CLAS**

## 9.2 BARRERAS DE SEGURIDAD

### 9.2.1 Definición

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

Los sistemas para protección de motociclistas son aquellos específicamente diseñados para reducir las consecuencias del impacto del motociclista contra el sistema de contención o bien para evitar su paso a través de ellos.

Las barreras de seguridad se proyectarán conforme a Orden FOM/2523/2014 de 12 de diciembre de 2014.

### 9.2.2 Tipos

Las barreras de seguridad empleadas son metálicas y están formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas), unos soportes (postes) que los mantienen a cierto altura y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

### 9.2.3 Materiales.

#### 9.2.3.1 Consideraciones generales.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones

declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

#### 9.2.3.2 Barreras y pretilos.

Se utilizarán barreras de seguridad metálicas con perfil doble onda con el objetivo de mantener la uniformidad con el resto de barreras de seguridad empleadas en el resto de la red de carreteras provincial.

Si la barrera de seguridad estuviera formada por dos o más piezas, cada una de éstas se podrá desmontar, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

Las barreras de seguridad cumplirán con lo especificado en el artículo 704 del Pliego de Prescripciones Técnicas para las Obras de Carreteras y Puentes.

Asimismo, debido a la exigencia del marcado CE para estos productos, todas las barreras de seguridad deberán disponer del mismo como paso previo a su posible utilización en las carreteras de la red del Estado. Dicho marcado exige el cumplimiento de los ensayos de la norma UNE-EN 1317-2. Por ello, todo sistema de contención de vehículos con marcado ha de disponer necesariamente antes de su posible instalación de todos los valores obtenidos para los distintos parámetros definidos en dicha norma. El marcado CE supone que el producto está definido según su comportamiento a partir de los resultados de los ensayos, método que garantiza su más completa definición como sistema de contención.

Tal y como indica la norma UNE-EN 1317-5, el fabricante deberá proporcionar un manual para la instalación que permita obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de prototipo (ITT). En el manual de instalación se deberán incluir detalles de mantenimiento e inspección y se deberá el uso del sistema, teniendo en cuenta el terreno y otras condiciones de instalación.

Las barreras metálicas deberán tener las siguientes características, en función de la causa frente a la que protege:

- Protección frente a obstáculo: Barrera de seguridad metálica con nivel de contención N2, anchura de trabajo de la clase W4 a W1 e índice de severidad A.
- Protección frente a desnivel: Barrera de seguridad metálica con nivel de contención N2, deflexión dinámica inferior a 1,0 m e índice de severidad A.

#### *9.2.4 Ejecución de las obras*

Se dispondrá de los esquemas completos del sistema de contención (planta, alzado y sección), caracterización del material empleado en la fabricación de los elementos constituyentes del sistema, tipo y elementos de anclaje, detalles y tratamiento de los extremos (tanto abatimiento como posibles

transiciones a otros sistemas), según la descripción técnica empleada para los ensayos, según la norma UNE EN 1317-2.

En cuanto al tipo de terreno sobre el que se sustenta el sistema, deberá ser semejante al empleado en los ensayos, según la norma UNE EN 1317-2, a fin de garantizar el comportamiento del sistema de forma semejante a la ensayada.

La longitud ensayada deberá coincidir con el valor mínimo de longitud del sistema de contención a implantar a la hora de garantizar su comportamiento característico cuando este se disponga de forma asilada. Las longitudes ensayadas incluirán los extremos.

#### 9.2.5 Medición y abono.

El abono de la barrera metálica se efectuará aplicando a los metros (m) realmente colocados en obra, incluyendo las transiciones y los abatimientos, los precios siguientes:

<b>704.0200</b>	<b>m</b>	<b>BARRERA METÁLICA, CONTENCIÓN N2, W4, DEFLEXIÓN INF 0,75M</b>
-----------------	----------	---

El metro de barrera metálica se entenderá neto, es decir, se referirá la longitud de la calzada y no el resultado de multiplicar al número de elementos por la longitud de los mismos.

En estos precios están incluidos el anclaje de la barrera en cualquier tipo de terreno, muro u obra de fábrica con el sistema correspondiente y la parte proporcional de captafaro para barrera metálica que será de 1 captafaro por cada 20 m (2 en caso de barrera doble) en el tronco y 1 captafaro por cada 8 m en intersecciones.

### 9.3 DESVÍOS DE TRÁFICO

#### 9.3.1 Definición

- La ejecución de los desvíos provisionales se regirá por lo dispuesto en las siguientes normativas:
- Instrucción 8.3-IC "Señalización de obra".
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas.
- Señalización móvil de obras.
- O.C. 15/03 Sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obra.
- O.C. 301/89 T Sobre señalización de obras.



- Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial, aprobado por el Real Decreto Legislativo 339/1990, de 2 de marzo.

Se tendrán en cuenta las medidas especiales de regulación de tráfico de la Dirección General de Tráfico por las que se restringen los horarios y fechas (vacaciones, fines de semana y días festivos) donde no se pueden ejecutar obras que afecten al tráfico de la carretera. Se deberá respetar el calendario de operaciones de Tráfico dispuesto por la DGT para el año de ejecución las obras. Todos los gastos originados por estas restricciones corren por cuenta del Contratista, no siendo de abono independiente.

Independientemente de la definición proporcionada en planos, todo desvío, si así se considerase por la Dirección de las Obras, será validado expresamente por ésta. Igualmente, el contratista someterá el procedimiento de validación del desvío atendiendo a las directrices que se formulen (sin coste adicional alguno).

### 9.3.2 Características

Los desvíos provisionales serán ejecutados con los materiales y calidades que figuran en este proyecto (no se abonará concepto alguno por exigencia del marcado CE en los productos que se requieran en la ejecución de éstos).

El tráfico estará separado de las distintas zonas de destinadas a obras por medio de New Jersey de hormigón, la cual se podrá reutilizar hasta un número no superior a 5 ocasiones.

Se deberán realizar los desvíos al tráfico que se representan en los planos de soluciones propuestas al tráfico de cada actuación del presente proyecto (salvo que la Dirección de las Obras estimase necesario la modificación de los mismos).

### 9.3.3 Construcción y conservación de desvíos

Salvo que en el presente proyecto, y para cada caso específico, se dispusiera expresamente otra cosa, se entenderá incluido, en el precio de los desvíos, los gastos de su conservación. Quedan incluidos, como gastos de conservación, la reposición del material que compone el desvío; las brigadas de control, incluyendo el recurso preventivo con sus medios; limpiezas periódicas de los elementos que lo componen; gestión y tratamiento del seguimiento documental, atención de incidentes y accidentes, etcétera. Asimismo, no será de abono independiente, los medios humanos y materiales necesarios para lleva a cabo el procedimiento organizativo que se establezca por la dirección de las obras.

En el diseño y ejecución de desvíos, o en la adecuación de la señalización definitiva a las circunstancias del tráfico necesarias para ejecutar una determinada actuación, se dispondrán los materiales y los medios necesarios para conseguir una uniformidad funcional y estética en el diseño del

mismo, prohibiéndose materiales que puedan dañar los distintos elementos, en especial la retroreflectancia de la señalización definitiva. Las medidas complementarias necesarias para tal fin, no son de abono independiente.

#### 9.3.4 Medición y abono.

Según el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares de las obras ejecutadas por el Área de Carreteras de la Diputación de Valencia, no serán de abono aquellas unidades de obra destinadas a la ejecución de los desvíos provisionales de tráfico. Por tanto, las medidas correspondientes al grupo no serán de abono

## 10 VARIOS

### 10.1 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

#### 10.1.1 Definición

Este apartado hace mención a las reposiciones de líneas de alumbrado y a los servicios de distribución a través de canales o tuberías de la red de riego.

Igualmente tienen la consideración de servicios afectados, los elementos puntuales (cerramientos).

El contratista estará obligado a ejecutar las modificaciones de los servicios que sean necesarios para la ejecución o explotación de las obras, de acuerdo con el proyecto o las instrucciones del Director de las obras.

Con este objeto, realizará cuantas gestiones, trámites, etc. sean necesarios acerca de los organismos oficiales y empresas titulares de los servicios, con el apoyo de la administración contratante. Asimismo, el contratista abonará, a su cargo, las indemnizaciones a particulares a que haya lugar por situar postes o líneas fuera de la zona expropiada o que no vengan expresamente recogidos en el proyecto.

Los planos definitivos de la modificación de los servicios deberán ser aprobados por la administración contratante.

El contratista llevará a efecto la ejecución de las modificaciones por sus medios o a través de una empresa especializada que deberá ser aceptada por la Dirección de las obras.

Serán de cuenta del contratista el coste de la localización de los servicios, así como el coste de redacción, en su caso, de los proyectos de reposición correspondientes.

Será responsabilidad del contratista, el mantenimiento de suministro de energía eléctrica, agua potable, riego, etc., de los afectados por las reposiciones de los correspondientes servicios mientras se modifican éstos, siendo por su cuenta los gastos que ocasionen dichos mantenimientos de servicio.

El contratista asumirá los convenios vigentes en su momento entre la Diputación de Valencia y las empresas concesionarias, relativas a la ejecución por las mismas de parte o la totalidad de los proyectos u obras necesarias (p.e. Conexiones en servicio a redes de telefonía) y permitirá el acceso a obra de las personas o empresas designadas por las concesionarias para llevar a cabo dichos trabajos.

### 10.1.2 Medición y abono

Las unidades de obra se medirán, valorarán y abonarán según se recoge en el cuadro de precios nº1 que figura en el presente Proyecto. Los estudios, proyectos, tasas, visados, autorizaciones necesarias no serán de abono independiente, entendiéndose incluidos en las unidades de obra de las reposiciones.

<b>GJM34BE4</b>	<b>Ud</b>	<b>Ventosa embrida., DN=40mm,16bar, fundición, precio alto, mont. arqueta</b>
<b>G442512C</b>	<b>kg</b>	<b>Acero S275JR,p/ancla.,perf.lam.L,LD,T,red.,cuad.,rectang.,trab.t</b>
<b>EIFN.5ebb</b>	<b>m</b>	<b>Tb PE100 ø125mm 10atm 30%</b>
<b>USLV.1bcd</b>	<b>m²</b>	<b>Zócalo para revestir BHO 40x20x20</b>
<b>G6A13436</b>	<b>m</b>	<b>Enrejado acero h=2m, tela met. torsión simp., galv., paso=50mm,D=2,7</b>

## 10.2 GESTIÓN DE RESIDUOS

### 10.2.1 Condiciones generales

Las prescripciones con carácter general, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra, son:

#### Gestión de residuos de construcción y demolición

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

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplan la legislación autonómica al respecto.

#### Certificación de los medios empleados

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

#### Limpieza de las obras

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

#### *10.2.2 Ejecución de las obras*

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1m<sup>3</sup>, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

El depósito temporal para RCDs valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15cm a lo largo de toso su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y el número de inscripción en el registro de transportistas de residuos según la comunidad autónoma correspondiente.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación d cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCDs adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final, ya sea en planta de reciclaje, cantera, incineradora o vertedero (según la normativa de aplicación es el RD 1481/2001 por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero, y la Decisión comunitaria 2003/33/CE que regula los criterios de admisión de residuos en vertederos). Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional (la Decisión 904/1994/CE del Consejo, de 22 de diciembre de 1994, de la Unión Europea, por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE del Consejo relativa a los residuos peligrosos, así como con el Real Decreto 833/1988, de 20 de julio por el que se establece el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, modificado por el Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, todos los restos asimilables a la categoría de tóxico y peligroso) y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

Las principales medidas que habrán de tomarse para la correcta gestión de este tipo de residuos son las siguientes:

- Contratación de gestores autorizados para el transporte de residuos tóxicos y peligrosos.
- Habilitación en la zona de instalaciones de una zona de almacenamiento de los residuos, perfectamente discriminada y protegida de la insolación directa y la lluvia. A fin de prevenir derrames accidentales, el suelo se impermeabilizará mediante un geotextil y se construirá un drenaje perimetral conectado a la balsa de decantación de recepción de aguas pluviales de la zona de instalaciones.
- Envasado de los residuos en contenedores estancos. Tanto los contenedores como sus sistemas de cierre estarán concebidos y fabricados de forma que eviten cualquier pérdida del contenido, con materiales no susceptibles de ser atacados por el mismo ni de formar con éste combinaciones químicas explosivas, comburentes, inflamables, corrosivas o tóxicas.

Identificación de cada contenedor mediante etiquetas de 10 x 10 cm como mínimo, según un sistema que contemple:

- El código de identificación de los residuos que contiene de acuerdo con el anexo I del Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986.
- Nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos
- Fecha de envasado
- Naturaleza de los riesgos que presentan los residuos, representados según los pictogramas que aparecen en el anexo II del Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986 y dibujados en negro sobre fondo amarillo-naranja.
- Retirada de los contenedores llenos antes de un plazo de seis meses contados a partir del primer día de su almacenamiento.

En particular, el marco normativo dentro del que se realizará la gestión de aceites usados es el siguiente:

- Comunitario: Directiva 75/439/CEE, de 16 de junio, sobre Gestión de Aceites Usados, modificada por la Directiva 87/101/CEE, de 22 de diciembre.
- Estatal: Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados (BOE 3/6/2006).

Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán diferenciados y depositados en contenedores habilitados a tal fin en la zona de instalaciones, a fin de facilitar su recogida selectiva y ser posteriormente entregados a gestor autorizado de residuos urbanos y gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón serán tratadas como escombros

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos

### 10.2.3 Medición y abono

Se abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de acuerdo con la cantidad expresada en el Cuadro de Precios.

Se definen las siguientes unidades:

<b>950.0020</b>	<b>t</b>	<b>GESTIÓN DE RNP NO PÉTREOS</b>
<b>950.0030</b>	<b>t</b>	<b>GESTIÓN DE RNP PÉTREOS</b>
<b>950.0040</b>	<b>t</b>	<b>GESTIÓN DE TIERRAS</b>
<b>950.0050</b>	<b>t</b>	<b>GESTIÓN DE RP</b>

### 10.3 TRANSPORTE ADICIONAL

No se considerará transporte adicional alguno, estando incluido en los precios unitarios correspondientes el transporte, cualquiera que sea la distancia.

### 10.4 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRA

#### 10.4.1 Definición

Una vez terminadas las obras y, como fase previa a la recepción por la Administración de las obras, se debe proceder a la limpieza y a la terminación de las obras de la zona de proyecto, tal y como establece la Orden Circular 300/89.

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, contruidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser removidos y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

La limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se abonarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

A todos los efectos se considerará parte integrante de este pliego el contenido de los artículos números 2, 3, 4, 5 y 6 de la Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, referente a la señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

#### 10.4.2 Medición y abono

Los trabajos de limpieza y terminación de las obras en la zona de proyecto no se abonarán de forma independiente y serán de cuenta del Contratista.

### 10.5 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

#### 10.5.1 Definición

Se define como conservación de las obras los trabajos necesarios para mantener las obras en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y hasta la recepción de las mismas.

El período de vigencia para el seguimiento medioambiental, control de impactos y de la eficacia de las medidas correctoras es de tres años a partir de la recepción de las obras, siendo exigibles al Contratista las actuaciones referidas durante el plazo de garantía.

Así mismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de un año a partir de la fecha de recepción de las obras.

### 11 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras objeto de este proyecto será el que fijen las condiciones de licitación, a contar desde el momento en que el Contratista reciba la notificación de iniciarlas. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos. Se propone un plazo de ejecución de las obras de cinco (5) meses salvo disposición en contra del pliego de condiciones administrativas particulares.

### 12 REVISIÓN DE PRECIOS

No procede revisión de precios al ser el plazo de la obra de cinco (5) meses.

Valencia, Septiembre de 2.017

Claudio Machancoses Folch