

**Actuaciones para el desarrollo del plan de acción  
contra el ruido fase II en la autovía A-1. P.K.  
23+300 a 35+300. Provincia de Madrid.**

**Clave 39-M-15120.**



**DOCUMENTO N°3:  
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS  
PARTICULARES**





**ÍNDICE**

<b>1.- PARTE I. DESCRIPCIONES DE LAS OBRAS.....</b>	<b>7</b>		
<b>2.- PARTE II. DISPOSICIONES GENERALES.....</b>	<b>8</b>		
2.1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	8		
2.2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	8		
2.3.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.....	8		
2.4.- DELEGADO DE OBRA DEL CONTRATISTA.....	8		
2.5.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN.....	9		
2.6.- CONTRADICCIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS.....	9		
2.7.- PROCEDENCIAS, DESTINOS, MARCAS Y PATENTES.....	9		
2.8.- RESTRICCIONES POR NECESIDAD DE MANTENER EL TRÁFICO.....	9		
2.9.- TRABAJOS NOCTURNOS.....	9		
2.10.- REPLANTEOS DE DETALLE Y DOCUMENTOS FINALES DE OBRA.....	10		
2.11.- INSTALACIONES AUXILIARES.....	10		
2.12.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	10		
2.13.- AUTOCONTROL.....	11		
2.14.- ENSAYOS DE CONTRASTE.....	12		
2.15.- TRABAJOS DEFECTUOSOS.....	12		
2.16.- SERVICIOS AFECTADOS.....	12		
2.17.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	12		
2.18.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	13		
2.19.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	13		
2.20.- MEDICIÓN Y ABONO.....	13		
2.21.- RESOLUCIÓN DE CONTRATO.....	14		
<b>3.- PARTE III. UNIDADES DE OBRA.....</b>	<b>15</b>		
3.1.- UNIDADES DE OBRA QUE FIGURAN EN EL PG-3 O EN EL PG-4.....	15		
3.1.1.- Artículo 300.- Desbroce del Terreno.....	15		
3.1.1.1.- 301.5 Medición y abono.....	15		
3.1.2.- Artículo 301.- Demoliciones y desmontajes.....	15		
3.1.2.1.- 301.5 Medición y abono.....	15		
3.1.3.- Artículo 320.- Excavación de la Explanación y Préstamos.....	16		
3.1.3.1.- 301.5 Medición y abono.....	16		
3.1.4.- Artículo 321.- Excavación en zanjas y pozos.....	16		
3.1.4.1.- 321.3.1 Principios generales.....	16		
3.1.4.2.- 321.6 Medición y abono.....	16		
3.1.5.- Artículo 332.- Rellenos localizados.....	17		
3.1.5.1.- 332.7 Medición y abono.....	17		
3.1.6.- Artículo 400.- Cunetas de hormigón ejecutadas en obra.....	17		
3.1.6.1.- 400.4 Medición y abono.....	17		
3.1.8.- Artículo 600.- Armaduras a emplear en hormigón armado.....	18		
3.1.8.1.- 600.7 Medición y abono.....	18		
3.1.9.- Artículo 601.- Armaduras activas a emplear en hormigón armado.....	18		
3.1.9.1.- 600.7 Medición y abono.....	18		
3.1.10.- Artículo 610.- Hormigones.....	19		
3.1.10.1.- 610.10 Medición y abono.....	19		
3.1.11.- Artículo 620.- Perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas.....	19		
3.1.11.1.- 620.1 Medición y abono.....	19		
3.1.12.- Artículo 671.- Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ".....	20		
3.1.12.1.- 671.6 Medición y abono.....	20		
3.1.13.- Artículo 690.- Impermeabilización de paramentos.....	21		
3.1.13.1.- 690.4 Medición y abono.....	21		
3.1.14.- Artículo 701.- Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.....	21		
3.1.14.1.- 701.10 Medición y abono.....	21		
3.1.15.- Artículo 702.- Captafaros Retrorreflectantes de Utilización en Señalización Horizontal.....	22		
3.1.15.1.- 701.10 Medición y abono.....	22		
3.1.16.- Artículo 703.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes.....	22		
3.1.16.1.- 701.10 Medición y abono.....	22		
3.1.17.- Artículo 704.- Barreras de seguridad, pretiles y sistemas de protección de motoristas.....	22		
3.1.17.1.- 704.3.4 Características.....	23		

3.1.17.2.- 704.9 Medición y abono .....	23	3.2.8.- Artículo 008 - Gaseoductos .....	38
3.2.- UNIDADES DE OBRA QUE NO FIGURAN EN EL PG-3 O EN EL PG-4 .....	24	3.2.8.1.- 008.1 Definición.....	38
3.2.1.- Artículo 001.- Encofrados y moldes.....	24	3.2.8.2.- 008.2 Medición y Abono.....	38
3.2.1.1.- 001.1 Definición .....	24	3.2.9.- Artículo 009 - Abastecimiento .....	38
3.2.1.2.- 001.2 Ejecución .....	24	3.2.9.1.- 009.1 Definición.....	38
3.2.1.3.- 001.3 Materiales .....	26	3.2.9.2.- 009.2 Medición y Abono.....	38
3.2.1.4.- 001.4 Medición y abono .....	26	3.2.10.- Artículo 010 - Saneamiento .....	39
3.2.2.- Artículo 002.- Pantallas acústicas formadas por módulos de metal fonoabsorbente .....	26	3.2.10.1.- 010.1 Definición.....	39
3.2.2.1.- 002.1.- Prescripciones generales .....	26	3.2.10.2.- 010.2 Medición y Abono.....	39
3.2.2.2.- 002.2.- Montaje de los paneles de la pantalla.....	26	3.2.11.- Artículo 011.- Tratamiento antigraffiti en trasdós de pantalla acústica .....	39
3.2.2.3.- 002.3.- Características Acústicas .....	27	3.2.11.1.- 011.1. Definición .....	39
3.2.2.4.- 002.4.- Medición y abono .....	27	3.2.11.2.- 011.2 Condiciones del proceso de ejecución.....	39
3.2.3.- Artículo 003.- Anclajes de barra de acero .....	28	3.2.11.3.- 011.3 Medición y abono .....	39
3.2.3.1.- 003.1 Definición .....	28	3.2.12.- Artículo 012 - Campaña geotecnica .....	40
3.2.3.2.- 003.2 Condiciones generales .....	28	3.2.12.1.- 012.1.- Definición.....	40
3.2.3.3.- 003.3 Condiciones del proceso de ejecución.....	29	3.2.12.2.- 012.2.- Ejecución de las Obras .....	40
3.2.3.4.- 003.4 Medición y abono .....	32	3.2.12.3.- 012.3.- Medición y Abono .....	42
3.2.4.- Artículo 004.- Bajantes prefabricadas .....	33	3.2.13.- Artículo 013.- Prospección con georradar .....	44
3.2.4.1.- 004.1 Definiciones .....	33	3.2.13.1.- 013.01. Definición .....	44
3.2.4.2.- 004.2 Materiales .....	33	3.2.13.2.- 013.02. Medición y abono .....	44
3.2.4.3.- 004.3 Ejecución de las obras .....	34	3.2.14.- Artículo 014.- Protección durante las obras.....	45
3.2.4.4.- 004.4 Medición y abono .....	34	3.2.14.1.- 014.1. Definición .....	45
3.2.5.- Artículo 005.- Líneas Eléctricas.....	34	3.2.14.2.- 014.2. Ejecución de las obras .....	45
3.2.5.1.- 005.1 Definición .....	34	3.2.14.3.- 014.3. Medición y Abono.....	45
3.2.5.2.- 005.2 Medición y Abono.....	34	3.2.15.- Artículo 015.- Hidrosiembra .....	46
3.2.6.- Artículo 006 - Telecomunicaciones .....	35	3.2.15.1.- 015.01 Definición y condiciones generales .....	46
3.2.6.1.- 006.1 Definición .....	35	3.2.15.2.- 015.02 Condiciones del proceso de ejecución.....	47
3.2.6.2.- 006.2 Medición y Abono.....	35	3.2.15.3.- 015.03 Medición y abono .....	47
3.2.7.- Artículo 007 - Sistemas de gestión y control de tráfico .....	37	3.2.16.- Artículo 016.- Gestión de residuos .....	48
3.2.7.1.- 007.1 Definición .....	37	3.2.16.1.- 016.1 Definición .....	49
3.2.7.2.- 007.2 Medición y Abono.....	37	3.2.16.2.- 016.2 Condiciones de carácter general .....	49

3.2.16.3.- 014.3 Medición y abono .....	49
3.2.17.- Artículo 018.- Conservación de las obras .....	50
3.2.17.1.- 018.1 Definición .....	50
3.2.17.2.- 018.2 Medición y Abono .....	50
3.2.18.- Artículo 019.- Seguridad y Salud en las obras .....	51
3.2.18.1.- 019.1 Definición .....	51
3.2.18.2.- 019.2 Medición y Abono .....	51



## 1.- PARTE 1. DESCRIPCIONES DE LAS OBRAS

Las Zonas de Actuación (ZA) del presente proyecto, derivadas del Mapa Estratégico de Ruido (MER) y Plan de Acción contra el Ruido (PAR) de la Fase 2 y que por tanto son objeto de este proyecto, son:

- Fuente del Fresno: A-1\_24,9\_I, del P.K 23,7 al 25,15.
- Urbanización Club de Campo: A-1\_26\_I, del P.K 25,35 al 26,6.
- Ciudadcampo: A-1\_28,5\_DI, del P.K 27,75 al 29,5.
- San Agustín de Guadalix: A-1\_35\_DI, del P.K 34,2 al 35,3..

En las zonas donde se identificaron las edificaciones afectadas, se ha realizado una propuesta de pantallas acústicas, optimizándolas en cuanto a longitud y altura. Se ha definido como altura máxima 6 metros y se han considera todas las pantallas de tipo metálica, debido a que no existen edificaciones suficientemente cerca de la vía.

PANTALLAS ACÚSTICAS PROPUESTAS							
Zona de Actuación	Nombre Pantalla	Nombre Planta general	Tramo Estudio acústico	Altura (m)	Longitud (m)		
A-1_24,9_I	PP_A-1_24,9_I_MI_1	PP-A1-24,9_I_MI-1 (1)	1,00	6,00	120,00		
			2,00	6,00	92,00		
			3,00	6,00	60,00		
			4,00	6,00	48,00		
			5,00	6,00	64,00		
		PP-A1-24,9_I_MI-1 (2)	6,00	6,00	12,00		
			PP-A1-24,9_I_MI-1 (3)	7,00	6,00	128,00	
				PP-A1-24,9_I_MI-1 (4)	8,00	6,00	56,00
					9,00	6,00	216,00
			10,00	6,00	44,00		
A-1_26_I	PP_A-1_26_I_MI_1	PP-A1-26_I_MI-1 (1)	1,00	3,00	28,00		
			2,00	4,00	76,00		
	PP_A-1_26_I_MI_2	PP-A1-26_I_MI-2 (1)	1,00	3,00	768,00		
			2,00	6,00	116,00		
			3,00	5,00	28,00		
			4,00	5,00	68,00		
A-1_28,5_DI	PP_A-1_28,5_DI_MI_1	PP-A1-28,5_DI_MI-1 (1)	1,00	6,00	88,00		
			2,00	6,00	560,00		
			3,00	6,00	72,00		
		PP-A1-28,5_DI_MI-1 (2)	4,00	3,00	96,00		
			5,00	6,00	692,00		
		PP-A1-28,5_DI_MI-1 (3)	6,00	6,00	104,00		
			7,00	4,00	36,00		
		PP-A1-28,5_DI_MI-1 (4)	8,00	4,00	96,00		
			9,00	3,00	176,00		
		A-1_35_DI	PP_A-1_35_DI_MI_1	PP-A1-35_DI_MI-1 (1)	1,00	3,00	36,00
2,00	2,00				44,00		
3,00	3,00				52,00		
PP-A1-35_DI_MI-1 (2)	4,00			6,00	236,00		
PP-A1-35_DI_MI-1 (3)	5,00			3,00	180,00		
PP-A1-35_DI_MI-1 (4)	6,00			6,00	704,00		

La barrera propuesta es una pantalla acústica metálica fonoabsorbente con aislamiento mayor a 24dB y absorción mayor a 11dB de 100mm de espesor total, compuesta por paneles tipo sándwich formados por módulos de chapa de acero galvanizado, núcleo de lana de roca de 10 kg/m³. Respecto a la tipología estructural adoptada para el diseño de las protecciones acústicas, se ha optado preferentemente por el empleo de cimentación profunda mediante pilotes.

## 2.- PARTE II. DISPOSICIONES GENERALES

### 2.1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente pliego de prescripciones técnicas particulares (en adelante PPTP) tiene por objeto establecer las condiciones técnicas a las que deben ajustarse la ejecución de las obras proyectadas. Lo establecido en él tiene carácter contractual y, por tanto, es de obligado cumplimiento.

### 2.2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Debe darse por aquí reproducido el contenido del PPTP del ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### 2.3.- DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

El DIRECTOR DE LAS OBRAS es la persona con titulación adecuada y suficiente, responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta ejecución de las actuaciones contratadas. Para el desempeño de su función podrá contar con colaboradores a sus órdenes, que desarrollarán su labor en función de las atribuciones derivadas de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos y que integrarán la "DIRECCIÓN DE LAS OBRAS".

Son competencia de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS todas y cada una de las funciones expresadas en la normativa y legislación vigente, en el pliego de cláusulas administrativas particulares, y además, las siguientes:

- Exigir al CONTRATISTA, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al contrato y cumplimiento del programa de trabajos.
- Detener los trabajos en curso que no se estén ejecutando de acuerdo con las prescripciones del contrato.
- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de los distintos documentos del contrato, calidad de los materiales y de la ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del contrato.
- Proponer las actuaciones que procedan para obtener de los organismos oficiales y de los particulares los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras, así como resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.

- Certificar al CONTRATISTA las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del contrato.
- Aprobar los procedimientos reguladores del registro, intercambio, control y archivo de toda la documentación de la obra (el proyecto, la derivada de la ejecución de la obra y la relativa a la calidad) y, en especial, de toda aquella que permita verificar el cumplimiento de las exigencias técnicas y de todo tipo contratadas. Dichos procedimientos serán de obligado cumplimiento para el CONTRATISTA.

### 2.4.- DELEGADO DE OBRA DEL CONTRATISTA

Se entiende por 'CONTRATISTA' la parte contratante obligada a ejecutar la obra en las condiciones contratadas. Se entiende por DELEGADO DE OBRA (del contratista) la persona designada expresamente por el CONTRATISTA y aceptada por la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del CONTRATISTA cuando sea necesaria su actuación o presencia así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes del DIRECTOR DE LAS OBRAS.
- Proponer soluciones al DIRECTOR DE LAS OBRAS y colaborar con él en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El DIRECTOR DE LAS OBRAS podrá recabar del CONTRATISTA la designación de un nuevo DELEGADO DE OBRA y, en su caso, de cualquier facultativo que de él dependa cuando así lo justifique la marcha de los trabajos.

A los efectos de lo dispuesto en el presente pliego todas las menciones realizadas al CONTRATISTA se entenderán hechas al DELEGADO DE OBRA que es, a los efectos del presente contrato, su representante.

El CONTRATISTA designará formalmente, las personas de su organización que estén capacitadas y facultadas para tratar y decidir con el DIRECTOR DE LAS OBRAS (cuando éste lo estime necesario) sobre las diferentes materias en los diferentes niveles de responsabilidad, y puedan elaborar la documentación formal de constancia, conformidad y objeciones.

El CONTRATISTA deberá actuar de acuerdo con las normas e instrucciones complementarias que, de acuerdo con lo establecido en el PPTP, le sean dictadas por el DIRECTOR DE LAS OBRAS, para la regulación de las relaciones entre ambos en lo referente a operaciones de control, valoración y, en general, de información relacionadas con la ejecución del contrato de obra.



El CONTRATISTA notificará al DIRECTOR DE LAS OBRAS todas aquellas previsiones o actuaciones que tenga previsto llevar a cabo. Asimismo, asumirá las responsabilidades inherentes a la dirección inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y ejecución.

## 2.5.- LEGISLACIÓN Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

El PPTP constituye el conjunto de normas que, junto con las establecidas en los artículos vigentes de los pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) y pliegos de prescripciones técnicas generales para obras de conservación de carreteras (PG-4) de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS del Ministerio de Fomento definen todos los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de las distintas unidades de obra.

De acuerdo con lo señalado en el párrafo anterior, en general, no se repiten las prescripciones técnicas establecidas en el PG-3 o en el PG-4 que no son modificadas por el presente PPTP y que por tanto serán de total aplicación a las obras contratadas.

Asimismo, se deberán cumplir las ORDENES CIRCULARES (OO.CC. Y NOTAS DE SERVICIO) de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS vigentes en el momento de presentación de las ofertas y toda la normativa a la que se haga referencia en el presente PPTP. Las menciones hechas en el proyecto, por error o actualización posterior a su redacción, a apartados, artículos, normas u otras disposiciones legales derogadas o modificadas, deberán entenderse realizadas a la normativa en vigor en la fecha de presentación de las ofertas. En ningún caso lo anterior podrá dar lugar a modificación o reclamación.

El desconocimiento del contrato en cualquiera de sus términos, de los documentos que forman parte del mismo o de las instrucciones, pliegos o normas de toda índole de aplicación a la ejecución de lo pactado no eximirá al CONTRATISTA de la obligación de su cumplimiento.

## 2.6.- CONTRADICCIÓN ENTRE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS

Cuando se detecte contradicción entre los distintos documentos que forman el contrato, se considerará que prevalece el pliego de cláusulas administrativas particulares (PCAP) sobre los demás.

Lo mencionado en el presente pliego y omitido en los PLANOS, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del DIRECTOR DE LAS OBRAS, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y tenga precio en los cuadros de precios.

En caso de contradicción entre las partes II y III de este pliego prevalecerá lo indicado en esta parte II.

Para el resto de las contradicciones, omisiones o errores será el DIRECTOR DE LAS OBRAS el que interprete el sentido en el que debe resolverse la contradicción/omisión/error encontrada. Si existiera incompatibilidad en la aplicación conjunta de todas las limitaciones técnicas que definen una unidad de

obra, se aplicarán solamente aquellas limitaciones que a juicio de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS reporten la mayor calidad.

## 2.7.- PROCEDENCIAS, DESTINOS, MARCAS Y PATENTES

Independientemente de que en el proyecto se estudie la localización de canteras, lugar de acopios, préstamos o vertederos que puedan ser necesarios para la ejecución de las obras, estas localizaciones figuran únicamente con carácter informativo. No tienen en ningún caso el carácter de previstos o exigidos a que hace referencia el artículo 161 del REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS, debiendo ser el CONTRATISTA quien gestione la búsqueda y adquisición de los materiales necesarios para la ejecución de las obras, el emplazamiento de los acopios y los vertederos.

El CONTRATISTA tiene libertad para establecer la procedencia de los materiales naturales que las obras precisen, así como para llevar los residuos al gestor/vertedero que considere conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas y en la normativa y legislación vigente y el DIRECTOR DE LAS OBRAS no haya indicado lo contrario.

Si por error en alguno de los documentos contractuales se menciona un fabricante o se hace referencia a una marca o a una patente, debe entenderse que la misma lo es a título informativo. En todo caso siempre debe ir acompañada de la mención «o equivalente».

## 2.8.- RESTRICCIONES POR NECESIDAD DE MANTENER EL TRÁFICO

La ejecución de las obras deberá ajustarse a las restricciones impuestas por la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS o por el órgano competente en materia de tráfico, debiéndose interrumpir la ejecución de las obras en los periodos que dicho órgano lo indique. Se cumplirán además, sin derecho a abono independiente, las limitaciones establecidas por motivos medioambientales que queden definidas en los distintos documentos del proyecto. Será por tanto responsabilidad del CONTRATISTA conocer y tener en cuenta en el plan de obra las restricciones anteriores.

Es decir, todos los sobrecostos originados por las restricciones en fechas y horas así como de la reducción de rendimiento en ciertas unidades de obra por obligación de mantener el tráfico, se considerará incluido en los costes de cada unidad de obra, no pudiendo dar lugar a reclamación, abono independiente alguno o justificar la necesidad de prorrogar el plazo de las obras, etc.

## 2.9.- TRABAJOS NOCTURNOS

Cuando la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, para disminuir la afección a los usuarios u otras razones, lo considere necesario, los trabajos deberán ejecutarse en horario nocturno. Asimismo, podrán realizarse

trabajos en horario nocturno a solicitud del CONTRATISTA siempre que sean previamente autorizados por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

El CONTRATISTA deberá instalar a su costa, y mantener en perfecto estado, la señalización, balizamiento, defensas y equipos de iluminación del tipo e intensidad necesarios para que el desarrollo de los trabajos se realice en las mejores condiciones de seguridad tanto para el tráfico como para los trabajadores. Asimismo, dichos medios deberán posibilitar que la ejecución de las obras se realice con la misma calidad que en horario diurno por lo que en ningún caso la ejecución de unidades en horario nocturno podrá ser justificación de disminuciones en la calidad de las obras ejecutadas.

El posible sobrecoste por la realización de trabajos en horario nocturno está incluido en los precios de las distintas unidades por lo que en ningún caso dará lugar a incrementos de abono ni derecho a reclamación alguna.

## 2.10.- REPLANTEOS DE DETALLE Y DOCUMENTOS FINALES DE OBRA

El CONTRATISTA deberá suministrar a su cargo todos los materiales, aparatos y equipos de topografía, personal técnico especializado y mano de obra auxiliar, necesarios para efectuar los replanteos necesarios o cualquier levantamiento de detalle que sea requerido por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS. Todos los medios materiales y de personal mencionados tendrán la calificación adecuada para el trabajo y precisión requerido en cada una de las fases de replanteo de acuerdo con las características de obra.

A petición de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, el CONTRATISTA preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de los trabajos contratados. Dichos planos se someterán a la aprobación de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión. Éstos se integrarán en el Documento final de obra definido en el artículo 11.f de la LEY 37/2015, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DE CARRETERAS.

La DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá verificar en cualquier momento los replanteos que estime conveniente, para lo cual el CONTRATISTA prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquella y cuidará de que en la ejecución de las obras no interfieran tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna. No obstante, la responsabilidad del replanteo es del CONTRATISTA y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquel.

Igualmente, es obligación del CONTRATISTA dejar constancia formal de los datos del terreno o afirmado antes del inicio de las obras, así como la definición de las actividades o partes de la obra que vayan a quedar ocultas, siendo necesaria la aprobación de la Dirección para proceder a su ocultación.

Asimismo, el CONTRATISTA facilitará la asistencia y ayuda necesarias a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS para la confección de los documentos finales señalados en el artículo 11 de la LEY 37/2015, DE 29 DE SEPTIEMBRE, DE CARRETERAS.

El coste de estos trabajos está incluido en los precios de las distintas unidades por lo que en ningún caso dará lugar a incrementos de abono ni derecho a reclamación alguna.

## 2.11.- INSTALACIONES AUXILIARES

Será obligación y responsabilidad del CONTRATISTA el proyecto de todos los medios de acceso, elementos e instalaciones auxiliares que puedan ser necesarias para la ejecución de las obras, su construcción, conservación y explotación y posterior desmontaje y retirada de la obra.

Durante toda la fase de montaje y desmontaje de cualquier elemento auxiliar de la construcción, todas las operaciones deberán estar supervisadas y coordinadas por un técnico con la cualificación académica y profesional suficiente. Deberá estar adscrito a la empresa propietaria del elemento auxiliar, a pie de obra y con dedicación permanente y exclusiva a dicho elemento auxiliar. Este técnico supervisor del montaje, desmontaje y funcionamiento (en su caso) del elemento auxiliar, se ocupará, además, de comprobar que dicho elemento cumple las especificaciones del proyecto, tanto en su construcción como en su funcionamiento. Será de aplicación lo establecido en la ORDEN FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

## 2.12.- SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A todos los efectos se considerará parte integrante de este PPTP el contenido de los apartados 2º, 3º, 4º, 5º y 6º de la ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE AGOSTO DE 1987 por la que se aprueba la INSTRUCCIÓN 8.3-IC SOBRE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO, DEFENSA, LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE OBRAS FIJAS EN VÍAS FUERA DE POBLADO.

Será de aplicación al presente contrato lo indicado en la cláusula 23 "señalización de obra" del pliego de cláusulas administrativas generales para la contratación de obras del estado, aprobado por DECRETO 3854/1970, DE 31 DE DICIEMBRE y artículo 104.9 "señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones" del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3).

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con lo dispuesto en la INSTRUCCIÓN 8.3-IC 'SEÑALIZACIÓN DE OBRAS', complementada por la ORDEN CIRCULAR 301/89 sobre señalización de obras; el "manual de ejemplos de señalización de obras fijas" y la publicación "señalización móvil de obras" del Ministerio de Fomento y demás disposiciones al respecto que pudiesen entrar en vigor antes de la presentación de las ofertas.

El CONTRATISTA deberá estudiar el programa de ejecución de la obra de forma que se produzcan las menores perturbaciones posibles a los usuarios de la carretera y, en cualquier caso de forma que la obra no represente un factor de inseguridad para la circulación ni ésta un factor de inseguridad para los equipos y personal del CONTRATISTA.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación de la carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensas provisionales. La señalización, balizamiento y defensas a colocar deberán haber sido aprobadas previamente por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

El CONTRATISTA destinará durante el periodo de obras, tanto de día como de noche, un equipo de personas y medios suficientes y permanentemente dedicados a vigilar y mantener la señalización, balizamiento y defensas provisionales en las debidas condiciones. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados tan pronto como varíe o desaparezca la afección que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS podrá retirarlos, bien directamente o bien por medio de la empresa que tiene encomendada la conservación del tramo, pasando el oportuno cargo de gastos al CONTRATISTA.

Todos los elementos de las señales empleadas deberán ser retrorreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro. La clase de retrorreflexión será la misma en todos los elementos de una misma señal o cartel y no deberá ser inferior a la prescrita en la tabla 1. Clase de retrorreflexión mínima en señales y carteles de la NORMA 8.1-IC SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

En cualquier caso, las señales, el balizamiento y las defensas provisionales empleadas deberán presentar, en el momento de inicio de la obra y durante toda la duración de la misma, un estado de conservación adecuado. Será potestad de la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS exigir al CONTRATISTA su sustitución cuando considere que no se respeta la condición anterior.

#### Medición y abono

Todos los gastos (mano de obra, materiales y maquinaria incluidos) señalados en el presente apartado, incluso otros que no figurando la Dirección de la obras considere necesarios para la correcta señalización, balizamiento y defensas provisionales de los trabajos y desvíos, incluso el desmontaje y montaje de barreras para la realización de posibles cambios de calzada, se abonarán mediante la partidaalzada de abono íntegro para la señalización, balizamiento y defensas provisionales durante la ejecución de las obras (prórrogas incluidas). De acuerdo con lo anterior, en su caso, los incrementos de medición serán a cuenta del CONTRATISTA.

Mediante esta partidaalzada se abona además de toda la señalización (marcas viales provisionales incluidas), balizamiento y defensas provisionales fijadas en los distintos documentos del proyecto, toda aquella que el DIRECTOR DE LAS OBRAS estime necesaria para el estricto cumplimiento de la

normativa vigente de señalización de obras de la DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS, así como la conservación y mantenimiento de la misma durante la ejecución de las obras.

Dicha partida también deberá incluir todos aquellos carteles que sea necesario colocar para informar adecuadamente de los desvíos que fueren necesarios.

## 2.13.- AUTOCONTROL

El CONTRATISTA deberá asegurar en todo momento que las obras se ejecutan con la calidad y requisitos establecidos en el presente PPTP. Para ello deberá llevar a cabo los siguientes tipos de controles de calidad ("autocontrol"):

- Control de calidad de producción (CCP): Es el control de calidad que lleva a cabo la rama de producción de la obra. Este control deberá contar al menos con un equipo de topografía para el replanteo y control geométrico y de un laboratorio (salvo que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS estime lo contrario).
- Control externo: Es el control de calidad que, con independencia de los controles de producción señalados en el punto anterior, es realizado por un laboratorio homologado bajo las órdenes del responsable de aseguramiento de la calidad del CONTRATISTA (RACC), responsable que debe tener total independencia de la rama de producción (no dependerá del JEFE DE OBRA).

El RACC será, en lo que a la calidad se refiere, el interlocutor con la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS y habrá de garantizar que la información derivada del proceso de aseguramiento de la calidad se genera y transmite en la forma y plazo por éste señaladas.

Todos los trabajos que forman parte del control de calidad del CONTRATISTA están incluidos en los precios de las distintas unidades y en ningún caso darán lugar a su abono por separado.

#### Procedencia de materiales

El CONTRATISTA deberá notificar con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone utilizar, acompañando para ello los ensayos de caracterización que aseguren que el producto terminado cumplirá las especificaciones establecidas en el presente PPTP. Si la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS no aceptase los materiales sometidos a su examen deberá comunicarlo por escrito al CONTRATISTA señalando las causas. En todo caso, la recepción de los materiales por la Dirección no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad de cumplimiento de las especificaciones exigidas en el presente PPTP.

#### Marcado CE

Se exigirá el marcado CE de todos los productos empleados en la obra que así lo requiera la normativa y legislación vigente. Aunque se disponga del marcado CE la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá,

siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los materiales que se vayan a emplear o se encuentren acopiados. En este caso los productos serán sometidos a los ensayos de identificación y verificación especificados, a cargo del control de calidad del CONTRATISTA.

Unidades de obra terminadas

No se comunicará a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS que una unidad de obra está terminada hasta que el RACC disponga de los resultados de ensayos, inspecciones, mediciones y demás controles que justifiquen que dicha unidad cumple las especificaciones requeridas a las unidades de obra terminadas, entre los que además de los que figuran en el presente PPTP se encuentran los criterios de aceptación que figuran para las distintas unidades en el PG-3.

Ensayos mínimos

Todos los ensayos especificados en este PPTP y los que figuran en los correspondientes artículos del PG-3 para las distintas unidades, y al menos con la frecuencia en dichos documentos señalada, deberán ser realizados por el control externo del CONTRATISTA. Además, será responsable de realizar aquellos otros ensayos que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS le indique para justificar adecuadamente el cumplimiento de las prescripciones y calidad contratados.

Deberán realizarse al menos los siguientes tipos de controles:

- Controles de procedencia de materiales.
- Controles de calidad de los materiales.
- Controles de ejecución, incluso geométricos.
- Controles de recepción, aceptación de la unidad terminada.

Tramos de prueba

Siempre que se especifique en el presente PPTP y cuando la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS lo considere oportuno deberá el CONTRATISTA realizar un tramo de prueba previo a la puesta en obra de cualquier unidad. Dicho tramo de prueba tiene por objeto validar la calidad de los materiales, el diseño, la fabricación y la puesta en obra de la unidad correspondiente.

Medición y abono

Los gastos del autocontrol no serán objeto de abono independiente al estar incluidos en los costes indirectos (6%) de los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

## 2.14.- ENSAYOS DE CONTRASTE

Con independencia del autocontrol del CONTRATISTA la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS llevará a cabo los ensayos de contraste que considere oportunos. Los gastos derivados de estos ensayos de contraste serán por cuenta del CONTRATISTA, hasta el 1% del presupuesto de ejecución material del contrato (afectado por la correspondiente baja).

## 2.15.- TRABAJOS DEFECTUOSOS

En caso de que el incumplimiento de las especificaciones contenidas en los artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares dé lugar a ejecuciones defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS podrá exigir al CONTRATISTA su demolición y reconstrucción, así como la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido, todo ello por cuenta del CONTRATISTA.

Hasta que tenga lugar la recepción, el CONTRATISTA responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le dé derecho alguno la circunstancia de que la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS haya examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales a cuenta.

En cualquier caso, la ejecución de trabajos defectuosos debe conllevar que el CONTRATISTA presente a la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS un informe sobre las causas y medidas adoptadas sobre los materiales, maquinaria y/o personal para que no se vuelva a repetir la ejecución de trabajos defectuosos.

Los retrasos y otros daños y perjuicios que causen los trabajos defectuosos serán de la exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA.

## 2.16.- SERVICIOS AFECTADOS

Los servicios que se repongan, salvo que el DIRECTOR DE LAS OBRAS lo autorice, deberán estar en funcionamiento en todo momento por lo que deberá ejecutarse previamente al corte del servicio su reposición. Para ello se tomarán todas las medidas y se ejecutarán los apeos que fueren necesarios. El coste de estos trabajos está incluido en el precio de las distintas unidades incluidas en el proyecto para la reposición de los distintos servicios.

## 2.17.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Además de las especificadas en el artículo 104 del PG3, se establecerán las siguientes precauciones.

## Drenaje

Durante las diversas etapas de la construcción las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes. Los daños que puedan producirse por efecto de un insuficiente drenaje correrán a cargo del CONTRATISTA.

En todo momento se asegurará el paso libre del agua por cauces, barrancos y arroyos.

Se garantizará en todo momento la ausencia de daños a los viales del entorno, incluida la carretera, así a como a propiedades, colindantes con la obra o no, que pudieran quedar afectadas.

Estas precauciones se adoptarán tanto en la zona de obras propiamente dichas como en los préstamos y canteras, vertederos, acopios y zonas de instalaciones.

## Medio ambiente

Durante la ejecución de las obras, el CONTRATISTA estará obligado al cumplimiento y realización correcta de todas las especificaciones y medidas de protección y corrección medioambientales incluidas en el proyecto, incluyendo todas aquellas prescripciones derivadas de la tramitación ambiental del proyecto o resultado de las informaciones oficiales con las administraciones medioambientales competentes.

Se garantizará que toda medida correctora esté ejecutada en su totalidad con anterioridad a la emisión del acta de recepción de obra.

En ningún caso se implantarán en el entorno de las zonas con valor ambiental parques de maquinaria, vertederos o instalaciones de obra.

## 2.18.- LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Se evitará que la ejecución de los trabajos provoque la formación de polvo, extensión de agua o cualquier otra circunstancia que perjudique las condiciones de visibilidad y seguridad, tanto de los usuarios de la carretera como del personal de obra.

Conforme se vayan desarrollando los trabajos, el CONTRATISTA deberá ir acondicionando y limpiando los tajos de manera que presenten en todo momento un aspecto de limpieza y orden de los mismos.

Durante los periodos en que no se trabaje, todos los materiales, maquinaria o medios mecánicos, casetas, herramientas, etc., deberán quedar debidamente ordenados en los puntos protegidos y debidamente señalizados.

Se cuidará de no dejar residuos de ningún tipo en la carretera, no obstante, una vez que los trabajos se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de los mismos, 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.

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos, si ello fuera necesario, 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.

Cualquier molestia ocasionada a los usuarios de la carretera por los materiales o medios del CONTRATISTA, tales como caída de materiales a la calzada, barro desprendido por camiones, etc., deberá ser rápidamente eliminada por el mismo. Si así no ocurriera, aparte de las responsabilidades en que pueda incurrir el CONTRATISTA, la Dirección General de Carreteras está facultada para efectuar a cargo de aquél, cuando lo estime conveniente, la limpieza y retirada de obstáculos.

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a los de su entorno. También se incluirá en este concepto la restitución a la situación original de los desvíos provisionales utilizados.

Todos los trabajos señalados en este apartado se abonarán mediante la partida alzada de abono íntegro incluida en el cuadro de precios.

## 2.19.- CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

El CONTRATISTA está obligado no sólo a la ejecución de la obra, sino también a su conservación hasta la finalización del plazo de garantía. La responsabilidad del CONTRATISTA se extiende a las faltas que en la obra ejecutada puedan advertirse debidas a una deficiente ejecución y/o conservación, aunque éstas hayan sido en su momento examinadas y encontradas conformes por la DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La conservación no será objeto de abono independiente al estar incluidos los gastos ocasionados por estas operaciones en los en los costes indirectos (6%) de los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

## 2.20.- MEDICIÓN Y ABONO

La forma de medición y abono de cada unidad de obra se especifica en la parte III del presente PPTP. No obstante, en este apartado se establecen los criterios generales a los que debe ajustarse la medición y el abono de todas las unidades de obra. En caso de contradicción entre lo indicado en este apartado

y en la parte III del presente pliego, o incluso en los pliegos de prescripciones técnicas generales, prevalecerá lo indicado aquí.

Todos los precios unitarios del cuadro de precios nº 1 incluyen, con independencia de que por error se omita alguno en la justificación del mismo: los costes de la maquinaria (y de su traslado cuantas veces se requiera), mano de obra, materiales, estudio de fórmulas de trabajo, peajes, sobrecostes por restricciones de horario para minorar las afecciones al tráfico, sobrecostes por trabajos en horario nocturno, sobrecostes por otras reducciones de rendimiento debido a la necesidad de mantener el tráfico durante las obras, controles de calidad del CONTRATISTA, replanteos, medios auxiliares, transporte a cualquier distancia, gastos de gestión de los residuos, gastos de conservación durante el plazo de garantía, gastos de obtención de permisos o licencias, gastos de protección de los materiales y de la propia obra (contra deterioro, daño o incendio), impuestos excepto el IVA, y toda clase de operaciones, directas o indirectas, necesarias para dejar las unidades de obra terminadas y sus residuos gestionados con arreglo a las condiciones especificadas en este PPTP y, en todo caso, a las reglas de buena práctica profesional.

De acuerdo con lo anterior los precios unitarios fijados para cada unidad de obra cubren todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente. Cuando se haya omitido en la documentación contractual que rige la ejecución de una unidad de obra, un material o trabajo necesario para poder ejecutarla conforme a las reglas de buena práctica profesional, se deberá considerar al mismo incluido en el precio. Por ello nunca podrá el CONTRATISTA reclamar incrementos de abono por la necesidad de utilizar medios auxiliares no referenciados en este pliego ni basarse en omisiones del mismo para justificar malos acabados.

#### Transporte adicional

Conforme a lo señalado anteriormente los precios incluyen el transporte, cualquiera que sea la distancia a la que deba realizarse, por lo que en ningún caso se abonará transporte adicional alguno.

El DIRECTOR DE LAS OBRAS puede indicar para determinados residuos (barreras metálicas, fresado, etc.) el traslado de los mismos a un lugar de acopio o empleo (por ejemplo, un centro de conservación) en lugar de su traslado a vertedero o gestor autorizado. Dicha modificación del destino de los residuos no dará lugar a abono alguno ni derecho a reclamación.

## 2.21.- RESOLUCIÓN DE CONTRATO

En caso de resolución del contrato únicamente se abonarán las unidades total y correctamente ejecutadas, por lo que a efectos del cuadro de precios nº2 todas las unidades se entienden SIN DESCOMPOSICIÓN.

Si la resolución se produce una vez iniciada la ejecución de las obras, el CONTRATISTA está obligado a proceder antes de efectuar la liquidación, a la limpieza general, retirando todos los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes, etc. Esta limpieza se

extenderá a las zonas de dominio público, servidumbre y afección, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unas y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de las obras. Dicha limpieza se abonará mediante la partidaalzada de abono íntegro incluida en el cuadro de precios.

### 3.- PARTE III. UNIDADES DE OBRA

#### 3.1.- UNIDADES DE OBRA QUE FIGURAN EN EL PG-3 O EN EL PG-4

##### 3.1.1.- Artículo 300.- Desbroce del Terreno

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 300.0010.- m<sup>2</sup> DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO POR MEDIOS MECÁNICOS I/ DESTOCÓNADO, ARRANQUE, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO O GESTOR AUTORIZADO DE AQUELLOS RESTOS QUE SEA NECESARIO, A CUALQUIER DISTANCIA O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 300 Desbroces del Terreno del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

##### 3.1.1.1.- 301.5 Medición y abono

El desbroce del terreno se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutado, y se abonará al precio que figura en el cuadro de precios nº1.

##### 3.1.2.- Artículo 301.- Demoliciones y desmontajes

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 301.0130.- m LEVANTAMIENTO DE BARRERA METÁLICA BIONDA I/ DESMONTAJE, ARRANQUE DE POSTES, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.
- 301.0020.- m<sup>3</sup> DEMOLICIÓN DE FÁBRICA HORMIGÓN ARMADO I/ DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.
- 301.0120.- m LEVANTAMIENTO DE VALLAS METÁLICAS I/ DESMONTAJE, DEMOLICIÓN, DESESCOMBRO, CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL DEMOLIDO A GESTOR AUTORIZADO A CUALQUIER DISTANCIA.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 301 Demoliciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

##### 3.1.2.1.- 301.5 Medición y abono

La demolición de firme de cualquier tipo y espesor, aceras, isletas, bordillos y toda clase de piezas especiales de pavimentación se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

Por su parte, el desmontaje de elementos singulares como las instalaciones de barreras de protección y pretilas se medirá por metros lineales (m) realmente retirados en obra.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero autorizado, según ordene el Director de las Obras.

Asimismo, y en caso de ser solicitado, los elementos desmontados que por su adecuado estado de conservación puedan ser reutilizados, se transportarán al Centro de Conservación indicado. A todos los efectos, el transporte a dicho Centro se considera incluido en el precio.

### 3.1.3.- Artículo 320.- Excavación de la Explanación y Préstamos

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 320.0030.- m<sup>3</sup> EXCAVACIÓN EN DESMONTE EN TRÁNSITO CON MEDIOS MECÁNICOS (TIPO RIPPER O SIMILAR) SIN EXPLOSIVOS i/ AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, FORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS, REFINO DE TALUDES, CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO A CUALQUIER DISTANCIA O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 320 Excavación de la Explanación y Préstamos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

#### 3.1.3.1.- 301.5 Medición y abono

El desbroce del terreno se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente ejecutado, y se abonará al precio que figura en el cuadro de precios nº1.

### 3.1.4.- Artículo 321.- Excavación en zanjas y pozos

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 321.0010.- m<sup>3</sup> EXCAVACIÓN MECÁNICA DE ZANJAS, POZOS O CIMIENTOS EN TIERRA O TRÁNSITO, CONSIDERÁNDOSE ZANJAS Y CIMIENTOS AQUELLOS QUE TENGAN UNA ANCHURA < 3 M Y UNA PROFUNDIDAD < 6 M, Y POZOS LOS QUE TENGAN UNA PROFUNDIDAD < 2 VECES EL DIÁMETRO O ANCHO i/ ENTIBACIÓN, AGOTAMIENTO Y DRENAJE DURANTE LA EJECUCIÓN, SANEAMIENTO DE DESPRENDIMIENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO O A VERTEDERO A CUALQUIER DISTANCIA O AL LUGAR DE UTILIZACIÓN DENTRO DE LA OBRA SEA CUAL SEA LA DISTANCIA.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 321 Excavación en Zanjas y Pozos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

#### 3.1.4.1.- 321.3.1 Principios generales

La excavación de zanja se hará a mano cuando:

- No sea posible la utilización de maquinaria.
- Sea necesario por razones de seguridad, accesibilidad, o precaución ante posibles interferencias.
- Así lo exija razonadamente el Director de Obra.

En todo caso la ejecución manual de esta unidad requerirá la aprobación previa del Director de Obra.

#### 3.1.4.2.- 321.6 Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

Se abonarán los excesos autorizados e inevitables.

El precio incluye las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero, posibles cánones, y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.



### 3.1.5.- Artículo 332.- Rellenos localizados

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 332.0040.- m<sup>3</sup> RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA TRAZA i/ EXTENDIDO, HUMECTACIÓN, COMPACTACIÓN, TERMINACIÓN Y REFINO DE LA SUPERFICIE DE LA CORONACIÓN Y REFINO DE TALUDES (EN SU CASO).

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 332 Rellenos Localizados del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

#### 3.1.5.1.- 332.7 Medición y abono

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre los planos de perfiles transversales.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

El precio será único, cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado, salvo especificación en contra del Proyecto.

### 3.1.6.- Artículo 400.- Cunetas de hormigón ejecutadas en obra

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 400.0010.- m<sup>3</sup> HORMIGÓN C20/25 EN FORMACIÓN DE CUNETAS i/ ENCOFRADO, FRATASADO, ACABADOS Y JUNTAS SIN INCLUIR EXCAVACIÓN

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 400 Cunetas de Hormigón Ejecutadas en Obra del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

#### 3.1.6.1.- 400.4 Medición y abono

Las cunetas se abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados y medidos sobre el terreno, de acuerdo con los precios que figuren en el Cuadro de Precios nº 1.

Estos precios incluyen excavación, refino, lecho de apoyo, revestimiento de hormigón, juntas y todos los elementos y labores necesarios para su correcta elaboración y funcionamiento.

### 3.1.8.- Artículo 600.- Armaduras a emplear en hormigón armado

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 600.0010.- kg ACERO EN BARRAS CORRUGADAS B 500 B O B 500 C, CON CARACTERÍSTICAS DE DUCTILIDAD MEJORADAS, COLOCADO EN ARMADURAS PASIVAS, i/ CORTE Y DOBLADO, COLOCACIÓN SOLAPES, DESPUNTES Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 600 Armaduras a Emplear en Hormigón Armado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, y con efecto legal mediante Orden de 2 de julio de 1976 (BOE del 7 de julio de 1976).

Cumplirán con todo lo especificado en el EC-2 Eurocódigo 2 proyecto de estructuras de hormigón. UNE-ENV 1993.

#### 3.1.8.1.- 600.7 Medición y abono

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la adquisición del acero, su transporte, descarga, acopio, corte y doblado, recortes, despuntes, anclajes, separadores y cuantos medios materiales y trabajos intervienen en la completa y correcta ejecución de la unidad de obra, es decir, todas las operaciones necesarias para confeccionarlas y colocarlas en la posición en que hayan de ser hormigonadas o fijadas.

Incluye también los elementos de arriostamiento y montaje, si fueran necesarios, así como los solapes que no vengán expresamente recogidos en los Planos.

### 3.1.9.- Artículo 601.- Armaduras activas a emplear en hormigón armado

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 601.N030.- kg BARRA DE ACERO ROSCADA DE ACERO DE CALIDAD 8.8 INLCUYENDO TUERCAS AUTOBLOCANTES Y ARANDELAS DE SEGURIDAD NECESARIAS PARA SU ADECUADA EJECUCIÓN DE DIÁMETRO 16MM.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 601 Armaduras activas a emplear en hormigón armado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, y con efecto legal mediante Orden de 2 de julio de 1976 (BOE del 7 de julio de 1976).

Cumplirán con todo lo especificado en el EC-2 Eurocódigo 2 proyecto de estructuras de hormigón. UNE-ENV 1993.

#### 3.1.9.1.- 600.7 Medición y abono

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por su peso en kilogramos (kg) deducido de los Planos, aplicando para cada tipo de acero los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye la adquisición del acero, su transporte, descarga, acopio, corte y doblado, recortes, despuntes, anclajes, separadores y cuantos medios materiales y trabajos intervienen en la completa y correcta ejecución de la unidad de obra, es decir, todas las operaciones necesarias para confeccionarlas y colocarlas en la posición en que hayan de ser hormigonadas o fijadas.

Incluye también los elementos de arriostamiento y montaje, si fueran necesarios, así como los solapes que no vengán expresamente recogidos en los Planos.

### 3.1.10.- Artículo 610.- Hormigones

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 610.0010.- m<sup>3</sup> HORMIGÓN DE LIMPIEZA C12/15 EN CIMIENTOS DE SOLERAS Y DE PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA PUESTO EN OBRA.
- 610.0060.- m<sup>3</sup> HORMIGÓN C30/37 EN CIMENTACIONES, PILOTES, PANTALLAS, ENCEPADOS Y ACERAS.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 610 Hormigones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a hormigones y aceros.

Cumplirán con todo lo especificado en el Código Estructural aprobado por el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio.

#### 3.1.10.1.- 610.10 Medición y abono

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos sobre Planos, de las unidades de obra realmente ejecutadas, aplicando los precios unitarios correspondientes incluidos en el Cuadro de Precios nº 1.

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

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

### 3.1.11.- Artículo 620.- Perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 620.0020.- kg ACERO LAMINADO ESTRUCTURAL S275JR EN CHAPAS Y PERFILES LAMINADOS i/ P.P. DE DESPUNTES, CORTE, DOBLADO, SOLDADURAS, TRANSPORTE, POSICIONAMIENTO Y COLOCACIÓN EN OBRA, PROTECCIÓN ANTI-CORROSIÓN TOTALMENTE MONTADO.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 620 Perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

#### 3.1.11.1.- 620.1 Medición y abono

La medición y abono de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, se realizará de acuerdo con lo específicamente indicado en la unidad de obra de la que formen parte, aplicando los precios unitarios correspondientes incluidos en el Cuadro de Precios nº 1.

En acopios se medirán por kilogramos (kg) realmente acopiados, medidos por pesada en báscula debidamente contrastada.

### 3.1.12.- Artículo 671.- Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ"

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 671.0110.- m PERFORACIÓN DE PILOTE DE DIÁMETRO DESDE 500 mm HASTA 650 mm (INCLUIDO) CON ENTUBACIÓN RECUPERABLE (DE MÁS DE 6 m) HASTA 30 m DE PROFUNDIDAD i/ CAMISA Y SU RECUPERACIÓN.
- 680.1000.- ud TRANSPORTE, MONTAJE Y RETIRADA DEL EQUIPO Y MEDIOS AUXILIARES PARA EJECUCIÓN DE PILOTES DE DIÁMETRO HASTA 1200 mm.
- 680.N020.- ud EQUIPO Y MEDIOS AUXILIARES PARA CAMBIO ENTRE TAJOS DE PILOTES HASTA 1200 MM CON GÓNDOLA
- 308.0040.- ud ENSAYO DE INTEGRIDAD ESTRUCTURAL POR "CROSS-HOLE" ULTRASÓNICO DE PILOTE INSTRUMENTADO CON TRES (3) TUBOS (3 DIAGRAFÍAS POR PILOTE) HASTA 20 m DE PROFUNDIDAD.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 671 Cimentaciones por Pilotes de Hormigón Armado Moldeados "In Situ" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

#### 3.1.12.1.- 671.6 Medición y abono

Las cimentaciones por pilotes moldeados "in situ" se abonarán por metros (m) de pilote realmente ejecutados medidos en el terreno como suma de las longitudes de cada uno de ellos, desde la punta hasta la cara inferior del encepado.

En caso de que existan causas que lo justifiquen a criterio del Director de las Obras, podrá abonarse el exceso de hormigón consumido sobre el volumen teórico correspondiente al diámetro nominal del pilote.

Los ensayos de integridad estructural se abonarán por unidades (ud).

No se abonarán:

- Las pruebas de carga en los pilotes de trabajo, si se realizan por dudas en su validez, como consecuencia de un trabajo defectuoso, o por causas que sean imputables al Contratista.
- Los ensayos de nuevas series de control ordenados por el Director de las Obras como consecuencia de haber encontrado pilotes defectuosos.

- El exceso de hormigón en las cabezas de los pilotes hormigonados con agua en el tubo.
- La demolición de la cabeza del pilote, por incluirse dentro del precio del propio pilote.
- Los pilotes rechazados o defectuosos.

### 3.1.13.- Artículo 690.- Impermeabilización de paramentos

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 690.0040.- m<sup>2</sup> IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS ENTERRADOS CON PINTURA i/ P.P. DE CHORREADO PREVIO CON ARENA Y TODOS LOS MEDIOS NECESARIOS PARA LA COMPLETA EJECUCIÓN.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 690 Impermeabilización de Paramentos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, y con efecto legal mediante Orden de 2 de julio de 1976 (BOE del 7 de julio de 1976).

#### 3.1.13.1.- 690.4 Medición y abono

Las impermeabilizaciones de paramentos se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, medidos sobre planos. En el precio unitario quedarán incluidos los materiales utilizados, la preparación de la superficie y cuantos trabajos sean necesarios para la completa terminación de la unidad.

### 3.1.14.- Artículo 701.- Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 701.N001.- ud REUBICACIÓN DE CARTEL EXISTENTE
- 701.0020.- SEÑAL TRIANGULAR DE 175 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.
- 701.0060.- SEÑAL CIRCULAR DE 120 CM DE DIÁMETRO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.
- 701.190.- SEÑAL RECTANGULAR DE 90X135 CM DE LADO, RETRORREFLECTANTE DE CLASE RA2, COLOCADA SOBRE POSTE GALVANIZADO, FIJADO A TIERRA MEDIANTE HORMIGONADO i/ TORNILLERÍA Y ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 701 Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la 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.

#### 3.1.14.1.- 701.10 Medición y abono

La reubicación de cartelería se medirá por unidad (ud) desmontada y colocada en nueva ubicación, incluyendo transporte, colocación y nueva cimentación.

Las señales y pórticos se medirán en unidades (ud) realmente colocadas, y se abonarán según el precio definido en los cuadros de precios del proyecto.

El precio incluye el suministro y colocación de la señal; el suministro, cimentación y colocación del poste; así como todas las operaciones, medios materiales y humanos necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

### 3.1.15.- Artículo 702.- Captafaros Retrorreflectantes de Utilización en Señalización Horizontal

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 702.0010.- CAPTAFARO HORIZONTAL CON REFLECTANCIA A UNA CARA.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 702 Captafaros Retrorreflectantes de Utilización en Señalización Horizontal del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la Orden FOM/475/2002, de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

#### 3.1.15.1.- 701.10 Medición y abono

Los captafaros retrorreflectantes, incluidos sus elementos de fijación a la superficie del pavimento, se abonarán por unidades realmente colocadas, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado

### 3.1.16.- Artículo 703.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 703.0080.- PANEL DIRECCIONAL DE 160x40 cm Y RETRORREFLECTANCIA CLASE RA2 i/ TORNILLERÍA, ELEMENTOS DE FIJACIÓN, POSTES Y CIMENTACIÓN Y TRANSPORTE A LUGAR DE EMPLEO.
- 703.N051.- CONO DE TRÁFICO DE 75 CM DE ALTO HOMOLOGADO CLASE RA2, PARA OBRAS DE CARRETERA, CLASIFICADO W2.
- 703.N052.- BALIZA LUMINOSA DE COLOR ÁMBAR INTERMITENTE TIPO TL-2
- 703.N061.- MONTAJE Y DESMONTAJE DE DESVÍOS DE TRÁFICO

#### 3.1.16.1.- 701.10 Medición y abono

Los elementos de balizamiento se medirán en unidades (ud) realmente ejecutadas, y se abonará según el precio definido en los cuadros de precios del proyecto.

El precio incluye el suministro y colocación de los elementos de balizamiento, el suministro y colocación de los elementos de sustención y anclajes; la preparación de la superficie de aplicación y premarcado; así como todas las operaciones, medios materiales y humanos para la correcta ejecución de la unidad de obra

### 3.1.17.- Artículo 704.- Barreras de seguridad, pretilas y sistemas de protección de motoristas

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 704.0610.- m BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H1, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,10 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).
- 704.2520.- m BARRERA DE HORMIGÓN PREFABRICADA CON DOBLE CARA ACTIVA CON NIVEL DE CONTENCIÓN N2, ANCHURA DE TRABAJO W3 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 0,40 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD B O INFERIOR i/ PARTE PROPORCIONAL PIEZAS ESPECIALES (JUNTAS DE DILATACIÓN, TERMINALES, TRANSICIONES ENTRE SISTEMAS, ETC.), ANCLAJES, PEDESTALES, TACONES EN ÉSTOS PARA EL PASO DEL AGUA A SUMIDERS Y TODOS LOS MATERIALES Y OPERACIONES NECESARIOS PARA LA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD. NOTA: SE MEDIRÁ EL TERMINAL COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).
- 704.0710.- m BARRERA METÁLICA DE SEGURIDAD SIMPLE, CON NIVEL DE CONTENCIÓN H2, ANCHURA DE TRABAJO W4 O INFERIOR, DEFLEXIÓN DINÁMICA 1,10 m O INFERIOR, ÍNDICE DE SEVERIDAD A i/ CAPTAFAROS, POSTES, P.P. DE UNIONES, TORNILLERÍA Y ANCLAJES, TOTALMENTE INSTALADA. NOTA: SE MEDIRÁ LA TRANSICIÓN O ABATIMIENTO COMO LONGITUD DE BARRERA (INCLUIR EN PPTP).
- 750.N002.- ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE AMORTIGUADOR DE IMPACTO REDIRECTIVO TAU PARA UNA VELOCIDAD DE 80 KM/H. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑA OBRA CIVIL, ANCLAJES Y MEDIOS AUXILIARES PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.
- 750.N003.- ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE AMORTIGUADOR DE IMPACTO REDIRECTIVO TAU PARA UNA VELOCIDAD DE 110 KM/H. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑA OBRA CIVIL, ANCLAJES Y MEDIOS AUXILIARES PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.
- 750.N004.- ud SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE TERMINAL DE IMPACTO CATEGORÍA T110/CLASE P4 PARA UNA VELOCIDAD DE 110 KM/H. INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE PEQUEÑA OBRA CIVIL, ANCLAJES Y MEDIOS AUXILIARES PARA SU CORRECTA EJECUCIÓN.
- 704.N001.- BARRERA DE SEGURIDAD TIPO NEW JERSEY DE PLÁSTICO SIMPLE.

En todo lo que no contradiga a lo indicado en este artículo del PPTP será de aplicación el artículo 704 Barreras de Seguridad, Pretiles y Sistemas para Protección de Motociclistas del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en la redacción dada en la 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.

Asimismo, se tendrá en cuenta lo indicado en la Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la 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.

### **3.1.17.1.- 704.3.4 Características**

Las barreras a disponer en la obra tendrán al menos las siguientes características:

- Nivel de contención mínimo: H1.
- Anchura de trabajo máxima: W3.
- Índice de severidad: A

### **3.1.17.2.- 704.9 Medición y abono**

Las barreras de seguridad, pretiles y sistemas de protección de motociclistas se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

Los abatimientos, inicial y final, de los extremos de las barreras van incluidos igualmente en el precio del metro de barrera de seguridad.

Los amortiguadores de impacto se abonarán por unidad (ud) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra.

## 3.2.- UNIDADES DE OBRA QUE NO FIGURAN EN EL PG-3 O EN EL PG-4

### 3.2.1.- Artículo 001.- Encofrados y moldes

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 680.0030.- m<sup>2</sup> ENCOFRADO PARA PARAMENTOS VISTOS PLANOS Y POSTERIOR DESENCOFRADO, EJECUTADO CON MADERA MACHICHEMBRADA i/ LIMPIEZA, HUMEDECIDO, APLICACIÓN DE DESENCOFRANTE, P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCIÓN.

#### 3.2.1.1.- 001.1 Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

Por su posición en la obra los encofrados pueden ser:

- Ordinario: encofrado de superficies que han de quedar ocultas, bien dentro de la masa de hormigón, o bien por las tierras o algún revestimiento, y en obras que no requieren un acabado especial.
- Visto: encofrados de superficies vistas, o en las que se requiere un acabado de calidad, y sea liso o texturado.
- Perdido: encofrado que por sus condiciones de emplazamiento o por cumplir una función estructural permanente no será recuperado, tales como el de losas de tableros de vigas prefabricadas.

Por su forma pueden ser:

- Plano, el más frecuente, para superficies planas verticales, horizontales o inclinadas.
- Curvo: encofrado de superficies curvas.

Son objeto de especificación en este artículo los siguientes tipos, en función de su aspecto y uso:

- Encofrado ordinario en paramentos planos.
- Encofrado plano de paramentos vistos.

- Encofrado curvo de paramentos vistos.
- Encofrado perdido en fondo de macizado de cabeza de pila.

En esta unidad se incluyen las operaciones siguientes:

- La preparación y presentación de los cálculos de proyectos de los encofrados.
- La obtención y preparación de los elementos constitutivos del encofrado.
- El montaje de los encofrados.
- El producto desencofrante y su aplicación.
- El desencofrado.
- Cualquier trabajo u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

#### 3.2.1.2.- 001.2 Ejecución

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

##### 3.2.1.2.1.- 001.2.1 Construcción y montaje

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica; debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio del Director de las Obras.

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 enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el intradós.



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 de las Obras 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.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se pueden aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

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

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón; sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado; para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de las Obras la aprobación escrita del encofrado realizado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a las zonas de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes. Se comprobará que los encofrados y moldes las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas, y resisten adecuadamente la redistribución de cargas, que se origina durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón. Especialmente, los encofrados y moldes deben permitir, sin coartarlos, los acortamientos de los elementos que en ellos se construyan.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciado vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m), y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

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.

En el caso de prefabricación de piezas en serie, cuando los moldes que forman cada bancada sean independientes, deberán estar perfectamente sujetos y arriostrados entre sí para impedir movimientos relativos durante la fabricación, que pudiesen modificar los recubrimientos de las armaduras activas, y consiguientemente las características resistentes de las piezas en ellos fabricadas.

Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc, a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado respecto a las primitivas, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo deberán estar aprobados por el Director de las Obras. 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.

### **3.2.1.2.2.- 001.2.2 Desencofrado**

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza; a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas, u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Director de las Obras podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente a dos días (2 d) o a cuatro días (4 d), cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En el caso de obras de hormigón pretensado se seguirán además las siguientes prescripciones:

Antes de la operación de tesado se retirarán los costeros de los encofrados y, en general, cualquier elemento de los mismos que no sea sustentante de la estructura, con el fin de que actúen los esfuerzos de pretensado con el mínimo de coacciones.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

### 3.2.1.3.- 001.3 Materiales

Los encofrados podrán ser metálicos, de madera, de productos de aglomerado, etc., que, en todo caso, deberán cumplir lo prescrito en el Código Estructural y ser aprobados por el Ingeniero Director.

Los materiales, según el tipo de encofrados, serán:

- Ordinarios: podrán utilizarse tablas o tablonos sin cepillar y de largos y anchos no necesariamente uniformes.
- Vistos: podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones de Ingeniero Director de las Obras. Las tablas deberán estar cepilladas y machihembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10 y 14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares, tratadas o chapadas con un producto impermeable.
- Perdidos: En la formación de juntas y en los aligeramientos en losas de tableros se empleará, con encofrado perdido, poliestireno expandido de una densidad mínima de 25 kg/m<sup>3</sup>, de las dimensiones indicadas en los Planos.

### 3.2.1.4.- 001.4 Medición y abono

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón encofrada, medidos sobre los planos.

Todos los precios recogen el conjunto de materiales, trabajos, ayudas y medios para realizar correctamente todas las operaciones anteriormente descritas.

No se producirá abono separado para la ejecución de berenjenos o ranuras, que se consideran incluidos en el precio del encofrado correspondiente.

## 3.2.2.- Artículo 002.- Pantallas acústicas formadas por módulos de metal fonoabsorbente

### 3.2.2.1.- 002.1.- Prescripciones generales

La pantalla se construirá mediante módulos de hormigón fonoabsorbente,

Los paneles modulares metálicos serán de tipo “sándwich”.

Resulta recomendable siempre que sea posible, por razones de coste, fijar una inter-distancia entre postes soporte de 4.000 mm. Las separaciones menores entre postes se deben reservar para los casos en que las condiciones de resistencia a cargas y de diseño de los anclajes y cimentaciones, así lo requieran.

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

- Preparación de la zona de trabajo.
- Replanteo del cerramiento.
- Suministro a la obra de los paneles metálicos, el material fonoabsorbente, las estructuras de fijación y anclaje y todos los elementos accesorios necesarios.
- Montaje de estructuras y panel
- Obra civil: incluye la excavación de las zapatas, armado y hormigonado, pernos de anclaje, murete de apoyo panel, mano de obra y maquinaria.
- Asistencia técnica en obra
- Características mecánicas
- En general, las pantallas acústicas estarán constituidas por paneles modulares o placas poliméricas, dispuestos entre los perfiles normalizados de acero, que constituyen el armazón o estructura soporte. Tanto los paneles como la estructura soporte deberán haberse dimensionado, al menos, con arreglo a lo estipulado en las normas EN 16727-1, EN 16727-2-1 y UNE-EN 16727-2-2 y sin perjuicio de mayores exigencias requeridas en cualquier otra norma que resulte de aplicación.

### 3.2.2.2.- 002.2.- Montaje de los paneles de la pantalla

Los paneles se instalarán de forma que queden perfectamente encajados entre dos postes consecutivos, a la distancia señalada en proyecto (4m). Se procurará que entre los extremos de los paneles y el alma de los pilares quede la misma holgura en ambos extremos.

El encaje se llevará a cabo empleando una grúa y operarios que faciliten el empotramiento del módulo desde arriba, utilizando las alas del perfil como carril.

El macho del panel inferior deberá quedar encajado en la hembra del superior. Si existen deformaciones diferentes permanentes de los paneles, se aplicará el desplazamiento necesario para que se produzca el acople entre ambos.

Sobre el primer "estrato" de paneles, se instalarán en cada zona tantos módulos como sea necesario, dependiendo de la topografía y de las necesidades previstas en el Estudio Acústico, hasta que la pantalla alcance la altura requerida. En el montaje y manipulación de los paneles de la pantalla se tendrá especial cuidado para no golpearlos y que no se produzcan, por tanto, roturas en los bordes o daños al material.

Antes de instalar el cerramiento se deberá limpiar el terreno de arbustos, piedras, etc. que impidan la colocación de las cimentaciones y las placas, cuyo borde inferior deberá quedar en contacto con el terreno (separación máxima puntual de cinco centímetros (5 cm)).

A continuación, se procederá a realizar la cimentación. En la fase de hormigonado se dispondrán plantillas en pernos para facilitar la conservación de las medidas y distancias entre ejes de postes.

El montaje de las estructuras y el panel ha de realizarse sin producir deformaciones y no ha de haber roces o presiones que puedan producir tensiones. La fijación de las chapas se realizará por encaje, para evitar acciones de corte sobre la chapa.

Las pantallas antruido se colocarán de acuerdo con lo indicado en los Planos anteriormente mencionados o en su defecto según las instrucciones dadas al respecto por la Dirección de Obra.

Precauciones especiales

La ejecución de los distintos elementos de la pantalla se realizará de forma que afecte el mínimo posible a la infraestructura e instalaciones, debiendo reponerse, a costa del Contratista, todos aquellos elementos que hayan podido ser afectados por la construcción.

### 3.2.2.3.- 002.3.- Características Acústicas

Para establecer las características acústicas de los paneles modulares que definan la calidad de los mismos, se seguirán las indicaciones de los trabajos del Comité Europeo para la Normalización (CEN), y en particular del Grupo de Trabajo WG.6, bajo la dirección del Comité Técnico TC.226, tanto en lo relativo a las características acústicas de las pantallas (normas EN 1793), como las no acústicas (normas EN 1794).

Aislamiento acústico.

El índice de aislamiento a ruido aéreo DLR se determinará en función de las medidas realizadas de acuerdo a la norma europea 20140/3 y según se indica en la norma UNE EN 1793-2. El índice de aislamiento a ruido aéreo DLR garantizado para un conjunto montado deberá superar los 27 dB (categoría B3 según UNE EN 1793-2).

Absorción acústica.

El índice de absorción acústica  $DL\alpha$  se determinará de acuerdo a las medidas realizadas conforme a la norma europea 20354 y según se indica en la norma UNE EN 1793-1. El índice de absorción acústica garantizado deberá alcanzar al menos un valor de 13 dB (categoría A4, según UNE EN 1793-1).

### 3.2.2.4.- 002.4.- Medición y abono

Precios de Aplicación:

- 801.0100.- m<sup>2</sup> COLOCACIÓN DE PANEL METÁLICO ACÚSTICO FONOAORSORBENTE, SIN INCLUIR PERFILES NI CIMENTACIÓN.

La medición se realizará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de pantalla realmente colocada, y su abono será al precio que figure en los Cuadros de Precios.

El precio incluye el suministro, izado y colocación de las pantallas, el suministro, colocación y sujeción de perfiles metálicos a los postes primarios; perforaciones o taladros, el suministro y colocación de anclajes con sus respectivas tuercas y contratuercas; el suministro y colocación de la junta (cordón) de neopreno; la ejecución de todo tipo de uniones; así como todas las operaciones, medios materiales y humanos necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

- 995.N001.- UD. MEDICIÓN E INFORME ACÚSTICO DESPUÉS DE LAS OBRAS

La medición del informe acústico se realizará después de las obras se medirá por unidad (ud) de informe realizado, y su abono será al precio que figure en los Cuadros de Precios.

### 3.2.3.- Artículo 003.- Anclajes de barra de acero

#### 3.2.3.1.- 003.1 Definición

Elementos metálicos que quedan anclados al elemento de hormigón que actuará de base.

La posición exacta de los elementos de anclaje será la indicada en los planos del Proyecto.

#### 3.2.3.2.- 003.2 Condiciones generales

##### 3.2.3.2.1.- 003.2.01 Condiciones previas: soporte

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

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

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

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

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

##### 3.2.3.2.2.- 003.2.02 Condiciones de terminación

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

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

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

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

##### 3.2.3.2.2.1.- Galvanización

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

##### 3.2.3.2.2.2.- Pintura

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

##### 3.2.3.2.2.3.- Tratamiento de los elementos de fijación

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

##### 3.2.3.2.2.4.- Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

##### 3.2.3.2.3.- Control de calidad de la fabricación

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

#### 3.2.3.2.4.- Soldaduras

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

#### 3.2.3.2.5.- Uniones mecánicas

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

#### 3.2.3.2.6.- Control de calidad del montaje

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

#### 3.2.3.2.7.- Ensayos y pruebas

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

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

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

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

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

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

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

Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

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

### 3.2.3.3.- 003.3 Condiciones del proceso de ejecución

#### 3.2.3.3.1.- Operaciones previas

##### 3.2.3.3.1.1.- Corte

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

Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.

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

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

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

#### 3.2.3.3.1.2.- Conformado

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

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

#### 3.2.3.3.1.3.- Ángulos entrantes y entallas

Deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de cinco milímetros (5 mm).

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

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

#### 3.2.3.3.1.4.- Soldeo

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

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

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

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

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

#### 3.2.3.3.1.5.- Uniones atornilladas

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

- Método de control del par torsor.
- Método del giro de tuerca.
- Método del indicador directo de tensión.
- Método combinado.

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

#### 3.2.3.3.1.6.- Montaje en blanco

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

Recepción de elementos estructurales

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

#### 3.2.3.3.1.7.- Transporte a obra

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

#### 3.2.3.3.2.- Montaje en obra

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las "tolerancias en las partes adyacentes" mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

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

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

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

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

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

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse:

La relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a uno con veinte (1,20).

El alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una longitud cinco con sesenta y cinco (5,65) será superior al quince por ciento (15%).

La deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un veinte por ciento (20%) la correspondiente al límite elástico.

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

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

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

Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3).

Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.

#### 3.2.3.3.3.- Materiales de aportación

Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

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

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

Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del

comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.

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

Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.

Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer qué tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.

Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 ó 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección.

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.

Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.

Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.

Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.

Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:

- Serie IPN: UNE EN 10024:1995.
- Series IPE y HE: UNE EN 10034:1994.
- Serie UPN: UNE 36522:2001.
- Series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias).
- Tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias).
- Chapas: EN 10029:1991.

#### 3.2.3.3.4.- Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento).

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

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

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

#### 3.2.3.4.- 003.4 Medición y abono

- 690.N010.- UD. ANCLAJE MECÁNICO DISEÑADA PARA TRASMITIR CARGAS MEDIAS Y CARGAS DE SEGURIDAD AL HORMIGÓN COMO MATERIAL BASE.



Se medirán y abonarán por unidades (ud) según las dimensiones de los planos de taller, con las variaciones que pudieran ser debidamente autorizadas por la Dirección Facultativa, con todos los materiales auxiliares necesarios, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Las actividades que por dependencia externa deban realizarse en horario nocturno, se identificarán en su descripción indicando "en horario nocturno", y se abonarán al precio que para cada una de ellas figure en el Cuadro de Precios nº 1.

### **3.2.4.- Artículo 004.- Bajantes prefabricadas**

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 430.0010.- M BAJANTE PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 0,30 m DE ANCHO INTERIOR i/SUMINISTRO, TRANSPORTE, EXCAVACIÓN, PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO REJUNTADO CON HORMIGÓN O MORTERO Y P.P. DE EMBOCADURAS Y REMATES.

#### **3.2.4.1.- 004.1 Definiciones**

Las bajantes proyectadas se definen en el Documento N°2.- Planos, y están formadas, tanto en desmante como en rellenos, por piezas prefabricadas de hormigón. Esta unidad de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las piezas prefabricadas.
- La preparación del lecho de asiento para recibir las piezas.
- La colocación de las piezas y su anclaje al terreno con hormigón HA-25.
- El hormigonado "in situ", con hormigón HM-20, necesario para fijación de las piezas y revestimiento localizado de las cunetas.
- Cualquier trabajo, u operación auxiliar necesaria para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

#### **3.2.4.2.- 004.2 Materiales**

##### **3.2.4.2.1.- 004.2.1 Hormigón**

- Cumplirá con las especificaciones del Código Estructural.
- Cumplirá con las prescripciones de la Instrucción para la Recepción de Cementos.
- Cumplirá con lo especificado en el Artículo 600 y Artículo 630 del PG-3.

##### **3.2.4.2.2.- 004.2.2 Piezas prefabricadas de hormigón**

- La resistencia característica a compresión a veintiocho días (28 d) será al menos de veinticinco megapascuales (25 MPa).
- Cumplirán con lo especificado en el Código Estructural o norma que la sustituya.

- El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

### 3.2.4.3.- 004.3 Ejecución de las obras

Las conexiones se efectuarán a las cotas indicadas en los planos de Proyecto, de tal manera que se eviten los derrames al terreno circundante.

Tras la colocación de las piezas prefabricadas, se procederá al sellado de juntas en las uniones entre piezas.

### 3.2.4.4.- 004.4 Medición y abono

Las bajantes prefabricadas se abonarán por metros (m) realmente ejecutados de acuerdo con los precios incluidos en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye el suministro, transporte, preparación de la superficie de asiento, rejuntado con hormigón o mortero y p.p. de embocaduras y remates.

## 3.2.5.- Artículo 005.- Líneas Eléctricas

### 3.2.5.1.- 005.1 Definición

El presente artículo hace referencia a las reposiciones de los servicios que se ven afectados por la ejecución de las obras.

En los planos del Proyecto se ha reflejado la posición actual de todas las líneas y la reposición proyectada de las mismas.

Las obras referentes a las reposiciones de líneas, canalizaciones e instalaciones afectadas por el trazado del proyecto serán ejecutadas por la propia Compañía Iberdrola por empresa subcontratada por ella directamente.

### 3.2.5.2.- 005.2 Medición y Abono

Precios incluidos:

- 1067.N08.- m CANALIZACIÓN PARA LÍNEA ELÉCTRICA SOTERRADA DE BAJA/MEDIA TENSIÓN FORMADA POR 4 CONDUCTOS DE PVC DE DIÁMETRO 160 mm, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ARQUETAS, TUBOS, SEPARADORES, EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, CAMA DE ASIENTO, RELLENO Y COMPACTACIÓN, ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN, Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.
- 1068.N04.- m CANALIZACIÓN HORMIGONADA PARA LÍNEA ELÉCTRICA SOTERRADA DE BAJA/MEDIA TENSIÓN FORMADA POR 6 CONDUCTOS DE PE DE DIÁMETRO 160 mm, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ARQUETAS, TUBOS, SEPARADORES, EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, PRISMA DE HORMIGÓN EN MASA, RELLENO Y COMPACTACIÓN, ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN, Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.
- 1069.N01.- m SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN ZANJA O TUBULAR DE 1 CIRCUITO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES, EQUIPOS DE MEDIDA, CONDUCTORES AISLADOS DE 0,6/1 KV, MATERIAL AUXILIAR, MONTAJE, PROYECTO, TRAMITACIÓN, LEGALIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE OBRA PERTINENTE, PRUEBAS Y ENSAYOS, Y CONEXIÓN. COMPLETAMENTE INSTALADO Y EN FUNCIONAMIENTO.
- 1069.N02.- m SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN ZANJA O TUBULAR DE 1 CIRCUITO DE LÍNEA ELÉCTRICA DE MEDIA TENSIÓN (12 KV), INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES, EQUIPOS DE MEDIDA, CONDUCTORES AISLADOS DE HASTA 12/20 KV,

MATERIAL AUXILIAR, MONTAJE, PROYECTO, TRAMITACIÓN, LEGALIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE OBRA PERTINENTE, PRUEBAS Y ENSAYOS, Y CONEXIÓN. COMPLETAMENTE INSTALADO Y EN FUNCIONAMIENTO.

Se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente ejecutado, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

### **3.2.6.- Artículo 006 - Telecomunicaciones**

#### **3.2.6.1.- 006.1 Definición**

El presente artículo hace referencia a las reposiciones de los servicios de telecomunicaciones que se ven afectados por la ejecución de las obras. En los planos del Proyecto se ha reflejado la posición actual de todas las líneas y la reposición proyectada de las mismas. Las obras referentes a las reposiciones de líneas, canalizaciones e instalaciones afectadas por el trazado del proyecto serán ejecutadas por la Compañía correspondiente o por la empresa subcontratada por ella directamente.

#### **3.2.6.2.- 006.2 Medición y Abono**

Precios incluidos:

- 1021.N03.- m LÍNEA TELEFÓNICA AÉREA (SUPERIOR A 200 PARES), INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE APOYOS, FIJACIONES Y ANCLAJES, PRUEBAS Y ENSAYOS, Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.
- 1022.N06.- m SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN CANALIZACIÓN DE LÍNEA TELEFÓNICA (SUPERIOR A 1200 PARES), INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES, CABLEADO, MATERIAL AUXILIAR, MONTAJE Y CONEXIÓN, TRAMITACIÓN, LEGALIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE OBRA PERTINENTE, PRUEBAS Y ENSAYOS. COMPLETAMENTE INSTALADO Y EN FUNCIONAMIENTO.
- 1025.N23.- m CANALIZACIÓN PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT O DE TELECOMUNICACIONES SOTERRADA FORMADA POR 4 CONDUCTOS DE PE DE DIÁMETRO 110 mm, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ARQUETAS, TUBOS, SEPARADORES, EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, CAMA DE ASIENTO, RELLENO Y COMPACTACIÓN, ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN, Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.
- 1025.N08.- CANALIZACIÓN PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT O DE TELECOMUNICACIONES SOTERRADA FORMADA POR 4 CONDUCTOS DE PVC DE DIÁMETRO 63 mm, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ARQUETAS, TUBOS, SEPARADORES, EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, CAMA DE ASIENTO, RELLENO Y COMPACTACIÓN, ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN, Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.
- 1025.N11.- CANALIZACIÓN PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT O DE TELECOMUNICACIONES SOTERRADA FORMADA POR 2 CONDUCTOS DE PVC DE

DIÁMETRO 110 mm, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ARQUETAS, TUBOS, SEPARADORES, EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, CAMA DE ASIENTO, RELLENO Y COMPACTACIÓN, ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN, Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.

- 1025.N25.- CANALIZACIÓN PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT O DE TELECOMUNICACIONES SOTERRADA FORMADA POR 9 CONDUCTOS DE PE DE DIÁMETRO 110 mm, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ARQUETAS, TUBOS, SEPARADORES, EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, CAMA DE ASIENTO, RELLENO Y COMPACTACIÓN, ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN, Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.
- 1026.N08.- CANALIZACIÓN HORMIGONADA PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT O DE TELECOMUNICACIONES SOTERRADA FORMADA POR 4 CONDUCTOS DE PVC DE DIÁMETRO 63 mm, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ARQUETAS, TUBOS, SEPARADORES, EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, PRISMA DE HORMIGÓN EN MASA, RELLENO Y COMPACTACIÓN, ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN, Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.
- 1050.N01.- m Perforación horizontal dirigida en hinca de tubería de  $\varnothing 300$  mm, incluso tubería de hormigón  $\varnothing 300$  mm, transporte de maquinaria, excavación, extracción, transporte a vertedero, descenso, disposición y empuje, agotamiento, sellado de juntas, inyección de lubricación del trasdós de la tubería, p.p de los pozos de ataque, y demás operaciones, totalmente terminado, incluso reposiciones de excavaciones y taludes afectados.
- 1050.N02.- m Suministro e instalación en tubería de hincado de tubo de PVC de diámetro 110 mm incluso p.p. De empalmes, piezas especiales, separadores, elementos de señalización y protección y medios auxiliares. Totalmente colocado. Trabajo: Cualquier franja horaria.
- 1050.N03.- Suministro e instalación en tubería de hincado de tubo de PVC de diámetro 63 mm incluso p.p. De empalmes, piezas especiales, separadores, elementos de señalización y protección y medios auxiliares. Totalmente colocado. Trabajo: Cualquier franja horaria.

Se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente ejecutado, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

- 1072.N01.- Nº CONVERSIÓN AÉREO-SUBTERRÁNEA PARA INSTALACIÓN DE BAJA TENSIÓN, TOTALMENTE INSTALADA.

Se medirán y abonarán por número (Nº) realmente ejecutado, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

- 1028.N01.- ud SUMINISTRO Y MONTAJE DE CÁMARA DE REGISTRO PREFABRICADA TIPO G-BRF-C DE HORMIGÓN ARMADO DE DIMENSIONES EXTERIORES 4,22 X 2,15 X 2,60 M, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENOS Y COMPACTACIONES, EMBOCADURAS DE CONDUCTOS, Y PARTE PROPORCIONAL DE PROYECTO Y DIRECCIÓN DE OBRA.

Se medirán y abonarán por unidad (ud) realmente ejecutado, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

- 1150.N010.- PAI Partida alzada de abono íntegro destinada a ejecución de trabajos por parte de la compañía I-DE en la reposición I-DE BT-03, según factura.
- 1150.N011.- PAI Partida alzada de abono íntegro destinada a ejecución de trabajos por parte de la compañía I-DE en la reposición I-DE BT-04, según factura.
- 1150.N015.- PAI Partida alzada de abono íntegro para ejecución de trabajos por parte de la compañía I-DE en la reposición I-DE MT-01
- 1150.N013.- Partida alzada de abono íntegro para ejecución de trabajos por parte de compañía I-DE en la reposición I-DE BT-07, según factura.
- 1150.N014.- PAI compañía I-DE MT-04

Se medirán y abonarán por partida alzada de abono íntegro (PAI), al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

### 3.2.7.- Artículo 007 - Sistemas de gestión y control de tráfico

Se medirán y abonarán por unidad (ud) realmente ejecutada, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

#### 3.2.7.1.- 007.1 Definición

El presente artículo hace referencia a las reposiciones de los servicios de sistemas de gestión y control de tráfico que se ven afectados por la ejecución de las obras. En los planos del Proyecto se ha reflejado la posición actual de todas las líneas y la reposición proyectada de las mismas. Las obras referentes a las reposiciones de líneas, canalizaciones e instalaciones afectadas por el trazado del proyecto serán ejecutadas por la Compañía correspondiente o por la empresa subcontratada por ella directamente.

#### 3.2.7.2.- 007.2 Medición y Abono

Precios incluidos:

- 1024.N01.- m SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN CANALIZACIÓN DE LÍNEA DE FIBRA ÓPTICA (INFERIOR A 16 FO), INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE EMPALMES, CABLEADO, MATERIAL AUXILIAR, MONTAJE Y CONEXIÓN, TRAMITACIÓN, LEGALIZACIÓN Y DIRECCIÓN DE OBRA PERTINENTE, PRUEBAS Y ENSAYOS. COMPLETAMENTE INSTALADO Y EN FUNCIONAMIENTO.
- 1026.N11.- m CANALIZACIÓN HORMIGONADA PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BT O DE TELECOMUNICACIONES SOTERRADA FORMADA POR 2 CONDUCTOS DE PVC DE DIÁMETRO 110 mm, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE ARQUETAS, TUBOS, SEPARADORES, EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, PRISMA DE HORMIGÓN EN MASA, RELLENO Y COMPACTACIÓN, ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN, Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.
- 1029.N02.- m REMOCIÓN DE INSTALACIÓN SOTERRADA TELEFÓNICA O DE FO, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE DEMOLICIÓN DE ARQUETAS Y RESTO DE ELEMENTOS, CARGA Y TRANSPORTE A ALMACÉN O VERTEDERO. TRABAJO REALIZADO POR EMPRESA HOMOLOGADA CON SUPERVISIÓN DE PERSONAL DE LA COMPAÑÍA

Se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente ejecutado, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

- 1061.N04.- ud INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN CON ARMARIO DE ACOMETIDA ELÉCTRICA EN BAJA CON PROTECCIONES, ARMARIO MEDIDAS S/NORMA CÍA, CAJA GENERAL DE PROTECCIONES EN LÍNEA CÍA, PICA DE TOMA DE TIERRA, INCLUSO CONEXIÓN A CABLE, CABLE DESNUDO DE COBRE 1X35MM2. INCLUYE TOMA A TIERRA. TOTALMENTE MONTADO, CONEXIONADO Y PUESTO EN SERVICIO, P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y COSTES INDIRECTOS CONSIDERADOS.

### 3.2.8.- Artículo 008 - Gaseoductos

#### 3.2.8.1.- 008.1 Definición.

El presente artículo hace referencia a las reposiciones de los servicios de gas que se ven afectados por la ejecución de las obras.

En los planos del Proyecto se ha reflejado la posición actual de todas las líneas y la reposición proyectada de las mismas.

#### 3.2.8.2.- 008.2 Medición y Abono.

Precios de Aplicación:

- 1042.N51.- m<sup>2</sup> REFUERZO DE OLEODUCTO O GASEODUCTO EXISTENTE MEDIANTE LOSA DE HORMIGÓN ARMADO, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO Y CUALQUIER OTRA OPERACIÓN NECESARIA PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.

Se medirán y abonarán por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) realmente ejecutado, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

### 3.2.9.- Artículo 009 - Abastecimiento

#### 3.2.9.1.- 009.1 Definición.

El presente artículo hace referencia a las reposiciones de abastecimiento que se ven afectados por la ejecución de las obras.

En los planos del Proyecto se ha reflejado la posición actual de todas las líneas y la reposición proyectada de las mismas.

#### 3.2.9.2.- 009.2 Medición y Abono.

Precios de Aplicación:

- 1034.N01.- m REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE DIAMETRO 63 MM DE FUNDICIÓN DÚCTIL INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE UNIÓN, PIEZAS ESPECIALES Y CONEXIONES, DESMONTAJE DE TUBERÍA EXISTENTE, EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, ASIENTO DE ARENA, RELLENO Y COMPACTACIÓN, ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN, COLOCACION, PRUEBAS, PROYECTO DE REPOSICIÓN Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.
- 1034.N12.- m REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE DIAMETRO 600 MM DE FUNDICIÓN DÚCTIL INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE UNIÓN, PIEZAS ESPECIALES Y CONEXIONES, DESMONTAJE DE TUBERÍA EXISTENTE, EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, ASIENTO DE ARENA, RELLENO Y COMPACTACIÓN, ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN, COLOCACION, PRUEBAS, PROYECTO DE REPOSICIÓN Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.
- 1090.N001.- m Desmontaje de instalación de riego o abastecimiento compuesta por tubería de hasta 900 mm de diámetro en cualquier material, incluso p.p. Parte proporcional de arquetas, refuerzos, accesorios, resto de elementos, carga y transporte a almacén o vertedero Trabajo: Cualquier franja horaria. Banda de mantenimiento: No necesita intervalo. Condiciones de ejecución: Cualquier condición de ejecución.

Se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente ejecutado, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

### 3.2.10.- Artículo 010 - Saneamiento

#### 3.2.10.1.- 010.1 Definición.

El presente artículo hace referencia a las reposiciones de saneamiento que se ven afectados por la ejecución de las obras.

En los planos del Proyecto se ha reflejado la posición actual de todas las líneas y la reposición proyectada de las mismas.

#### 3.2.10.2.- 010.2 Medición y Abono.

Precios de Aplicación:

- 1032.N33.- m REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE PVC DN= 315 MM PARA PN= 16 ATM, INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE UNIÓN CON JUNTA ELÁSTICA, LUBRICANTE, PIEZAS ESPECIALES Y CONEXIONES, DESMONTAJE DE TUBERÍA EXISTENTE, EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, CAMA DE ASIENTO, RELLENO Y COMPACTACIÓN, ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN, PRUEBAS, PROYECTO DE REPOSICIÓN Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.
- 1036.N43.- REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE DIAMETRO 600 MM DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO PARA PN= 16 ATM INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE UNIÓN, PIEZAS ESPECIALES Y CONEXIONES, DESMONTAJE DE TUBERÍA EXISTENTE, EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, ASIENTO DE ARENA, RELLENO Y COMPACTACIÓN, ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN, COLOCACION, PRUEBAS, PROYECTO DE REPOSICIÓN Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.
- 1036.N47.- REPOSICIÓN DE TUBERÍA DE DIAMETRO 1000 MM DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO PARA PN= 16 ATM INCLUSO PARTE PROPORCIONAL DE JUNTAS DE UNIÓN, PIEZAS ESPECIALES Y CONEXIONES, DESMONTAJE DE TUBERÍA EXISTENTE, EXCAVACIÓN DE LA ZANJA, ASIENTO DE ARENA, RELLENO Y COMPACTACIÓN, ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN Y PROTECCIÓN, COLOCACION, PRUEBAS, PROYECTO DE REPOSICIÓN Y TODAS LAS OPERACIONES Y MEDIOS NECESARIOS PARA LA CORRECTA EJECUCIÓN DE LA UNIDAD DE OBRA.

Se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente ejecutado, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

### 3.2.11.- Artículo 011.- Tratamiento antigraffiti en trasdós de pantalla acústica

#### 3.2.11.1.- 011.1. Definición

Formación de barrera protectora reversible antigraffiti sobre trasdós de pantallas acústicas, mediante la aplicación de impregnación incolora antigraffiti a base de resinas acrílicas, aplicada con brocha, rodillo o pistola de baja presión, en una mano (consumo medio: 100 g/m<sup>2</sup>) que mantiene el aspecto normal de la superficie soporte. Incluso p/p de limpieza de la superficie soporte.

#### 3.2.11.2.- 011.2 Condiciones del proceso de ejecución

Se comprobará que la superficie a tratar es firme y está limpia de polvo, grasas, aceites, lechadas de cementos o cualquier impureza que produzca que la aplicación de pintura antigraffiti no se adhiera correctamente a la superficie a tratar.

Las capas de aplicadas serán uniformes y tendrán adherencia entre ellas y con el soporte.

Tras la aplicación del tratamiento superficial se mantendrá el paramento tratado protegido de la lluvia al menos las 3 horas siguientes a su aplicación.

#### 3.2.11.3.- 011.3 Medición y abono

Se medirá y abonará por metros cuadrado (m<sup>2</sup>), realmente ejecutados y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

Precios incluidos:

- 905.N001.- m<sup>2</sup> TRATAMIENTO ANTIGRAFFITI EN TRASDÓS DE PANTALLA ACÚSTICA

### 3.2.12.- Artículo 012 - Campaña geotécnica

#### 3.2.12.1.- 012.1.- Definición

Se definen dentro de esta unidad aquellas prospecciones a realizar como campaña geotécnica en fase de obra. Dicha campaña irá encaminada a completar y/o confirmar la información geotécnica disponible en el proyecto.

#### 3.2.12.2.- 012.2.- Ejecución de las Obras

Previamente a su ejecución deberá realizarse una propuesta de campaña que deberá ser aprobada debidamente para dar comienzo a los trabajos.

Asimismo, antes del inicio de las obras deberá confirmarse, con los resultados de la campaña geotécnica propuesta, que las recomendaciones geotécnicas para desmontes, rellenos y cimentación de estructuras incluidas en el Proyecto de Construcción, son idóneas o deben modificarse a tenor de los resultados obtenidos.

##### 3.2.12.2.1.- 012.2.1.- Sondeos

Los sondeos mecánicos se realizarán con la utilización de batería doble para la obtención de una testificación continua.

Se revestirá el sondeo cuando se perforen suelos o se atraviesen zonas de marcada inestabilidad.

En ningún caso, la entubación penetrará en el terreno a mayor profundidad que la prevista para la ejecución de ensayos o toma de muestras.

En todos los casos el fondo de la perforación deberá limpiarse convenientemente antes de realizar cualquier operación de toma de muestras o ensayos, no admitiéndose en el fondo del sondeo un espesor de sedimento mayor de 5 cm. La limpieza del fondo se efectuará de forma que asegure que el suelo a ensayar no resulta alterado por la operación.

El aparato toma muestras deberá tener una distorsión inferior al 5%.

Cuando se perfore con adición de agua, el nivel de la misma en el sondeo se mantendrá en todo a la altura del nivel freático o ligeramente por encima del mismo. Tanto la herramienta de perforación como la cuchara de limpieza trabajarán con aportación continua de agua a fin de evitar el posible aflojamiento del suelo.

En roca se perforará a rotación utilizando batería sencilla con extracción de testigo continuo. El diámetro inferior mínimo del tubo será de cien (100) milímetros al inicio del sondeo. No se admitirán testigos de diámetro inferior a 76 mm.

Una vez extraído el tubo portatestigos del sondeo se sacará el testigo del mismo cuidadosamente, colocándolo en una caja preparada al efecto, suministrada por el Industrial. El testigo se clasificará midiéndose la recuperación obtenida.

La totalidad de testigos de roca, convenientemente identificados, se situarán en la caja portatestigos siguiendo la secuencia en que fueron obtenidos y disponiendo separaciones entre los diferentes testigos. Además, el porcentaje de recuperaciones determinará para todos los testigos obtenidos el índice RQD. Este índice, expresado como tanto por ciento, se obtendrá como cociente entre la longitud total del testigo, considerando solamente aquellas partes del mismo de al menos 10 cm de longitud y la longitud de perforación. Aquellas fracturas que evidencien haber sido producidas durante la perforación o manipulación de los testigos, no se consideran como tales a los efectos de determinar el índice RQD.

##### 3.2.12.2.1.1.- 012.2.1.1.- Ensayos de penetración standard S.P.T.

Los ensayos de penetración standard (SPT) se realizarán utilizando un tomamuestras de cuchara partida de características normalizadas y especialmente de 5 cm. de diámetro exterior y 3,5 cm de diámetro interior con válvula antirretorno en su parte superior.

El peso de la maza a utilizar será de 63,5 kg. con caída libre de 76 cm.

La velocidad de golpeo de la maza no excederá de 30 golpes por minuto.

La cuchara se hincará 45 cm mediante golpeo anotándose el número de golpes necesarios en cada uno de los tres tramos consecutivos de 15 cm tomándose como resistencia de penetración "N" la suma de los golpes de los dos tramos finales.

Si no se considera una penetración de 30 cm con 100 golpes (ó 200 golpes si se utiliza puntaza) se considerará "rechazo", registrando en el informe la penetración correspondiente a los 100 golpes.

Inmediatamente después de ser retirado el sondeo, se desmontará cuidadosamente el tomamuestras y se clasificará el suelo. La parte más representativa y menos alterada de la muestra deberá introducirse inmediatamente en un envase hermético. Si dentro de la cuchara aparece un cambio de substrato, se tomarán muestras de cada material, depositándose en diferentes envases. Los envases se sellarán y etiquetarán convenientemente identificados.

##### 3.2.12.2.1.2.- 012.2.1.2.- Toma de muestras inalteradas y testigos parafinados

Se tomarán muestras inalteradas mediante toma-muestras de pared delgada tipo Shelby con válvula antirretorno, toma-muestras de pistón hidráulico y toma-muestras bipartido de pared gruesa, en función de las características del terreno.

El diámetro mínimo para las muestras así obtenidas será de 76 mm.



Extraído el toma-muestras y separado el varillaje, se eliminarán cuidadosamente al menos 3 cm de la muestra por ambos extremos, y se rellenarán inmediatamente los huecos de parafina líquida. Los extremos del tubo deberán protegerse con tapas cuidadosamente ajustadas.

Los tubos que tienen las muestras se etiquetarán por su identificación, almacenándose cuidadosamente para su envío al laboratorio.

Cuando se haya obtenido testigo en suelo cohesivo, además de las muestras inalteradas y/o muestras procedentes de ensayo SPT de cada maniobra de perforación, se apartará una porción representativa de la mayor longitud posible (35 cm) Estas porciones, previa limpieza superficial, se recubrirán con material no absorbente y se protegerá el conjunto con un baño de parafina, de espesor suficiente para asegurar la invariabilidad de sus condiciones de humedad.

Cada porción de testigo seleccionado se etiquetará para su correcta identificación.

#### **3.2.12.2.1.3.- 012.2.1.3.- Observaciones del nivel freático**

Tras la terminación de cada sondeo, se colocará en éste un tubo perforado de PVC o galvanizado para la medición del nivel freático y posibles comprobaciones de profundidad del sondeo. Los extremos de estos tubos se deberán tapar y proteger adecuadamente. Los tubos piezométricos se nivelarán cuidadosamente, dejando en el extremo libre una referencia de nivel. El industrial tomará las medidas necesarias para evitar el enterramiento del sondeo antes de la colocación del tubo piezométrico. Si fuera necesario, el tubo se colocará antes de retirar completamente la entubación.

Durante toda la campaña, el industrial efectuará diariamente dos mediciones del nivel freático en todos los sondeos, debidamente espaciadas. Estas mediciones se realizarán durante toda la campaña.

El industrial llevará un registro de estos niveles, en el que se hará constar, junto a cada medición, la fecha y hora en que se efectuó, así como todas las incidencias que, a su juicio, puedan tener influencia en los medios tales como lluvias, etc.

El industrial deberá llevar un registro de campo continuo de la ejecución de cada sondeo, en el que haga constar como mínimo los siguientes datos:

- Maquinaria y tipo utilizado, Fecha de Ejecución y p.k. del punto del sondeo.
- Diámetro de perforación, diámetro de tubería y profundidad.
- Recuperación de testigo
- Columna estratigráfica y descripción de terrenos encontrados
- Fracturación (Nº/30 cm.)
- R.Q.D.

- Resultados de los ensayos de penetración realizados y Situación de las muestras obtenidas

#### **3.2.12.2.2.- 012.2.2.- Ensayos de permeabilidad**

En los sondeos ejecutados para la campaña geotécnica, se realizarán ensayos de permeabilidad de tipo Lefranc y de tipo Lugeon.

Los ensayos de tipo Lefranc se realizan para medir el coeficiente de permeabilidad en rocas muy fracturadas o alteradas y en suelos permeables o semipermeables de tipo granular.

El ensayo de tipo Lugeon permite calcular semicuantitativamente la permeabilidad de los macizos rocosos, en cualquier tipo de litología y estado de fracturación. Consiste en introducir agua a presión constante en el sondeo, aislando el tramo de ensayo mediante obturadores, midiendo las admisiones durante un periodo de 10 minutos.

#### **3.2.12.2.3.- 012.2.3.- Calicatas**

Calicatas mecánicas; la finalidad es la testificación de los distintos horizontes alcanzados en las calicatas, y detectar los siguientes aspectos:

- Presencia o no de niveles freáticos.
- Condiciones de estabilidad de las paredes verticales de las catas en periodos de 10-15 minutos.
- Condiciones de excavabilidad del terreno.
- Toma de muestras de suelos para su posterior ensayo en el laboratorio.

Las calicatas normales se realizarán manual o mecánicamente hasta una profundidad no inferior a 3 m, salvo que aparezca roca o que las características del suelo o la presencia de agua lo impidan. Las calicatas tendrán las dimensiones necesarias en planta para permitir su inspección y descripción, la realización de fotografías en color y la obtención de eventuales tomas de muestras en saco o inalteradas, u otros ensayos.

Las calicatas en vía para el reconocimiento de plataformas ferroviarias en uso se ejecutarán en general manualmente, por razones de espacio y seguridad ferroviaria; su profundidad será la mínima necesaria para definir las características de dichas plataformas.

Si el fin de la calicata es el de acceder a una cota o estrato de interés para la realización de un ensayo de carga con placa, el fondo de la misma se dejará ligeramente por encima de la cota de ensayo, de modo que este exceso se elimine en el momento de la realización del ensayo para evitar o disminuir la posible descompresión del terreno, sobre todo si la profundidad fuese superior a 1,0 metro. Así mismo

se darán las dimensiones adecuadas en planta para permitir la correcta realización del ensayo y asegurar la estabilidad de las paredes.

Antes de proceder a la restitución del terreno extraído, si se observase la existencia de humedad o un rezume de agua, se mantendrá abierta la excavación durante unos 30 minutos con el fin de valorar y estimar en lo posible la permeabilidad del terreno.

Cuando las calicatas deban realizarse en plataformas ferroviarias, a través del balasto o inmediaciones de la vía, se estará en todo, especialmente en temas de seguridad, a las instrucciones que se dicten al respecto y a las posibilidades de trabajo impuestas por el servicio ferroviario.

Todas las calicatas serán supervisadas y descritas por un técnico competente (geólogo), adjuntando un corte estratigráfico del terreno, así como el estado del mismo en cuanto a humedad, dureza o compacidad de cada estrato.

En las calicatas de vía se realizarán tantas densidades in situ como capas diferentes aparezcan. Las fotografías en color se harán necesariamente con el contraste de una mira topográfica, para resaltar las dimensiones de las capas. Una vez ejecutada la cata y realizados los ensayos previstos y la toma de muestras, se repondrá el balasto a su estado inicial. Todas las calicatas, principalmente por motivos de seguridad se taponarán antes de retirarse de ella, salvo que se adoptarán las medidas de señalización y seguridad pertinentes.

#### 3.2.12.2.4.- 012.2.4.- Penetrómetros

Para el ensayo tipo Borros, se empleará una puntaza maciza de 16 cm<sup>2</sup> de sección cuadrada y un ángulo de 90°, acoplada al extremo inferior de una barra de 32 mm de diámetro. La maza de golpeo deberá entre 63,5 y 65 Kg, y la altura de caída será 50 cm.

Para el ensayo tipo DPSH, se empleará una puntaza maciza de 20 cm<sup>2</sup> de sección circular y un ángulo de 90°, acoplada al extremo inferior de una barra de 32 mm. La maza de golpeo deberá pesar 63,5 Kg, y la altura de caída será 75 cm. Este ensayo se ajustará a lo establecido en la Norma UNE-103 801/94.

Las puntazas a utilizar, en cualquiera de los ensayos de penetración dinámica, deberán estar homologadas en base a la normativa correspondiente.

En ambos ensayos se contará y anotará el número de golpes necesarios para cada 20 cm de avance.

Los ensayos de penetración se realizarán preferentemente con el equipo DPSH. El uso del penetrómetro tipo Borros u otro similar, incluso más ligeros, no normalizados, debe ser autorizado previamente por la DIRECCION.

Todos los ensayos se realizarán hasta alcanzar un rechazo de 100 golpes en 20 cm, o bien cualquier otro rechazo especificado por la Dirección.

En caso de producirse rechazo a menos de 2 m de profundidad o cuando lo considere preciso la Dirección, por la duda razonable de la representatividad del ensayo, de acuerdo con las características del terreno, se realizará otro intento desplazando el equipo a un punto próximo al anterior. A efectos de medición se considerará como un único punto si, sumando las profundidades alcanzadas en ambos intentos, no superan los 5 m de longitud.

Los resultados se adjuntarán en gráficos o curvas de penetración - nº de golpes, suficientemente claros.

En cada ensayo se reflejará la localización, cota de boca, fecha de ejecución y cuantas observaciones puedan ayudar a interpretar los resultados, sobre todo si se estima que ha podido producirse falso rechazo por golpear sobre algún bolo u otro obstáculo aislado.

#### 3.2.12.2.5.- 012.2.5. Ensayos de contraste en canteras

Se definen dentro de esta unidad los ensayos de contraste a realizar, previamente a la ejecución de las obras, en el material procedente de las canteras seleccionadas para el aporte de las necesidades externas al trazado.

Según se define en el proyecto el material a traer de cantera será el suelo seleccionado para las capas de la explanada, por lo que los ensayos a realizar serán los siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento (MO < 0,2%), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax ≤ 100 mm).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento ( # 0,40 ≤ 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - ✓ Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento ( # 2 < 80%).
  - ✓ Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento ( # 0,40 < 75%).
  - ✓ Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento ( # 0,080 < 25%).
  - ✓ Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103103.
  - ✓ Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

#### 3.2.12.3.- 012.3.- Medición y Abono

Precios de Aplicación:

- 306.0010.- ud GEORREFERENCIACIÓN DE PUNTO DE PROSPECCIÓN CON TRES COORDENADAS.
- 306.0020.- ud ABONO FIJO POR TRANSPORTE AL ÁREA DE TRABAJO DE LOS EQUIPOS DE SONDEO, i/ PRIMER EMPLAZAMIENTO Y TÉCNICO AUXILIAR.
- 306.0030.- ud TRASLADO DE SONDA ENTRE PUNTOS A RECONOCER, INCLUSO EMPLAZAMIENTO (UNO MENOS QUE EL Nº TOTAL DE PUNTOS).
- 306.0040.- ud ABONO FIJO POR TRANSPORTE AL ÁREA DE TRABAJO DEL CONJUNTO DE PENETRÓMETRO (ESTÁTICO O DINÁMICO), EQUIPO DE PLACA DE CARGA, PRESIÓMETRO, DILATÓMETRO, PIEZÓMETRO, SÍSMICOS, ELÉCTRICOS, ELECTROMAGNÉTICOS, DIAGRAFÍAS, GEORRÁDAR, VANE-TEST, O CUALQUIER OTRO EQUIPO ANÁLOGO.
- 306.0050.- ud TRASLADO ENTRE PUNTOS A RECONOCER DE PENETRÓMETRO (ESTÁTICO O DINÁMICO), EQUIPO DE PLACA DE CARGA, PRESIÓMETRO, DILATÓMETRO, PIEZÓMETRO, SÍSMICOS, ELÉCTRICOS, ELECTROMAGNÉTICOS, DIAGRAFÍAS, GEORRÁDAR, VANE-TEST, ETC.
- 306.0060.- m PERFORACIÓN A ROTACIÓN EN RELLENOS O SUELOS, CON DIÁMETROS COMERCIALES  $\varnothing < 120\text{mm}$  CON EXTRACCIÓN CONTINUA DE TESTIGO i/ SUMINISTRO DE AGUA Y TESTIFICACIÓN IN SITU POR TÉCNICO COMPETENTE.
- 306.0070.- m PERFORACIÓN A ROTACIÓN O ROTOPERCUSIÓN EN GRAVAS-BOLOS, CON DIÁMETROS COMERCIALES  $\varnothing < 120\text{mm}$  i/ SUMINISTRO DE AGUA Y TESTIFICACIÓN "IN SITU" POR TÉCNICO COMPETENTE.
- 306.0150.- ud TOMA DE MUESTRA INALTERADA CON TOMAMUESTRAS DE TIPO ABIERTO, A CUALQUIER PROFUNDIDAD.
- 306.0170.- ud TESTIGO PARAFINADO DE LONGITUD  $L > 35\text{ cm}$  DE Y  $\varnothing > 70\text{ mm}$ , A CUALQUIER PROFUNDIDAD.
- 306.0180.- m TUBO RANURADO DE PVC, DE DIÁMETRO  $\varnothing > 60\text{mm}$ , COLOCADO EN EL INTERIOR DE SONDEO.
- 306.0190.- ud EMBOCADURA Y TAPADO DE SONDEO i/ ARQUETA IDENTIFICADA CON LA DENOMINACIÓN DEL PUNTO, TOTALMENTE TERMINADA.
- 306.0200.- ud TOMA DE MUESTRAS DE LAS AGUAS, EN SONDEO, DESTINADAS AL ANÁLISIS QUÍMICO.
- 306.0210.- ud CAJA PORTATESTIGOS DE CARTÓN PARAFINADO i/ TRANSPORTE A ALMACÉN DESIGNADO, ROTULACIÓN Y FOTOGRAFÍA EN COLOR.
- 306.0270.- ud LECTURA DE NIVEL PIEZOMÉTRICO EN SONDEO, A CUALQUIER PROFUNDIDAD i/ P.P. DE INFORME E INTERPRETACIÓN.
- 306.0280.- ud ENSAYO DE PENETRACIÓN ESTÁNDAR SPT, A CUALQUIER PROFUNDIDAD Y EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO, SEGÚN UNEENISO22476-3.
- 306.0290.- m PENETRACIÓN DINÁMICA TIPO DPL, DPM, DPH Y DPSH, SEGÚN UNEENISO22476-2, Y ENSAYO BORRO, SEGÚN UNE 103809, A CUALQUIER PROFUNDIDAD.
- 306.0430.- ud ENSAYO PRESIOMÉTRICO, CON CICLO INTERMEDIO DE CARGA-DESCARGA, BAJO DIRECCIÓN "IN SITU" DE TÉCNICO EXPERTO i/ P.P. DE INFORME DE INTERPRETACIÓN.
- 306.0540.- ud APERTURA Y PREPARACIÓN DE MUESTRAS DE SUELOS, CUANDO UNA MISMA MUESTRA (NORMALMENTE INALTERADA) DEBA SERVIR PARA LA REALIZACIÓN DE MÁS DE UN ENSAYO. APLICABLE UNA SOLA VEZ POR MUESTRA.
- 306.0560.- ud ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO, UNE103101.
- 306.0580.- ud DETERMINACIÓN DE LOS LÍMITES LÍQUIDO Y PLÁSTICO DE UN SUELO (LÍMITES DE ATTERBERG), UNE103103 Y UNE103104.
- 306.0630.- ud DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD RELATIVA DE LAS PARTÍCULAS DE UN SUELO, UNE103302.
- 306.0680.- ud DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO, UNE103204.
- 306.0690.- ud DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE SALES SOLUBLES EN LOS SUELOS, UNE103205.
- 306.0780.- ud ENSAYO DE ROTURA A COMPRESIÓN SIMPLE EN PROBETAS DE SUELO, UNE103400 (i/ DETERMINACIÓN DE HUMEDAD Y DENSIDAD).
- 306.0790.- ud ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS, SIN CONSOLIDAR Y SIN DRENAR (UU), UNE103401.
- 306.0800.- ud ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS, CONSOLIDADO Y SIN DRENAR (CU), UNE103401.
- 306.0810.- ud ENSAYO DE CORTE DIRECTO EN SUELOS, CONSOLIDADO Y DRENADO (CD), UNE103401.
- 306.0820.- ud ENSAYO TRIAXIAL EN SUELOS, SIN CONSOLIDAR Y SIN DRENAR (UU), UNE103402.

- 306.0830.- ud ENSAYO TRIAXIAL EN SUELOS, CONSOLIDADO Y SIN DRENAR (CU), UNE103402.
- 306.0850.- ud ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL DE UN SUELO EN EDÓMETRO (CON AL MENOS SIETE ESCALONES DE CARGA Y TRES DE DESCARGA *i/* CURVAS DE CONSOLIDACIÓN), UNE103405.
- 306.0860.- ud ENSAYO DE COLAPSO DE SUELOS, PARA CONDICIONES DE ENSAYO DEFINIDAS EN EL APARTADO 330.4.4.1 DEL PG-3 (*i/* CURVAS), UNE103406.
- 306.0870.- ud ENSAYO DEL HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDÓMETRO, PARA CONDICIONES DE ENSAYO DEFINIDAS EN EL APARTADO 330.4.4.2 DEL PG-3 (*i/* CURVAS), UNE103601.
- 306.0940.- ud DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN SIMPLE DE LAS ROCAS, CON DETERMINACIÓN DEL MODULO DE ELASTICIDAD (YOUNG) Y DEL COEFICIENTE DE POISSON (MEDIDA DE DEFORMACIONES LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES CON BANDAS EXTENSOMÉTRICAS U OTRO MÉTODO PRECISO) *i/* PREPARACIÓN DE PROBETA, UNE22950-3.
- 306.1160.- ud DETERMINACIÓN DE SULFATOS, UNEEN1744-1.
- 306.1210.- ud ANÁLISIS QUÍMICO COMPLETO DE AGUA PARA DETERMINAR SU AGRESIVIDAD FRENTE AL HORMIGÓN, SEGÚN EL CÓDIGO ESTRUCTURAL: VALOR DEL PH, UNE 83952, CO2 AGRESIVO, UNE EN 13577, IÓN AMONIO, UNE 83954, IÓN MAGNESIO, UNE 83955, IÓN SULFATO, UNE 83956, Y RESIDUO SECO, UNE 83957.

La medición y abono de toda la campaña geotécnica en fase de obra se realizarán de acuerdo a las unidades anteriormente expuestas, incluyéndose en los precios cuantas operaciones, medios materiales y humanos sean necesarios para la correcta ejecución de cada una de las unidades de obra.

### 3.2.13.- Artículo 013.- Prospección con georradar

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 801.N440.- ud PROSPECCIÓN DESTINADA A DETECCIÓN DE SERVICIOS MEDIANTE SISTEMA CON RADAR DE PENETRACIÓN DE TIERRA, GEORADAR, DESPLAZADO POR VEHÍCULO. LOS DATOS SON ADQUIRIDOS POR EQUIPO TOMOGRÁFICO Y GPS PARA GEOLOCALIZACIÓN DE ANOMALÍAS EN OBRA, EN TERRENOS DONDE SE PRESUME RAZONADAMENTE LA EXISTENCIA DE SERVICIOS. ÁREAS LIBRES DE OBSTÁCULOS Y SIN PANTALLAS QUE IMPIDAN LA GEOLOCALIZACIÓN POR GPS. INCLUYE EXPEDIENTE ADMINISTRATIVO PARA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN, ASÍ COMO PROCESADO DE DATOS E INFORME RESULTADOS.

#### 3.2.13.1.- 013.01. Definición

La investigación del terreno mediante Georradar o GPR (Ground Penetration Radar) es una técnica basada en la emisión de impulsos electromagnéticos de corta duración.

Los equipos de Georradar generan impulsos electromagnéticos que, al interceptar un objeto o una superficie de discontinuidad, son reflejados y detectados por la antena receptora.

El tratamiento de los datos se realiza con métodos específicos a la finalización del estudio de campo, con programas informáticos adecuados con los que se obtienen las secciones donde se muestran las discontinuidades de las capas del subsuelo y las anomalías que se hallan en él (cambios litológicos, heterogeneidades, servicios, etc.).

Se seguirán las pautas marcadas por la Dirección de Obra y la empresa concesionaria de la vía para realizar los trabajos

#### 3.2.13.2.- 013.02. Medición y abono

La medición se realiza teniendo en cuenta el traslado del equipo de trabajo y elementos auxiliares completos desde cualquier punto de partida hasta el área de trabajo. No son de abono los traslados dentro de la propia traza para la realización de varios ensayos dentro de un mismo o varios sondeos.

Las unidades realmente ejecutadas se medirán por hectárea (Ha) ejecutado y se abonarán según los precios indicados en el Cuadro de Precios N°1.

### 3.2.14.- Artículo 014.- Protección durante las obras

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 801.0010.- m JALONAMIENTO PARA DELIMITACIÓN DE VEGETACIÓN DE INTERÉS, REALIZADO CON CINTA PLÁSTICA Y ESTACAS DE MADERA DE 1,5 m DE ALTURA Y SEPARADAS UNOS 10 m ENTRE SÍ, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMANTELAMIENTO FINAL.

#### 3.2.14.1.- 014.1. Definición

Esta unidad tiene por objeto delimitar el perímetro de vegetación de interés.

El jalonamiento estará constituido por esracas de madera de un metro y medio (1,50 m), colocadas cada diez metros (10 m), se unirán entre sí mediante una cinta de señalización de obra.

#### 3.2.14.2.- 014.2. Ejecución de las obras

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

- Replanteo del jalonamiento.
- Suministro y transporte a la obra de los materiales necesarios.
- Colocación de los soportes y cinta de señalización.
- Revisión y reposición sistemática del jalonamiento deteriorado.
- Retirada del mismo a la terminación de las obras.

El jalonamiento se instalará siguiendo el límite de afección a la vegetación de interés. En caso de existir, y siguiendo las indicaciones del Director Ambiental de Obra, se jalonarán asimismo las zonas a proteger, tales como yacimientos arqueológicos, etc.

Será competencia de la Dirección de Obra la determinación de zonas nuevas que deban jalonarse, a fin de señalar convenientemente la prohibición de acceso durante la ejecución de las obras.

El jalonamiento deberá estar totalmente instalado antes de que se inicien las tareas de desbroce o de cualquier otro movimiento de tierras. El contratista será responsable del adecuado mantenimiento del mismo hasta la emisión del Acta de recepción de las obras, y de su desmantelamiento y retirada posterior.

#### 3.2.14.3.- 014.3. Medición y Abono

El jalonamiento temporal se medirá en metros (m) realmente colocados, y se abonará según el precio definido en los Cuadros de Precios del Proyecto.

El precio incluye el suministro de los materiales, el replanteo y ejecución del jalonamiento, su mantenimiento, y la retirada al finalizar las obras.

### 3.2.15.- Artículo 015.- Hidrosiembra

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 801.0070.- M<sup>2</sup> HIDROSIEMBRA CON MEZCLA DE SEMILLAS HERBÁCEAS i/ PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, ABONADO Y MANTENIMIENTO.

#### 3.2.15.1.- 015.01 Definición y condiciones generales

##### Definición

La hidrosiembra consiste en distribuir, de forma uniforme sobre el terreno, las semillas a implantar, en suspensión o en disolución acuosa y mezclada con otros materiales que ayudan a su implantación.

##### Condiciones generales

##### Semillas

La provisión de las semillas se realizará mediante su adquisición en centros oficiales o instituciones análogas o, en todo caso, en empresas de reconocida solvencia. Un examen previo ha de demostrar que se encuentran exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como de granos de especies diferentes a la determinada. En general, se han de cumplir las especificaciones del "Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas".

En particular se verificará por parte del Director Ambiental que no está parasitada por insectos, no existe contaminación por hongos ni signos de haber sufrido enfermedad micológica alguna.

Cada especie se suministrará en envases sellados o en sacos cosidos, aceptablemente identificados y rotulados, para certificar las características de la semilla.

Cuando el Director Ambiental lo considere oportuno se tomarán muestras para su análisis; la toma de muestra se ha de realizar con una sonda tipo Nobbe. El coste de estos análisis correrá de cuenta del Contratista.

##### Cama de siembra

Antes de proceder a la siembra, la tierra vegetal debe quedar acondicionada para recibirla, alisada y libre de compactaciones que hagan peligrar la nascencia.

##### Fijador

Es un material de origen natural (obtenido del endospermo de semillas puras no tóxicas) o artificial, con propiedades ligantes y aglutinantes, que aplicado en solución acuosa se hincha hasta alcanzar de cuarenta a cincuenta (40-50) veces su propio peso. Penetra a través de la superficie del terreno

reduciendo la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo. Entre los materiales que pueden utilizarse están los derivados de la celulosa y los polímeros sintéticos de base acrílica.

##### Fertilizante

Se utilizarán abonos minerales complejos NPK, de formulación quince, ocho y once (15-8-11%+2MGO), de liberación muy lenta y gradual que se combinan con ácidos húmicos. Los ácidos húmicos son compuestos de origen industrial extraídos de la materia orgánica humificada con una riqueza superior al quince (15 %) de ácido húmico, soluble en agua y de acción rápida.

##### Mulch o acolchado

Se trata de un material orgánico procedente al cien por cien (100%) de fibra de madera sana y virgen biodegradable lentamente y químicamente inactivo, con una longitud adecuada de fibras, que entrelazan entre sí y forma cobertura que protege a las semillas; de alta porosidad y exento de agentes patógenos para las semillas.

##### Aguas de riego

La calidad del agua de riego ha de estar de acuerdo con el tipo de suelo y con las exigencias de las especies a sembrar. En principio se pueden aceptar como apropiadas las aguas destinadas al abastecimiento público.

Cuando no exista bastante información sobre la calidad del agua propuesta para su uso en riegos, se han de tomar las muestras necesarias para su análisis, que se ha de realizar en laboratorios oficiales. Se cumplirán las condiciones especificadas en el presente Pliego para el Riego de arraigo de plantaciones.

##### Materiales de cobertura

El material de cobertura estará destinado a cubrir y proteger la semilla y el suelo; ha de estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable, ha de contener un elevado porcentaje de materia orgánica, mayor del cinco por ciento (5%) en peso y, tomar un color negruzco, derivado de estas propiedades. Su relación C/N no ha de ser menor a quince ( $\leq 15$ ), a menos que se prevea una fertilización nitrogenada compensatoria. En caso de utilizar estiércol deberá estar muy maduro, de color oscuro y previamente desmenuzado hasta un grado que permita un recubrimiento uniforme sin necesidad de otras operaciones complementarias a su distribución.

Cuando se utilicen materiales destinados a una protección mecánica, como la turba o, exclusivamente a servir de cobertura como virutas de madera, los restos de corteza, etc. han de cumplir los requisitos de medidas lo bastante finas como para conseguir una distribución uniforme ante la percusión de las gotas de la lluvia, el riego por aspersion y para provocar un efecto de frenado sobre las aguas de escorrentía que eventualmente se puedan originar en los taludes de cierta pendiente.

### 3.2.15.2.- 015.02 Condiciones del proceso de ejecución

Tanto los trabajos de acondicionamiento del terreno como los correspondientes a la propia siembra se han de realizar en las épocas del año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como los de precipitación. Las mejores épocas para la siembra coincidirán con los comienzos de la primavera y el final del otoño.

Se procurará no realizar las operaciones de revegetación de forma simultánea sino que se acometerá la restauración de taludes a medida que se avanza en la obra, y se finalizan éstos.

La hidrosiembra es un procedimiento especialmente adecuado para el tratamiento de grandes superficies y para la siembra en taludes de fuertes pendientes o de acceso difícil donde otros medios de operación directa resultan menos eficaces.

Desde el momento en que se mezclan las semillas hasta el momento en que se inicia la operación de siembra no transcurrirán más de veinte minutos (20 min).

El cañón de la hidrosembradora se situará inclinado por encima de la horizontal.

La hidrosiembra se realizará a través del cañón de la hidrosembradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zig zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los veinte y los cincuenta metros (20-50 m), y deberá ajustarse en obra, realizando las pruebas pertinentes a fin de evitar los efectos antes indicados.

La hidrosiembra se realizará en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo

A criterio de la dirección de obra se considerará la posibilidad de dar dos (2) pasadas de hidrosiembra con dosificaciones más ligeras en lugar de una sola. En este caso, se podrá realizar un repaso a los seis meses (6 mes) de la siembra inicial.

En el caso de taludes cuya base no sea accesible, debe recurrirse a situar mangueras de forma que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo. Esta misma precaución se ha de tomar cuando hay vientos fuertes, o tenga lugar cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta cuando se lanza el chorro desde la hidrosembradora.

Se protegerá la plataforma de contaminación con la mezcla de la hidrosiembra (lonas, planchas de madera, etc.).

En el caso de que la mezcla fértil utilizada en la hidrosiembra contaminara la plataforma, será responsabilidad del contratista el proceder a su limpieza.

El contratista se compromete a resembrar aquellas zonas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación a la superficie total de hidrosiembra sea superior al tres por ciento (3%) y, en todo caso, cualquier superficie unitaria sin vegetación superior a tres metros cuadrados (3 m<sup>2</sup>). El muestreo se realizará sobre parcelas de un metro de ancho y de toda la altura del talud.

En caso de superarse estos valores límite, se procederá a realizar un estudio de las posibles causas de los resultados negativos. Se podrá cambiar la mezcla de componentes para la resiembra en función de los resultados obtenidos, siempre ante la autorización de la Dirección Ambiental de Obra.

#### Riegos

Las superficies sembradas/hidrosembadas deber ser objeto de riegos, siendo necesario determinar la dotación en número y dosis de agua adecuados.

Los riegos se han de ejecutar siempre que exista duda de que las disponibilidades de agua para las semillas en germinación y, para las plantas en desarrollo, sean insuficientes, de forma que se tengan unas condiciones que permitan alcanzar los valores finales posibles de acuerdo con el grado de impureza y poder germinativo previstos.

Los primeros riegos de las zonas sembradas se realizarán en forma de lluvia fina, para evitar que sea arrastrada mucha semilla y haga perder uniformidad al acumularse en determinados sitios, produciéndose calvas en otros.

Las dotaciones de los riegos serán tales que no se produzcan escorrentías apreciables, en todo caso se han de evitar el desplazamiento superficial de las semillas y materiales, así como el descalzamiento de las plantas jóvenes.

El número de riegos será tal que garantizando el éxito de la siembra no cree unas condiciones de exigencia en las especies que no van a poder ser proporcionadas en la conservación. Ha de tenerse en cuenta que se pretende sólo mantener las plantas vivas y obligarles a generar un sistema radicular que les permita soportar las condiciones climáticas naturales.

El momento de ejecución de los riegos se determinará teniendo en cuenta las condiciones climáticas y ambientales reales que tienen lugar después de efectuada la siembra o hidrosiembra. Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana. La Dirección Ambiental de Obra podrá autorizar variaciones en la frecuencia y dosis del riego, cuando las condiciones ambientales así lo justifiquen.

### 3.2.15.3.- 015.03 Medición y abono

Se medirá y abonará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>), realmente ejecutados, conforme al Proyecto y/o a las órdenes escritas por el responsable ambiental de obra y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios N°1.

Los precios incluyen todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares, así como los riegos necesarios. El resembrado de la superficie de zonas de fallo de la hidrosiembra, por encima de los límites marcados en el presente artículo, se hará a cargo del Contratista.

Para el abono parcial del mantenimiento de la hidrosiembra se considerará un 10,0 % del precio total de la unidad de obra

### 3.2.16.- Artículo 016.- Gestión de residuos

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 950.0010.- t CLASIFICACIÓN Y RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS, EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS DE EXCAVACIÓN, MEDIANTE MEDIOS MANUALES Y MECÁNICOS DE LOS RESIDUOS Y SU DEPÓSITO EN LA ZONA PRINCIPAL DE ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS DE LA OBRA.
- 950.0020.- t CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSO - RNP- DE CARÁCTER NO PÉTREO (CARTÓN-PAPEL, MADERA, VIDRIO, PLÁSTICOS Y METALES INCLUIDOS ENVASES Y EMBALAJES DE ESTOS MATERIALES ASÍ COMO BIODEGRADABLES DEL DESBROCE) A PLANTA DE VALORIZACIÓN AUTORIZADA POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A CUALQUIER DISTANCIA, CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA, INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.
- 950.0030.- t CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN NO PELIGROSOS -RNP- DE CARÁCTER PÉTREO (EXCEPTO TIERRAS Y PIEDRAS) CONSTITUIDOS POR HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS (O MEZCLA DE ÉSTOS), YESO Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A CUALQUIER DISTANCIA, CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 16 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.
- 950.0040.- t CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE CARÁCTER PÉTREO CONSTITUIDOS POR TIERRAS Y PIEDRAS A PLANTA DE VALORIZACIÓN POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO (POR CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE), A CUALQUIER DISTANCIA, CONSIDERANDO IDA Y VUELTA, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA INCLUSO CANON DE ENTRADA A PLANTA, SIN MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVAS.
- 950.N100.- ud ALMACÉN DE RESIDUOS PELIGROSOS (PUNTO LIMPIO)



### **3.2.16.1.- 016.1 Definición**

#### **3.2.16.1.1.- Recogida selectiva**

Consiste en el conjunto de operaciones para la recogida selectiva, clasificación y depósito, de los residuos, en las zonas designadas con objeto, con el fin de que sean retirados por gestor de residuos autorizado o sean reutilizados. Los residuos estarán clasificados en contenedores o zonas de acopio designadas en las distintas categorías según la Lista Europea de Residuos y en particular según lo indicado en el Estudio de Gestión de RCD del proyecto.

#### **3.2.16.1.2.- Residuos de carácter no pétreo, no peligrosos**

Consiste en la gestión y entrega de los residuos de construcción y demolición constituidos por metal, madera, papel, cartón, y plástico, así como los envases de estos materiales y restos biodegradables, a planta de valorización de gestor de residuos autorizado. Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma. Se incluye el alquiler de los contenedores y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

#### **3.2.16.1.3.- Residuos de carácter pétreo, no peligrosos**

Consiste en la gestión y entrega de los residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por hormigón, tejas y materiales cerámicos, ladrillos, (o mezclas de éstos), a planta de valorización de gestor de residuos autorizado. Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma dónde se ejecuta la obra. Se incluye el alquiler de los contenedores y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

#### **3.2.16.1.4.- Residuos de tierras, no peligrosos**

Consiste en la gestión y entrega de los residuos de construcción y demolición de carácter pétreo constituidos por tierras y piedras excedentes de excavación, a planta de valorización de gestor de residuos autorizado. Estas operaciones serán realizadas por gestores de residuos autorizados por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma dónde se ejecuta la obra. Se incluye el alquiler de los contenedores y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

#### **3.2.16.1.5.- Residuos peligrosos**

Consiste en la gestión y entrega de los residuos de construcción y demolición constituidos por residuos de envases que contiene restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas a planta de tratamiento de gestor de residuos autorizado. Estas operaciones serán realizadas por gestores de

residuos autorizados por el organismo competente en materia de medio ambiente de la Comunidad Autónoma. Se incluye el alquiler de los contenedores y la entrega de los residuos en plantas de valorización.

### **3.2.16.2.- 016.2 Condiciones de carácter general**

#### **3.2.16.2.1.- Recogida selectiva**

Se procederá a recoger, clasificar y depositar separadamente por tipo de residuo en contenedores (bidones, cubeta metálica o bolsa tipo big-bag) ubicados en las zonas designadas para el almacenamiento previo a su retirada por gestor autorizado.

#### **3.2.16.2.2.- Residuos no peligrosos**

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

#### **3.2.16.2.3.- Residuos de construcción y demolición no peligrosos**

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

#### **3.2.16.2.4.- Residuos de tierras, no peligrosos**

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

#### **3.2.16.2.5.- Residuos peligrosos**

Los gestores de residuos autorizados para el transporte procederán a la retirada periódica de los residuos almacenados en las zonas designadas para el almacenamiento de residuos.

### **3.2.16.3.- 014.3 Medición y abono**

#### **3.2.16.3.1.- Recogida selectiva**

Toneladas de peso realmente retirado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los

residuos y los aportados por las plantas de valorización, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

#### **3.2.16.3.2.- Residuos no peligrosos**

Toneladas de peso realmente retirado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización, y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.:

#### **3.2.16.3.3.- Residuos de construcción y demolición no peligrosos**

Toneladas de peso realmente retirado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

#### **3.2.16.3.4.- Residuos de tierras, no peligrosos**

Toneladas de peso realmente retirado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización.

#### **3.2.16.3.5.- Residuos peligrosos**

Toneladas de peso realmente retirado que se acreditará con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización

### **3.2.17.- Artículo 018.- Conservación de las obras**

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 970.N010.- PAI LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

#### **3.2.17.1.- 018.1 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.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de dos años a partir de la fecha de recepción de las obras.

#### **3.2.17.2.- 018.2 Medición y Abono**

Se incluye en este Proyecto una partida alzada de abono integro para limpieza y terminación de las obras según OC 15/2003.

### 3.2.18.- Artículo 019.- Seguridad y Salud en las obras

Los precios de unidades de obra a las que es de aplicación este artículo son las siguientes:

- 990.N001.- UD. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

#### 3.2.18.1.- 019.1 Definición

Se define como seguridad y salud en el trabajo 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.

En todo momento el Contratista estará obligado a lo que indica la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, la Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales (B.O.E 298 de 13 de diciembre), así como el R.D. 1627/1997 de 24 de Octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en la obra.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud en las obras 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.

#### 3.2.18.2.- 019.2 Medición y Abono

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 la obra aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

Madrid, noviembre de 2023

El Ingeniero Director del Proyecto

El Ingeniero Autor del Proyecto

PEDRO PAMPILLÓN ALONSO DE VELASCO

JOSE MARÍA BARRAU PELOCHE

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos