
DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



ÍNDICE DEL DOCUMENTO

1	OBJETO.....	1
2	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
2.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS	1
2.2	COORDINACIÓN CON LOS ORGANISMOS MUNICIPALES	3
2.3	PLAZO DE LAS OBRAS	3
2.4	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
2.5	ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	3
2.6	LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS	3
3	DISPOSICIONES GENERALES A TENER EN CUENTA.....	3
4	DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	5
4.1	COMPATIBILIDAD ENTRE DOCUMENTOS DE PROYECTO	5
4.2	DEFINICIÓN DEL PROYECTO EN PLANOS	6
4.3	ARCHIVO DE LA DOCUMENTACIÓN DEFINITORIA DE LAS OBRAS	6
5	CONDICIONES GENERALES Y PARTICULARES.....	6
5.1	CONDICIONES GENERALES.....	6
5.1.1	Procedencia de los materiales	6
5.1.2	Acopio de materiales.....	6
5.1.3	Examen y ensayo de materiales.....	7
5.1.4	Transporte de materiales	7
5.2	CONDICIONES PARTICULARES DE LOS DISTINTOS MATERIALES	7
5.2.1	Materiales para capas granulares	7
5.2.1.1	Zahorra artificial.....	7
5.2.1.2	Suelos para terraplenes	8
5.2.2	Materiales para hormigones, morteros y lechadas	9
5.2.2.1	Árido grueso para hormigones	9
5.2.2.2	Árido fino para hormigones y morteros	10
5.2.2.3	Cemento	10
5.2.2.4	Agua para morteros y hormigones	11
5.2.2.5	Aditivo para morteros y hormigones.....	11
5.2.3	Hormigones	11

5.2.4	Mortero hidráulico.....	15	5.3.5	Gestión de residuos.....	48
5.2.5	Mezclas bituminosas en caliente.....	15	5.3.6	Unidades no especificadas en este documento.....	49
5.2.6	Barras corrugadas para hormigón estructural.....	16	6 DISPOSICIONES GENERALES.....	49	
5.2.7	Acero para armaduras activas	17	6.1	ACTA DE COMPROBACIÓN DE REPLANTEO Y COMIENZO DE LAS OBRAS	49
5.2.8	Fundición.....	17	6.2	PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	49
5.2.9	Tuberías de Policloruro de vinilo (PVC).....	17	6.3	SEGURIDAD PÚBLICA Y PROTECCIÓN DEL TRÁFICO.....	49
5.2.10	Otros materiales	19	6.4	OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA	49
5.3	CONDICIONES PARTICULARES: CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO	19	6.4.1	Obligaciones sociales del contratista	49
5.3.1	Actuaciones previas y demoliciones	19	6.4.2	Obligaciones del contratista no previstas en este Pliego	49
5.3.2	Movimiento de tierras, firmes y pavimentos	20	6.4.3	Responsabilidad del contratista por daños y perjuicios	50
5.3.2.1	Excavación a cielo abierto	20	6.4.4	Confrontación de planos y medidas.....	50
5.3.2.2	Terraplenes.....	20	6.4.5	Gastos de carácter general a cargo del contratista	50
5.3.2.3	Zahorra artificial	23	6.4.6	Delegado del contratista	50
5.3.2.4	Mezclas bituminosas y riegos.....	25	6.4.7	Oficina de obra del contratista.....	50
5.3.2.4.1	Riegos de imprimación	25	6.4.8	Instalaciones auxiliares	50
5.3.2.4.2	Riegos de adherencia.....	26	6.4.9	Suministros.....	50
5.3.2.4.3	Mezclas bituminosas en caliente.....	27	6.4.10	Trabajos nocturnos.....	50
5.3.2.5	Pavimentos para acerados	33	6.4.11	Programa de trabajo	50
5.3.2.6	Bordillos.....	34	6.4.12	Excesos de obra	51
5.3.2.7	Relleno con tierras procedentes de la excavación.....	34	6.4.13	Obras defectuosas.....	51
5.3.2.8	Escollera.....	35	6.4.14	Abono de obras defectuosas pero admisibles	51
5.3.3	Estructuras	35	6.4.15	Servicios afectados	51
5.3.3.1	Acero para armaduras pasivas	35	6.4.16	Dirección e inspección de las obras	51
5.3.3.2	Hormigones	36	6.4.17	Plan de seguridad y salud	51
5.3.3.3	Encofrados.....	39	6.4.18	Gestión de residuos.....	51
5.3.3.4	Impermeabilización de los estribos.....	40	6.4.19	Control de calidad	51
5.3.3.5	Tubo dren de PVC.....	40	6.4.20	Documentación y planos finales de obra	51
5.3.3.6	Relleno drenante	40	6.5	CERTIFICACIONES.....	52
5.3.3.7	Elementos prefabricados.....	41	6.6	COMPROBACIÓN DE LAS OBRAS.....	52
5.3.3.8	Apoyos de neopreno	41	6.7	RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	52
5.3.3.9	Juntas de dilatación.....	42	6.8	CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y PLAZO DE GARANTÍA	52
5.3.3.10	Impermeabilización tableros de puentes.....	42	6.9	SANCIONES Y MULTAS.....	52
5.3.3.11	Paso de servicios por el puente.....	43	6.10	VARIACIONES EN LAS OBRAS	52
5.3.3.12	Prueba de carga.....	43	6.11	RECLAMACIONES	52
5.3.4	Servicios urbanísticos.....	43	6.12	PRESCRIPCIONES COMPLEMENTARIAS	52
5.3.4.1	Drenaje	43	6.13	PRECIOS CONTRADICTORIOS	53
5.3.4.2	Alumbrado	44	6.14	PARTIDAS ALZADAS	53
5.3.4.3	Señalización vertical	46			
5.3.4.4	Señalización horizontal.....	47			
5.3.4.5	Mobiliario urbano.....	47			

1 Objeto

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto definir las obras y fijar las condiciones técnicas particulares que han de regir en la realización de las obras correspondientes al **“PROYECTO DE PUENTE DE CONEXIÓN ENTRE LA CALLE JESÚS MARTÍ MARTÍN Y LA AVENIDA DE ALCORA EN CASTELLÓN DE LA PLANA”**

Este Pliego contiene, además de la descripción general y localización de las obras:

- Las condiciones que han de cumplir los materiales y su mano de obra.
- Las condiciones en que se deben ejecutar las obras.
- Las instrucciones para la medición y abono de las unidades de obra.
- Los pliegos, instrucciones, reglamentos y normas de carácter general aplicables a la obra.

2 Descripción de las obras

2.1 Descripción general de las obras

Los trabajos a desarrollar consisten en la prolongación de la calle Jesús Martí Martín hasta la Avenida de Alcora. Para ello se define un vial de 13 m de anchura con aceras laterales de 3 m y dos carriles de 3,5 m.

Al inicio de las obras se efectuarán las operaciones de:

- Retirada de mobiliario urbano existente en la zona de la glorieta.
- Retirada de farolas existentes en la zona de la glorieta.
- Demolición de edificaciones, muros y vallas.

A continuación, se ejecutará el paso superior proyectado, con una luz de 41,5 m entre ejes de apoyo. Se opta por una estructura sencilla y de rápida ejecución, que minimice la afección al cauce y a los vecinos de la zona. Dicha estructura constará de un tablero conformado por tres vigas artesas pretensadas prefabricadas, que apoyarán sobre los estribos laterales sin apoyos intermedios. Sobre dichas vigas se ejecutará una losa de hormigón armado de 25 cm de canto.

La sección transversal del puente, igual a la del resto del vial, consta de:

- Aceras de 3 m de anchura.
- 2 carriles, (uno por sentido), de 3,5 m de anchura.
- Barandilla de protección en borde exterior de aceras.
- Pretil para encauzamiento del tráfico en el borde interior de las aceras.

La ejecución del puente comenzará por los estribos laterales, para posteriormente colocar por medio de grúas las vigas artesa y las prelosas pretensadas. Finalmente, se ejecutarán la losa del tablero y los elementos de la superestructura (aceras, calzada, etc.).

Para el paso de los distintos servicios por el nuevo puente sobre el río Seco que aquí se proyectan y en previsión de otros que en un futuro puedan ser ejecutados, se dispondrán dos pasatubos de PVC de 600 mm de diámetro colgados del tablero entre las vigas laterales y la central.

Para el acceso a los pasatubos se dispondrá una arqueta con las dimensiones definidas en planos y se ubicarán en el trasdós de los estribos del puente.

Se dispondrán bajo cada acera cuatro tubos de PVC color rojo 2 de diámetro 90 mm y 2 de diámetro 110 mm.

Al tiempo que se ejecuta el puente se ejecutará el vial procediendo a las operaciones que se definen a continuación, en el orden descrito:

- Excavaciones para el fondo de caja.
Se proyecta la excavación de un fondo de caja de 0,5 m de espesor para eliminar los rellenos antrópicos y la capa de tierra vegetal.
- Ejecución de los terraplenes que conformarán la explanada tipo E2 mediante suelos adecuados y seleccionados.
La explanada proyectada es de tipo E2 (Modulo elástico ≥ 140 MPa), conseguida mediante una capa de suelo seleccionado de 0,5 m dispuesta sobre el suelo adecuado que conformará el núcleo del terraplén.
- Ejecución de los servicios, (drenaje, alumbrado, etc.). Para ello, en primer lugar, se llevarán a cabo excavaciones en zanja:
 - Para colector de drenaje: Zanja de 80x60 cm. Tubo de PVC exterior corrugado e interior liso de 400 mm de diámetro, asentado y protegido con arena de río hasta la mitad del tubo y resto relleno con arena de río compactada manualmente y resto de zahorra artificial.
 - Para prisma de alumbrado constituido por 4 tubos 2 de 90 mm y dos de 110 mm de diámetro en zanja de 40x40 cm.

Con respecto al alumbrado:

La iluminación prevista para el vial se ejecutará mediante columnas troncocónicas de 12 m de altura y de acero galvanizado dispuestas al tresbolillo cada 20 m a ambos lados de la calle.

Las luminarias serán de tecnología Led modelo a elegir por la propiedad.

Las columnas de alumbrado se cimentarán mediante una base de hormigón a la que se unirán con pernos de anclaje tal y como se define en los planos del presente proyecto.

En el tramo del puente se dispondrán luminarias empotradas en la barrera de seguridad protegidas mediante rejilla de acero inoxidable y fijadas a la barrera mediante tornillos TOR. El modelo será a elegir por la propiedad. Se dispondrán tres registros en cada tramo de barrera (3 a cada lado del puente) para elementos de conexionado, protegidos por chapa de acero inoxidable y tornillos TOR.

Para la red de alumbrado se proyecta un prisma de 40x40cm con 4 tubos de PVC de color rojo y de diámetro 2 de 90 mm y 2 de 110 mm.

La conexión a la red de general se realizará en el lugar designado por la propiedad, mediante la colocación de:

- Peana para albergar cuadro de protección y maniobra.
- Cuadro de alumbrado de 7 salidas, montado en armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio de dimensiones 1000x800x250mm. Los elementos de protección y mando a instalar serán: 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático con cámara de rearmado para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida con la sensibilidad regulada y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando, incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado con expansor y sistema de comunicación GSM al Ayto. Castellón, relé de control de apertura de puerta programación y conexión con el Ayuntamiento.
- Reductores de flujo.

Serán a cargo del contratista la realización de las gestiones, proyectos específicos y pago de permisos y tasas a las autoridades competentes, así como su legalización ante los organismos oficiales.

Y en cuanto al drenaje diseñado:

Se dispondrá un colector de drenaje en centro de calzada. Discurrirá en zanja de 0.8x0,6 m y se colocará sobre cama de arena de río para asiento y protección de la tubería hasta la cota de los “riñones” del tubo. El resto de la zanja se rellenará con arena de río compactada manualmente y resto de zahorra artificial.

El colector será de PVC de 400 mm de diámetro, exterior corrugado e interior liso.

Las aguas serán recogidas mediante sumideros sifónicos de una sola pieza dotados con rejilla de fundición del tipo D-400. Los imbornales se conectarán al colector en pozo al efecto mediante tubo de PVC de 250 mm.

Las aguas se verterán a cauce público junto a los estribos del puente.

- Ejecución del paquete de firmes mediante la extensión y compactación de la capa de zahorra y las capas de firme correspondientes a base, binder y rodadura.

La capa de firme proyectada, para una categoría de tráfico T41, es la siguiente:

- Capa de zahorras artificiales de 30 cm de espesor.
- 10 cm de MBC.

Las capas de base y rodadura que se proyectan son:

- Capa intermedia de 5 cm de MBC tipo AC 22 BIN B50/70 S ÁRIDO CALIZO DA<25.
- Capa de rodadura de 5 cm de MBC tipo AC 16 SURF B50/70 S ÁRIDO PORFÍDICO DA<20.

- Por último, para las aceras se proyecta:
 - Pavimento de terrazo para exteriores de clase C3 según DB SUA-1 del CTE, tomado con mortero, acabado abujardado, de dimensiones 40x40x4.5 cm. Modelo y color a decidir por la propiedad.
 - Solera de hormigón de 15 cm de espesor.
 - Bordillo de tipo C5 25x15 BHV de 100 cm de longitud.

- Rigola prefabricada.

Cabe destacar que en la zona del puente se deberán disponer la imposta y el resto de los equipamientos (barandillas y barreras de seguridad), así como continuar la barandilla en el resto de la calle, de la forma que se define en los planos.

2.2 Coordinación con los organismos municipales

Las obras se programarán de modo coordinado con los Servicio Municipales de forma que se pueda proceder a la ordenación y señalización del tráfico durante la ejecución de las obras. Así mismo se procederá a facilitar la pertinente información a la población afectada.

2.3 Plazo de las obras

Para la ejecución de las obras proyectadas y de acuerdo con el Plan de Obra, se estima suficiente un plazo de OCHO (8) meses contados a partir de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

El plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos. En caso de desacuerdo en el replanteo, el plazo comenzará a contar a partir del día siguiente al de la notificación fehaciente al Contratista del replanteo definitivo por parte de la Dirección de la Obra.

2.4 Estudio de seguridad y salud

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en la construcción, RD 1627/97 de 24 de octubre, se ha realizado un Estudio de Seguridad y Salud, el cual se aplicará para la realización de las obras.

Se procederá al cierre de la zona de obras mediante vallas con pie de hormigón. Los accesos a la obra estarán en todo momento controlados por personal de la obra y se definirán los recorridos de circulación de los vehículos y viandantes con plena seguridad.

2.5 Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición

De acuerdo con el *Real Decreto 105/2008* de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la *Ley 10/2000* de 12 de diciembre de Residuos de la Comunidad Valenciana, se ha realizado un Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

Todo ello de acuerdo con los Planos, Memoria y anejos, Pliego de condiciones y Presupuesto del Proyecto.

2.6 Limpieza y terminación de las obras

Una vez finalizadas las obras deberá de quedar la parte no afectada por ellas en las mismas condiciones y con el mismo aspecto que tenía antes de los trabajos, libre de escombros, acopios, casetas, residuos, etc.

Se procederá a la limpieza de toda la superficie resultante de las obras ejecutadas y al arreglo de las posibles deficiencias encontradas.

3 Disposiciones generales a tener en cuenta

Serán de aplicación las siguientes normas y prescripciones técnicas de carácter general, en tanto no sean modificadas por las condiciones particulares establecidas en este Pliego:

- *Orden FOM/534/2014* de 20 de marzo por el que se aprueba la nueva Norma 8.1-IC.
- *Orden FOM/2523/2014* de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- *Real Decreto 1630/1992* de 29 de diciembre. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la *Directiva 89/106/CEE*, de 21/12/1988
- *Real Decreto 1328/1995* de 28 de julio. Modifica las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción aprobadas por el *Real Decreto 1630/1992*, de 29 de diciembre de 1992
- *Real Decreto Legislativo 3/2011*, 14 de noviembre. *Real Decreto Legislativo 3/2011*, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la *Ley de Contratos del Sector Público*.
- *Real Decreto 1098/2001*, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- *Decreto 3854/1970*, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- *Orden FOM/3460/2003*, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la *norma 6.1-IC Secciones de firme*, de la Instrucción de Carreteras.
- *Orden FOM/298/2016*, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
- *Real Decreto Legislativo 1/2001* de 20 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas, BOE de 24 de julio.
- Real Decreto-ley modifica el Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- *Real Decreto 256/2016*, de 10/06/2016, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)
- *Orden FOM/1382/02*, 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.
- *Real Decreto 1371/2007*, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el *Real Decreto 314/2006*, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Instrucción de Hormigón Estructural. *EHE-08* (2008).
- Normas de Ensayos del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo.
- Normas UNE de cumplimiento obligado en el Ministerio de Obras Públicas.

- *Decreto 7/2004* de 23 de enero, del Consell de la Generalitat, por el que se aprueba el pliego general de normas de seguridad en prevención de incendios forestales a observar en la ejecución de obras y trabajos que se realicen en terreno forestal o en sus inmediaciones. (2004/689)
- *Ley 37/2015*, de 29 de septiembre, de carreteras.
- Reglamento General de Carreteras (*R.D. 1812/1994*) y modificaciones hasta 21 de enero de 2002.
- Ley de Carreteras de la Comunidad Valenciana (*Ley 6/1991* de 27 de marzo). DOGV 29.04.91
- *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.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para la conservación de obras de carreteras y puentes (*PG-4*), aprobado por Orden Circular 8/2001.
- Ley, de 16 de diciembre de 1.954, de Expropiación Forzosa (BOE nº351)
- Decreto de 26 de abril de 1.957, que aprueba el reglamento de la Ley de Expropiación Forzosa. (*BOE nº160*).
- *Real Decreto 1630/1992* de 29 de diciembre. Establece las disposiciones necesarias para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la *Directiva 89/106/CEE*, de 21/12/1988
- *Real Decreto 1328/1995*, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la *Directiva 93/68/CEE*, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el *Real Decreto 1630/1992*, de 29 de diciembre.
- *Orden de 21 de noviembre de 2001* por la que se establecen los criterios para la realización de control de producción de los hormigones fabricados en central.
- Relación de Disposiciones Nacionales sobre entrada en vigor del Mercado “CE” de los Productos de Construcción y texto de las mismas.
- *Orden de 29 de noviembre de 2001* por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el periodo de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.
- *Resolución de 16 de enero de 2003*, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se amplían los anexos I, II y III de la *Orden de 29 de noviembre de 2001*, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.
- *Resolución de 14 de abril de 2003*, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se amplían los Anexos I, II y III de la *Orden de 29 de noviembre de 2001*, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción
- *Resolución de 12 de junio de 2003*, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se amplían los anexos I, II y III de la *Orden de 29 de noviembre de 2001*, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.
- *Resolución de 14 de enero de 2004*, de la Dirección General de Política Tecnológica, por la que se amplían los Anexos I, II y III de la *Orden de 29 de noviembre de 2001*, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.
- *Resolución de 9 de noviembre de 2005*, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los Anexos I, II y III de la *Orden de 29 de noviembre de 2001*, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción
- *Resolución de 17 de abril de 2007*, de la Dirección General de Desarrollo Industrial, por la que se amplían los Anexos I, II y III de la *Orden de 29 de noviembre de 2001*, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción.
- *Resolución de 18 de abril de 2013*, de la Dirección General de Industria, por la que se amplían los Anexos I, II y III de la *Orden de 29 de noviembre de 2001*, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. (*B.O.E. de 27.04.2013*).
- *Resolución de 19 de agosto de 2013*, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la *Orden de 29 de noviembre de 2001*, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. (*B.O.E. de 30.08.2013*).
- *Resolución de 17 de octubre de 2014*, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la *Orden de 29 de noviembre de 2001*, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. (*B.O.E. de 24.10.2014*).
- *Resolución de 2 de marzo de 2015*, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la *Orden de 29 de noviembre de 2001*, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. (*B.O.E. de 17.03.2015*).
- *Resolución de 1 de septiembre de 2015*, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la *Orden de 29 de noviembre de*

2001, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. (B.O.E. de 10.09.2015).

- *Resolución de 23 de noviembre de 2015*, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la *Orden de 29 de noviembre de 2001*, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. (B.O.E. de 7.12.2015).
- *Resolución de 19 de abril de 2016*, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la *Orden de 29 de noviembre de 2001*, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. (B.O.E. de 28.04.2016).
- *Resolución de 21 de junio de 2016*, de la Dirección General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, por la que se amplían los anexos I, II y III de la *Orden de 29 de noviembre de 2001*, por la que se publican las referencias a las normas UNE que son transposición de normas armonizadas, así como el período de coexistencia y la entrada en vigor del marcado CE relativo a varias familias de productos de construcción. (B.O.E. de 29.06.2016).
- *Ley 32/2006* de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción (19 de abril de 2007)
- *Instrucción 8.2-IC Marcas viales* (16-7-87)
- *Real Decreto 105/2008*, de 1 febrero que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- *Ley 49/1960*, de 21 de julio, de Propiedad Horizontal.
- *Orden VIV/561/2010* de 1 de febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.
- *Real Decreto 173/2010* de 19 de febrero por la que se modifica el *Código Técnico de la Edificación*, aprobado por el *Real Decreto 3/4/2006* en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- *Ley 1/1998* de 5 de mayo, de la Generalitat Valenciana, de Accesibilidad y Supresión de Barreras Arquitectónicas, Urbanísticas y de la Comunicación.
- *Ley 9/2009* de 20 de noviembre, de la Generalitat, de Accesibilidad Universal al Sistema de Transportes de la Comunitat Valenciana.
- *Orden de 9 de junio de 2004*, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se desarrolla el *Decreto 39/2004* de 5 de marzo, del Consell de la Generalitat, en materia de accesibilidad en el medio urbano.

Asimismo, y con carácter general, el Contratista queda obligado a respetar y cumplir cuantas disposiciones vigentes guarden relación con las obras del Proyecto, con sus instalaciones complementarias

o con los trabajos necesarios para realizarlas, así como las referentes a protección a la Industria Nacional y Leyes Sociales (Accidentes de Trabajo, Retiro Obrero, Subsidio Familiar, Seguro de Enfermedad, Seguridad en el Trabajo, etc.).

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las distintas Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte de la Dirección de Obra, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva. En cualquier caso, las condiciones exigidas en el presente Pliego deben entenderse como condiciones mínimas.

4 Documentos que definen las obras

Las obras se definen en todos los documentos del presente Proyecto, que son los que se detallan a continuación:

- Memoria y Anejos
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas
- Presupuesto

El Pliego de Prescripciones Técnicas establece la definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.

Los Planos constituyen los documentos gráficos que definen geométricamente las obras.

Será de responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado, el Contratista está obligado a facilitar al promotor de las obras, en soporte informático, el proyecto construido, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

4.1 Compatibilidad entre documentos de Proyecto

El documento de mayor rango contractual es el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares por cuanto a la calidad de los materiales y ejecución de las obras se refiere, mientras que, en relación a sus dimensiones y situación, son los Planos los que prevalecen en caso de contradicción.

Por cuanto respecta al abono de las obras el Pliego de Prescripciones tiene asimismo mayor rango que los Cuadros de Precios en caso de contradicción. No obstante, si en alguna ocasión el enunciado del precio unitario del Cuadro de Precios número 1 ampliase las obligaciones contractuales del Contratista

respecto a lo establecido en el Pliego de Condiciones, deberá realizarse, valorarse y abonarse con arreglo a lo establecido para dicho precio en el mencionado Cuadro de Precios.

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, deberá ser ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

Las omisiones en los Planos del Proyecto y en el Pliego de Prescripciones o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los documentos del presente Proyecto, o que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no solo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos del Proyecto y Pliego de Prescripciones.

El Contratista se verá en la obligación de informar, por escrito, a la Dirección de las Obras, tan pronto como sea de su conocimiento, toda discrepancia, error u omisión que encontrase. Cualquier corrección o modificación en los Planos del Proyecto o en las especificaciones del Pliego de Prescripciones sólo podrá ser realizada por la Dirección de las Obras siempre y cuando así lo estime conveniente para su interpretación o fiel cumplimiento de su cometido.

4.2 Definición del proyecto en planos

Cualquier duda en la interpretación de los planos deberá comunicarse por escrito a la Dirección de Obra en un plazo no superior a quince (15) días desde la notificación de adjudicación de las obras. Una vez presentado el escrito, la Dirección de Obra dispondrá de un máximo de quince (15) días para dar las explicaciones y aclaraciones que fuesen necesarias referentes a los detalles que no hubiesen quedado perfectamente definidos en los planos.

El Contratista, además, deberá también comprobar todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar sin demora al Director de Obra sobre cualquier anomalía o contradicción. Las cotas de los planos prevalecerán siempre sobre las medidas a escala. La comprobación de planos y verificación de cotas deberá ser previa al inicio de las obras, y el Contratista será responsable de cualquier error que hubiera podido cometer por no realizar dicha comprobación.

Será de responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sean necesarios para la correcta realización de las obras. Dichos planos serán sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra con quince (15) días de antelación a la apertura del tajo afectado.

En el caso de que durante el desarrollo de los trabajos se generasen planos complementarios derivados de la aparición de nuevas obras no incluidas en el proyecto inicial, el Contratista deberá solicitar, mediante escrito dirigido a la Dirección de Obra, los planos complementarios de ejecución necesarios para definir las obras que hayan de realizarse, con treinta (30) días de antelación a la fecha de inicio prevista en el programa de trabajos. Los planos solicitados en estas condiciones serán entregados al Contratista en un plazo no superior a quince (15) días.

4.3 Archivo de la documentación definitiva de las obras

El Contratista deberá disponer, en obra, de una copia completa del proyecto y de la normativa legal reflejada en él, así como copia de todos los planos complementarios que se hubiesen generado durante la ejecución de los trabajos y de las especificaciones que pudiesen acompañarlos.

Con periodicidad mensual, para lo cual se apoyará en el archivo objeto del presente artículo, deberá presentar una colección de los planos de la obra realmente ejecutada ("*as built*"), debidamente contrastada con los datos obtenidos conjuntamente con la Dirección de Obra, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

5 Condiciones generales y particulares

5.1 Condiciones generales

En general, son válidas todas las prescripciones referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales que figuran en las Instrucciones, Pliegos de Prescripciones y Normas Oficiales que reglamentan la recepción, transporte, manipulación y empleo de cada uno de los materiales que se utilizan en la ejecución de las obras, (siempre que no prescriba lo contrario el presente Pliego, el cual prevalece).

Las unidades de obra deberán llevarse a cabo de acuerdo con las especificaciones marcadas en las diferentes normas en vigor y de modo complementario por el PG-3 y las modificaciones impuestas por la normativa que haya entrado en vigor con posterioridad a la redacción del presente proyecto. Las prescripciones que siguen tienen por fin aclarar y matizar aquellos aspectos que frecuentemente han originado controversias en las obras.

5.1.1 Procedencia de los materiales

El contratista propondrá los lugares, fábricas o marcas de los materiales, que serán de igual o mejor calidad que los definidos en este Pliego, y habrán de ser aprobados por el Director de las Obras previamente a su utilización.

Cada uno de los materiales cumplirá las condiciones que se especifican en los artículos siguientes, lo que deberá comprobarse mediante los ensayos correspondientes (si así lo ordena la Dirección de Obra).

5.1.2 Acopio de materiales

Los materiales se almacenarán de tal forma que la calidad requerida para su utilización quede asegurada, requisito éste que deberá ser comprobado por la Dirección de Obra en el momento de su utilización. Solo se realizarán acopio de los materiales que expresamente sean permitidos por la Dirección de obra, que indicará las precauciones y condiciones de almacenamiento que sean pertinentes y que serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

5.1.3 Examen y ensayo de materiales

No se procederá al empleo de los materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y formas que prescriba la Dirección de Obra, salvo lo que disponga en contrario, para casos determinados, el presente Pliego.

En los materiales el número de ensayos a realizar se efectuará de acuerdo con las Instrucciones del Director de las Obras.

Las pruebas y ensayos prescritos en este pliego se supervisarán por el Director de las Obras, o persona en quien al efecto delegue.

5.1.4 Transporte de materiales

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

La procedencia y distancia de transporte, que en ocasiones se define en los diferentes documentos del proyecto y se considera para los diferentes materiales no debe tomarse sino como aproximaciones para la estimación de los precios, sin que suponga perjuicio acerca de su idoneidad ni aceptación para la ejecución de hecho en la obra, y no teniendo el contratista derecho a reclamación ni indemnización de ningún tipo en el caso de deber utilizar materiales de otra procedencia o de error en la distancia, e incluso la no consideración de la misma.

5.2 Condiciones particulares de los distintos materiales

Para los materiales a emplear en la obra a que se refiere el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares regirán las normas señaladas en los Pliegos Generales, y en caso de no estar encuadrados en este último, deberá ser sometido a la comprobación de la Dirección de la Obra, debiendo presentar el Contratista cuantos catálogos, muestras, informes y certificaciones de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios

Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos para identificar la calidad de los materiales a utilizar.

5.2.1 Materiales para capas granulares

5.2.1.1 Zahorra artificial

a) DEFINICIÓN

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

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

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

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

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la siguiente tabla:

APERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20 (**)
40	100		
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-54	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,5	7-21	9-24	0-6
0,25	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

Tabla 1. Husos granulométricos cernido acumulado (Tabla 510.4 del PG3).

Se propone el empleo de Zahorra ZA 0/32, no habiendo más limitaciones. En caso de emplearse una de características distintas, esta deberá ser aprobada por la Dirección de Obra.

La uniformidad será razonable y estará exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

b) CALIDAD

El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles según la Norma UNE EN 1097-2 será inferior a treinta y cinco (35).

La capacidad portante tendrá un índice CBR superior a veinte (20) de acuerdo a la Norma NLT-111/58.

El material será no plástico y su equivalente de arena será mayo de treinta (EA>30). Según las Normas de ensayo NLT-105/72, NLT- 106/72, y NLT -113/72.

c) ENSAYOS

Las características de los materiales a emplear en bases se comprobarán antes de su utilización con la ejecución mínima de los ensayos en frecuencia y tipo que a continuación se reseñan.

Se realizarán los siguientes ensayos:

- Por cada 1.000 m³:
 - Granulometría por tamizado s/UNE-EN 933-1.
 - Humedad natural, s/UNE-EN 1097-5.
- Por cada 5.000 m³:
 - Contenido en finos del árido grueso s/UNE-EN 933-1.

- Límite líquido e índice de plasticidad, s/UNE 103103 y UNE 103104 respectivamente.
- Proctor modificado s/UNE 13286-2.
- Equivalente de Arena s/UNE-EN 933-9.
- Por cada 20.000 m³:
 - Desgaste los Ángeles s/UNE-EN 1097-5.
 - Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso s/UNE-EN 933-5.
 - Índice de lajas s/UNE-EN 933-3.
 - Contenido ponderal en azufre total s/UNE-EN 1744-1.

5.2.1.2 Suelos para terraplenes

Las características que deben cumplir son las siguientes:

Suelos adecuados

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados, cumplen las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al dos por ciento (MO < 2%), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior al cinco por ciento (yeso < 5%), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior al uno por ciento (SS < 1%), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103.
- Si el límite líquido es superior a cuarenta (LL > 40) el índice de plasticidad será mayor del setenta y tres por ciento del valor que resulta de restar veinte al límite líquido (IP > 0,73 (LL-20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior al uno por ciento (1%), según NLT 254, para muestra remoldada según el ensayo Proctor normal UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas de megapascal (0,2 MPa).
- Hinchamiento libre según UNE 103601 inferior al tres por ciento (3%), para muestra remoldada según el ensayo Proctor normal UNE 103500.

Suelos seleccionados

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- 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.

5.2.2 Materiales para hormigones, morteros y lechadas

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Cómo morteros la misma mezcla, pero sin árido grueso.

Las lechadas son pastas muy fluidas de agua y cemento.

5.2.2.1 Árido grueso para hormigones

a) CONDICIONES GENERALES

Se entiende por árido grueso o grava, el árido o fracción del mismo retenido por el tamiz 4 UNE EN 933-2:96. En este caso, por tratarse de materiales para hormigón, deberán cumplir las especificaciones dadas en el artículo 28 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse gravas de yacimientos naturales lavadas y clasificadas, rocas machacadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado, a juicio del Director de las Obras.

Deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites indicados la tabla 28.3.1 de la EHE.

El árido grueso no presentará reactividad potencial con los alcalinos del hormigón. Realizado el análisis químico de la concentración SiO_2 y de la reducción de la alcalinidad R, según la Norma UNE 146507:98, el árido será considerado como potencialmente reactivo si:

- $SiO_2 > R$, cuando $R \geq 70$
- $SiO_2 > 35 + 0,5 R$, cuando $R < 70$

El coeficiente de forma del árido grueso determinado con arreglo a la Norma UNE 7238:91, no deberá ser inferior a veinte centésimas (0'20). En caso contrario, el empleo de ese árido vendrá supeditado a la realización de ensayos previos del hormigón en laboratorio.

Deberá comprobarse también que el árido grueso no presenta una pérdida de peso superior al dieciocho (18) por ciento al ser sometido a cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico, de acuerdo con el método de ensayo de la Norma UNE 1367-2:98.

Respecto a la manipulación y el almacenaje, se ajustará a lo indicado en el apartado 28.5 de la EHE y sus comentarios.

Para el almacenamiento de árido grueso, cuando no se efectúe en tolvas o silos, sino en pilas, deberá disponerse una base satisfactoria a juicio del Director de las Obras; en caso contrario, los treinta (30) centímetros a la base de las pilas no se utilizarán nunca.

Los materiales de diferentes procedencias, así como los acopios de distintos tamaños se almacenarán en depósitos o pilas distintas de forma que no puedan mezclarse.

Si bien el examen de un árido determinado se hará siempre después del proceso de extracción y tratamiento necesario y cuando se encuentre en los depósitos para su empleo sin ulterior tratamiento, el Director de la Obra podrá rechazar, previamente, cualquier cantera o fuente de procedencia que a su juicio proporcione materiales excesivamente heterogéneos.

Respecto la composición granulométrica:

- Limitación del tamaño: El tamaño máximo del árido grueso será menor que las siguientes dimensiones:
 - 0,8 de la distancia libre horizontal entre armaduras.
 - 0,25 de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.
 - 1,25 de la distancia entre el borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección de hormigonado.

Al menos el ochenta y cinco (85) por ciento del árido será de dimensión menor que las dos siguientes. Los cinco sextos (5/6) de la distancia libre horizontal entre armaduras. La cuarta parte (1/4) de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigona.

- Granulometría: una vez realizadas las instalaciones de clasificación de áridos que hayan de utilizarse en la obra, como norma general se clasificará el árido grueso en los dos (2) tamaños siguientes:
 - De cinco milímetros (5 mm) a treinta milímetros (30 mm).
 - De treinta milímetros (30 mm) a setenta milímetros (70 mm).

En todo caso la fracción que pase por el tamiz 0'063 UNE EN 933-2:96 será inferior al uno por ciento (1) en peso del total de la muestra, en áridos redondeados y de machaqueo no calizos, y del dos por ciento (2), para áridos de machaqueo calizos, determinado por el ensayo UNE EN 933-9:98 y el coeficiente de forma determinado con arreglo al ensayo UNE 7238:71 no será inferior a veinte centésimas (0'20).

Se estudiará la granulometría y se fijará la dosificación de cada tamaño mediante los oportunos ensayos que aseguren que se cumplen las características de densidad, impermeabilidad, resistencia y durabilidad exigida en el pliego a cada tipo diferente de hormigón.

b) ENSAYOS

La granulometría se comprobará sistemáticamente mediante un (1) ensayo determinado por el método UNE EN 933-2: 96 cada cien metros cúbicos ($100 m^3$) o fracción de árido grueso o emplear y por lo menos (1) una vez por semana. Además de estos ensayos. se comprobará mensualmente la inexistencia

de partículas blandas (UNE 7134:58) y de forma de las partículas (UNE 7238:71). Las características del árido grueso podrán comprobarse antes de su utilización, mediante aquellos otros ensayos que la DO considere pertinentes.

5.2.2.2 Árido fino para hormigones y morteros

a) CONDICIONES GENERALES

Se entiende por árido fino, o arena, el árido o fracción del mismo que pasa por el tamiz 4 UNE EN 933-2:96, y seguirá las especificaciones del artículo 28 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas de yacimientos naturales lavadas y clasificadas, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos cuyo empleo esté debidamente justificado a juicio de la DO.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que la cantidad de sustancias perjudiciales no excede de los límites señalados en la tabla 28.3.1 de la EHE-08.

En el caso de áridos finos de machaqueo, y previa autorización de la DO, el límite de seis por ciento (6%) para los finos que pasan por el tamiz 0'063 UNE podrá elevarse al quince por ciento (15%), en este caso el Equivalente de Arena no podrá ser inferior a setenta y cinco (EAV>75).

El árido fino no presentará reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizado el análisis químico de la concentración SiO_2 y de la reducción de la alcalinidad R, según la Norma UNE 4.137, el árido será considerado como potencialmente reactivo si:

- $\text{SiO}_2 > R$, cuando $R \geq 70$
- $\text{SiO}_2 > 35 + 0'5 R$, cuando $R < 70$

No se utilizarán aquellos áridos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo a la Norma UNE EN 1744-1:98, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Deberá comprobarse también que el árido fino no presenta una pérdida de peso superior al quince (15) por ciento al ser sometido a cinco (5) ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico respectivamente, de acuerdo con la Norma UNE EN 1367-2:98.

Respecto la manipulación y el almacenaje, se seguirán las mismas prescripciones indicadas para el caso del árido grueso.

Se estudiará con especial cuidado la granulometría de la arena exigiendo que contenga la cantidad suficiente de elementos finos, comprendidos entre uno con veinticinco milímetros (1,25 mm) y ocho décimas de milímetro (0,80 mm) a fin de conseguir la docilidad e impermeabilidad exigidas al hormigón.

b) ENSAYOS

Por cada cien metros cúbicos (100 m³) o fracción de árido fino a emplear, y por lo menos una (1) vez por semana, se realizarán los siguientes ensayos:

- Un (1) ensayo granulométrico y módulo de finura por el ensayo NLT-150.
- Un (1) ensayo de determinación de materia orgánica por el método UNE EN 1744-1: 98.
- Un (1) ensayo de determinación de finos, por el método UNE EN 933-9: 98.

Se determinará diariamente la humedad libre de arenas y en todo caso, siempre que se produzcan variaciones de docilidad en el tajo o de más de cinco milímetros (5 mm) en la prueba de asiento en el cono de Abrams, determinado método de ensayo UNE 83313:90.

Además de estos ensayos, las características del árido fino se podrán comprobar antes de su utilización mediante aquellos otros que la DO pertinentes.

5.2.2.3 Cemento

a) CONDICIONES GENERALES

Siguiendo lo expuesto en el artículo 7 de la EHE-08 se fijan los siguientes parámetros:

Para hormigones se utilizará cemento Portland CEM I, de categoría no inferior a 32.5 que cumpla las condiciones establecidas en la "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" y sea capaz de proporcionar al hormigón las condiciones exigidas en el artículo 30 de la EHE-08. Para casos especiales indicados expresamente se pueden utilizar cementos blancos tipo BL I/42.5.

Tipo de cemento: Los cementos que se adoptará cumplirá lo expuesto en la tabla 37.2.4.1.a de la EHE-08:

El Contratista presentará a la Dirección de la obra una propuesta de utilización, para cada uno de los cementos que vaya a emplear, donde figure:

- Suministros.
- Tipo, clase y categoría del cemento.
- Análisis completos, físicos, mecánicos y químicos.
- Forma de suministro, transporte y almacenamiento.

Deberá cumplir, en cualquier caso, las características físicas, químicas y mecánicas especificadas en los artículos 202.4 y 205 del PG 3/75.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de setenta grados centígrados; y si se va a realizar a mano, no exceda del mayor de los dos límites siguientes:

- Cuarenta grados centígrados.
- Temperatura ambiente más cinco grados centígrados.

Cuando la temperatura del cemento exceda de setenta grados centígrados, deberá comprobarse con anterioridad al empleo del cemento que éste no presenta tendencia a experimentar falso fraguado.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la

intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Los sacos se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas, ni fugas.

A la recepción en obra de cada partida, la Dirección de la obra examinará el estado de los sacos, y procederá a rechazarlos o dar su conformidad para que se pase a controlar el material.

La Dirección de la obra, comprobará con la frecuencia que crea necesario, que del trato dado a los sacos durante su descarga no se produzcan desperfectos que puedan afectar a la calidad del material y, de no ser así, impondrá el sistema de descarga que estime más conveniente.

Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Si el período de almacenamiento ha sido superior a un mes, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de fraguado y resistencias mecánicas a tres y siete días, sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo período de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar la resistencia mecánica a veintiocho días del hormigón con él fabricado.

A la recepción en obra de cada partida, y siempre que el sistema de transporte y la instalación de almacenamiento cuente con la aprobación de la Dirección de Obra, se llevará a cabo una toma de muestras, y sobre ellas se procederá a medir el rechazo por el tamiz de 4.900 mallas/cm² y la pérdida al fuego. En el caso de no superar alguno de los dos ensayos, deberá rechazarse el cemento.

b) ENSAYOS

Se realizarán los siguientes ensayos de control:

En lo referente a las características y ensayos a realizar a los cementos que se utilicen en las obras descritas en este Proyecto, se cumplirá con el artículo 202 del PG-3 así como con las prescripciones acordadas en el *Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC/08* y en el artículo 26 de la vigente *Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)*.

Con independencia de lo anteriormente establecido, cuando la dirección de Obra lo estime conveniente, se llevarán a cabo las series de ensayos que considere necesarias para la comprobación de las demás características exigibles al cemento.

Cuando alguno de los controles periódicos del cemento almacenado no cumple con alguna de las exigencias anteriores, podrá ser rechazado el lote muestreado, si así lo considera oportuno la Dirección de Obra. Se entiende, aquí por lote la cantidad de cemento comprendida entre dos controles sucesivos.

5.2.2.4 Agua para morteros y hormigones

a) CONDICIONES GENERALES

Como norma general, podrán ser utilizadas todas las aguas consideradas como aceptables por la práctica, que estará limpia y libre de materias nocivas, tanto en suspensión como en disolución. No se podrá emplear agua que tenga un contenido de sales disueltas mayor de dos gramos por litro (2 g/l).

Se cumplirá lo prescrito en el artículo 27 de la *Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)* y al artículo 280 del PG-3.

En cuanto al control de calidad, se ajustará éste a lo dispuesto en el artículo 81 de la citada Instrucción.

Si hubiera que analizar el agua por no poseer antecedentes sobre su utilización, se exigirán las limitaciones impuestas en la *Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08*. En ningún caso se utilizará para el amasado o para el curado agua de mar.

Se rechazarán las aguas que no cumplan todas y cada una de las siguientes condiciones:

- pH ≥ 5 .
- Contenido de sustancias disueltas ≤ 15 g/l.
- Contenido de ion cloro inferior a 1 g/l para hormigones pretensados, 3 g/l para armados, o en masa con armadura para reducir la fisuración.
- Contenido de sulfatos, medido en SO₄=, será inferior a 1 g/l.
- Contenido de hidratos de carbono no existirá.
- Sustancias solubles en éter ≤ 15 g/l.

5.2.2.5 Aditivo para morteros y hormigones

Se trata de productos distintos a los componentes básicos del hormigón y mortero -cementos, agua y áridos- que se incorporan a la mezcla para dotarles de unas características especiales. Se diferencian entre químicos e inertes.

Los primeros principalmente tienen la misión de ser aireantes, plastificantes, retardadores del fraguado, aceleradores del fraguado. Las características que deben cumplir se recogen en el artículo 280 del PG-3:

Se prescribe el uso de retardadores del fraguado en hormigones y sólo se admitirá en morteros y con autorización expresa de la DO.

Los aditivos que en principio se prevea su utilización por el Contratista no serán de abono y deben de ser comunicados y expresamente aprobados por la DO.

5.2.3 Hormigones

Los hormigones cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente *Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)*, así como las especificaciones adicionales contenidas en el artículo 610 del PG-3.

De modo que los hormigones empleados en el proyecto que nos ocupa deberán cumplir la *EHE-08* según el artículo 31 en materia de composición, Condiciones de calidad, Características mecánicas, Valor mínimo de la resistencia y Docilidad del hormigón.

En cuanto a durabilidad, el hormigón se ajustará a lo dispuesto en el artículo 37.3 de la citada Instrucción EHE-08.

Se pondrá en obra:

- Hormigón armado:
 - HA-30/B/20/IIa en cimentaciones de estribos.
 - HA-30/B/20/IIb en muros de estribos y tableros.
 - HA-25/B/20/IV+Qb para los pozos de registro con cámara interior.
- Hormigón en masa:
 - HM-20/B/20/I para las cimentaciones de servicios urbanísticos.
- Hormigón de limpieza:
 - HL-150/B/20 para base de cimentaciones.
- Hormigón no estructural:
 - HNE-15/B/20 en soleras para base de aceras.

Resistencia

Con anterioridad al empleo de cualquier tipo de hormigón el Contratista deberá efectuar a la Dirección de Obra una propuesta de utilización de los diferentes hormigones que pretende utilizar, con indicación de la procedencia de los áridos, tamaños, granulometrías empleadas, tipo y procedencia del cemento, así como la granulometría, dosificación del conjunto y consistencia del hormigón y condiciones previstas para la ejecución de la obra.

Para cada uno de los hormigones aceptados en principio por la Dirección de Obra, el Contratista deberá presentar a ésta un expediente completo con inclusión de los resultados obtenidos de realizar los ensayos de control previos y características para asegurar que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en obra no es inferior a la de proyecto.

Los ensayos previos del hormigón consistirán en la fabricación de, al menos, cuatro series de amasadas distintas, de tres probetas cada una para ensayo a los 28 días de edad, por cada dosificación que se desee establecer, y se operará el acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83300:84, 83301: 91, 83303:84 y UNE 83304: 84.

De los valores así obtenidos se deducirá el valor de la resistencia media en el laboratorio f_{cm} , el cual deberá superar el valor exigido con margen suficiente para que sea razonable esperar que, con la dispersión que introduce la ejecución en obra, la resistencia característica real de la obra sobrepase también a la de proyecto.

Las fórmulas que relacionan la resistencia f_{cm} necesaria en laboratorio con la resistencia característica f_{ck} obligatoria en obra dependen de las condiciones de ejecución.

Estas condiciones en obra deberán ser muy buenas, lo que implica un control estricto de la calidad del cemento y de la relación agua/cemento; áridos medidos en peso, determinando periódicamente su granulometría y humedad; laboratorio a pie de obra con el personal e instalaciones necesarias en cada

caso; y constante atención a todos los detalles (posible descorrección de básculas, cambio de partida de cemento, etc.). Para estas condiciones de ejecución, se considerará que la relación entre la resistencia media f_{cm} y la característica f_{ck} será $f_{cm} = f_{ck} + 8 \text{ (N/mm}^2\text{)}$.

Salvo en el caso de que el hormigón procesa de central o de que se posea experiencia previa con los mismos materiales y métodos de ejecución, será preceptivo realizar ensayos característicos del hormigón en todos los casos para comprobar, antes del comienzo del hormigonado, que la resistencia característica real del hormigón que se va a colocar en la obra no es inferior a la de proyecto. La realización de estos ensayos se hará según prescribe el artículo 87 de la EHE.

Dosificación

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

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

La dosificación de los diferentes materiales destinados a la fabricación de hormigón se hará siempre por peso, según lo que se indica en los artículos 62.2.4 de la EHE. El agua añadida se acomodará a la humedad contenida en los áridos, siendo por tanto preceptivo en control de esta variable. Para ello se hará una determinación diaria de la humedad de los áridos, y cada vez que se observen variaciones en la consistencia del hormigón fresco.

La dosificación del conjunto de áridos y cemento debe ser tal que, con el mínimo posible de cemento, teniendo en cuenta las limitaciones que se exponen más adelante, se consiga que la densidad que alcance el hormigón después de colocado en obra sea mayor de dos enteros y treinta y cinco centésimas, y la resistencia en probeta cilíndrica de 15 centímetros de diámetro y treinta centímetros de altura, superiores a las que se exigen a los 28 días en los planos del proyecto.

Se deberá reducir al máximo la relación agua/cemento a fin de obtener la máxima resistencia con un mínimo de calor de fraguado y mínimo consumo de cemento, todo ello previa comprobación experimental y permanente de que el hormigón fresco es fácil de colocar y consolidar con los medios exigidos al contratista.

Se tendrá especialmente en cuenta que lo más importante es que el hormigón alcance las resistencias exigidas después de puesto en obra. Por este motivo, en caso de que resultase difícil alcanzar la compactación adecuada, y siempre previa autorización de la Dirección de Obra, el Contratista propondrá las modificaciones necesarias en la dosificación para alcanzar la resistencia requerida.

Se indica, a continuación, una dosificación orientativa, que ni es obligatoria ni permite considerar de recibo al hormigón, que en cualquier caso deberá tener la resistencia característica fijada como mínima para cada tipo de hormigón.

La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será de doscientos setenta y cinco kilogramos (275 kg/m³) en el caso de hormigones en masa y de trescientos kilogramos (300 kg/m³) en el caso de hormigones armados. La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será de cuatrocientos kilogramos (400 kg/m³).

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

- Categoría del cemento Portland.
- Tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso.
- Módulo de finura del árido fino en más de dos décimas (0,2).
- Naturaleza o proporción de adiciones.
- Método de puesta en obra.

Consistencia

La docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia, medida por su asiento en el cono de Abrams, expresado en número entero de centímetros, según la UNE 83313:90.

Los ensayos de consistencia se repetirán cuantas veces sea necesario y, a ser posible, en el mismo tajo de colocación del hormigón, con objeto de asegurar que el hormigón se coloca en todo momento con la consistencia adecuada.

La consistencia de los hormigones a emplear en los distintos elementos será la indicada en los planos. Si en los planos no se indica la consistencia del hormigón de algún elemento, será la prescrita en este Pliego.

Se fabricarán hormigones de consistencia blanda para todos los elementos de hormigón armado de que consta la obra, excepto para los pilotes donde se empleará un hormigón de consistencia fluida. El asiento en el cono de Abrams deberá estar comprendido entre seis y nueve centímetros (6-9 cm), admitiéndose como máximo tolerancias de un centímetro (1 cm) como máximo tanto por exceso como por defecto.

La consistencia del hormigón de limpieza será plástica, lo que implica un asiento en el cono de Abrams entre tres y cinco centímetros (6-9 cm), admitiéndose tolerancias de un centímetro (1 cm) como máximo tanto por exceso como por defecto.

Hormigones preparados en central

Los hormigones preparados en central se ajustarán a lo especificado en su respectivo artículo de la *Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08*.

El Contratista deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de la calidad exigido con los medios adecuados para ello

Cada carga de hormigón fabricado en central, tanto si ésta pertenece o no a las instalaciones de la obra, irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra.

b) EJECUCIÓN

Transporte del hormigón

En el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar segregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Se cuidará especialmente que la masa de hormigón fresco no llegue a secarse tanto que impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente la maquinaria de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

Puesta en obra del hormigón

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

Previamente a la colocación de las armaduras en zapatas y fondos de cimientos, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón HM-20, de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo, para limpieza y regularización del fondo de la excavación, y se evitará que caiga tierra sobre ella, antes del hormigonado o durante el mismo.

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

No se efectuará el hormigonado en tanto no se obtenga la conformidad de la Dirección de obra. Ésta podrá comprobar la calidad de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de éstos si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia. También podrá comprobar que las barras de las armaduras se fijan entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose la distancia al encofrado, de modo que queda impedido todo movimiento de aquéllas durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras. Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras de las placas, losas o voladizos, para evitar su movimiento.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante. El hormigonado de cada elemento se realizará de acuerdo con un plan previamente establecido, en el que deberán tenerse en cuenta las deformaciones de encofrados y cimbras.

Como norma general, no deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerados o aditivos especiales, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando

concurran condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas de hormigón que acusen segregación, desecación o principio de fraguado.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m), quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

En cualquier caso, el espesor de las tongadas estará comprendido entre treinta (30) y sesenta (60) centímetros.

Compactación del hormigón

Salvo en casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración. El Contratista someterá a la aprobación de la Dirección de Obra el modelo y tipo de vibradores que emplee. Éstos deberán asegurar la eliminación de huecos y posibles coqueras, especialmente en los fondos, paramentos, vértices y aristas de los encofrados, obteniendo un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear deberá ser superior a siete mil (7000) ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidado de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. El aparato se introducirá vertical o ligeramente inclinado, procurando que su punta penetre en la capa subyacente.

En el caso de que se empleen vibradores de superficie, la frecuencia de trabajo de los mismos será superior a tres mil (3000) ciclos por minuto. El espesor de cada tongada, después de compactada, no será mayor de veinte centímetros (20 cm).

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie. Los valores óptimos tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizando, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. En cualquier caso, se realizarán ensayos para que la Dirección de Obra fije las distancias y tiempos que deben cumplirse. Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión debe ser la adecuada para producir en toda la superficie de la masa vibrada, una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

Si se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, o el Contratista procederá a una compactación por apisonado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

Curado del hormigón

El período de curado del hormigón puesto en obra será de siete (7) días como mínimo, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado de los elementos verticales se realizará manteniendo húmedas sus superficies mediante riego directo que no produzca deslavado. Las superficies horizontales se mantendrán cubiertas con sacos o con arena, y se regarán con la suficiente cantidad de agua y tantas veces como sea preciso para que estén perfectamente húmedas. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que los materiales que cubren el hormigón sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie del hormigón.

El agua empleada en los riegos de curado deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE-08. Preferentemente, las tuberías de conducción de esta agua no serán de hierro, evitándose siempre las que por tener óxidos puedan comunicar tintes al hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no superará en más de veinte grados (20°C) a la del hormigón, para evitar la formación de grietas por enfriamiento brusco.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos de plásticos, productos filmógenos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Parámetros del hormigón

Los paramentos o superficies de las obras deberán quedar con buen aspecto y formas perfectas, cuyas dimensiones respondan fielmente a las indicadas en los Planos.

Se considerará que el máximo error de desplazamiento absoluto que puede tener cualquier punto de la superficie del hormigón con respecto a su posición teórica definida en los Planos será de dos centímetros (2 cm).

Además, los paramentos deberán quedar lisos, sin defectos ni rugosidades y sin que sean necesarios enlucidos con mortero, que en ningún caso podrán ser aplicados sin autorización previa de la Dirección de Obra.

El color de los paramentos acabados será uniforme en toda la superficie. No son admisibles las fugas de lechada, manchas de óxido ni ningún otro tipo de suciedad. Las rebabas deberán ser cuidadosamente eliminadas por el Contratista (sin recibir compensación económica por ello) mediante un procedimiento aprobado por la Dirección de Obra. Las juntas de hormigonado serán horizontales y verticales, quedando marcadas mediante la colocación de berenjenos en el encofrado y su posterior retirada. Estos berenjenos no serán objeto de abono por separado.

Las irregularidades superficiales se clasificarán en abruptas y graduales. Las primeras son mensurables individualmente, mientras que las segundas se miden con respecto al borde inferior de una regla maestra apoyada en la superficie del hormigón y cuya longitud sea al menos de un metro y medio (1,5 m) en partes encofradas y de tres metros (3 m) en partes sin encofrar.

- Para superficies encofradas vistas, se admiten irregularidades abruptas de un centímetro (1 cm) e irregularidades graduales de dos centímetros (2 cm). En el caso de superficies que hayan de ser rellenadas posteriormente, las irregularidades permitidas son de cinco centímetros (5 cm).
- Se maestrearán las superficies sin encofrar que hayan de rellenarse y se fratasarán las que vayan a quedar vistas, siendo las irregularidades permitidas de dos centímetros (2 cm) y un centímetro (1 cm) respectivamente.
- Las magnitudes indicadas se refieren a las condiciones de acabado, siendo independientes de las tolerancias en las dimensiones de los elementos.

Hormigonado en tiempo frío y caluroso

Se atenderá a las indicaciones de los artículos 71.5.3.1 y 71.5.3.2 de la Instrucción EHE-08.

La temperatura de la masa de hormigón en el momento de verterla en el molde o encofrado no será inferior a cinco grados centígrados (5°C). Se prohíbe verter el hormigón sobre elementos cuya temperatura sea inferior a cero grados centígrados (0°C), y en general se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados (0°C).

Si el Contratista estima necesario hormigonar en tiempo de heladas, los gastos y problemas de todo tipo que se originen por trabajar en estas condiciones atmosféricas serán de su cuenta y riesgo. Se deberán adoptar las medidas necesarias para que no se produzcan deterioros locales ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, en particular durante el transporte del hormigón, y para reducir la temperatura de la masa.

Si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40°C) se suspenderá el hormigonado, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.

Cuando concurren temperaturas elevadas y viento será necesario mantener permanentemente húmedas las superficies de hormigón durante 10 días por lo menos, o tomar precauciones especiales aprobadas por la Dirección de Obra, para evitar la desecación de la masa durante su fraguado y primer endurecimiento.

Disposiciones generales de ejecución

El nivel de control de la ejecución de los elementos de hormigón realizados in situ será intenso. Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto. En particular, deberá cuidarse que tales disposiciones y procesos sean compatibles con las hipótesis consideradas en el cálculo, especialmente en lo relativo a los enlaces (empotramientos, articulaciones, apoyos simples, etc.).

5.2.4 Mortero hidráulico

En la confección del mortero hidráulico se mezclarán lo más íntimamente posible y en seco el cemento y la arena en una amasadora y se le incorporará, de una sola vez, el agua necesaria para que alcance, después de batido suficientemente, una consistencia plástica, debiendo tener la pasta color uniforme. Deberán cumplir las siguientes normas, UNE-EN 998-1, UNE-EN 998-2 y UNE-EN-1015.

Tipo de Mortero	Dosificación en Volumen			Resistencia Kg/cm2
	Cemento	Cal	Arena	
M-5	1	-	12	5
	1	2	15	
M-10	1	-	10	10
	1	2	12	
M-20	1	-	8	20
	1	2	10	
M-40	1	-	6	40
	1	1	7	
M-80	1	-	4	80
	1	1/2	4	
M-160	1	-	3	160

Tabla 2. Dosificaciones y resistencias de los distintos tipos de morteros hidráulicos.

5.2.5 Mezclas bituminosas en caliente

Son la combinación de áridos y un ligante bituminoso, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la de ambiente.

Mezclas bituminosas de proyecto:

- Capa de rodadura con una mezcla AC 16 SURF B50/70 S, de 5 cm de espesor de composición densa y árido porfídico, ejecutándose con las pendientes transversales y el espesor indicado en los planos correspondientes. Riego de adherencia C60B3 ADH.
- Capa intermedia mediante mezcla bituminosa en caliente de 5 cm de espesor tipo AC 22 BIN B50/70 S, con árido calizo, incluso, riego de imprimación C50BF4 IMP.

El tipo de betún asfáltico a utilizar en la mezcla será del tipo B 50/70. Para su ejecución se seguirá lo establecido en el artículo 542 del PG-3.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesto.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión de la mezcla y compactación.

Las dosificaciones y tipos propuestos para las capas de mezclas asfálticas en caliente podrán ser sustituidas por otras que cumplan las condiciones específicas en el P.P.T.G. previa aprobación del Director de Obra.

La mezcla bituminosa para la capa de rodadura se ajustará a los criterios del método Marshall.

Antes del extendido se eliminarán todas las exudaciones de betún procediéndose a efectuar la limpieza mediante soplete con chorro de aire a presión.

No se admitirá la puesta en obra de capas de mezclas bituminosas en caliente, cuyo espesor sea inferior al 95% del que figura en los planos.

La compactación se realizará hasta alcanzar el noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la norma NLT-159.

El volumen teórico del pavimento calculado según el espesor que figura en los planos se multiplicará por la densidad real de la mezcla bituminosa en caliente, colocada en obra, deducida dicha densidad mediante probetas tomadas en la propia obra en aquellas zonas que estime conveniente el Director de la obra, abonándose las toneladas resultantes a los precios que para cada tipo de mezclas figuran en los cuadros de precios.

5.2.6 Barras corrugadas para hormigón estructural

a) CONDICIONES GENERALES

Los aceros a utilizar como armaduras pasivas en los hormigones estructurales cumplirán los requisitos del artículo 32 de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

Se entiende por barras corrugadas para hormigón armado las de acero que presentan en su superficie resaltos o estrías que, siguiendo las indicaciones del artículo 32 de la EHE-08, mejoran su adherencia con el hormigón de tal forma que en el ensayo de adherencia por flexión (UNE 36740: 98) presentan una tensión media de adherencia τ_{bm} y una tensión de rotura de adherencia τ_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

- Diámetros inferiores a 8: $\tau_{bm} > 6.88$ $\tau_{bu} > 11.22$.
- Diámetros de 8 a 32, ambos inclusive: $\tau_{bm} \geq 6.88 - 0.12$ diámetro. $\tau_{bu} \geq 12.74 - 0.19$ diámetro.

- Diámetros superiores a 32: $\tau_{bm} \geq 4$ $\tau_{bu} \geq 6.66$

Donde τ_{bm} y τ_{bu} se expresan en N/mm² y diámetro en mm.

Las barras deben ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada, para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo.

Se designan de acuerdo con las características mecánicas exigidas y proceso de fabricación indicados posteriormente.

Los contenidos máximos admisibles en fósforos y azufre serán de cinco y seis centésimas por ciento (0'05 % y 0'06 %), respectivamente, referidos al análisis de colada, y de seis y siete centésimas por ciento (0'06 % y 0'07 %) referidos al análisis sobre producto terminado.

Se consideran los dos procesos de fabricación siguientes:

- Proceso N: composición química: dureza natural.
- Proceso F: deformación en frío: estirado, torsión o ambos

La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95.5 %) de la sección nominal.

Los valores de la tolerancia de ovalización, es decir, de las diferencias entre los diámetros máximos y mínimo de una sección recta cualquiera, medidos sobre el núcleo, son los que a continuación se indican:

Diámetro nominal (mm)	Tolerancia (mm)
6 - 8	1,0
10 - 12	1,5
16 - 25	2,0
32 - 40	2,5

Tabla 3. Tolerancias.

Las características mecánicas que deberán garantizarse son las indicadas en Norma UNE 36068: 94.

Deberá comprobarse la ausencia de grietas después del ensayo de doblado desdoblado a 90º (apartado 10.3 de la UNE 36.068: 94) sobre los mandriles que corresponda.

Deberá llevar, así mismo, las marcas de identificación establecidas en la UNE 36811: 88, relativas a su tipo y marca del fabricante.

El suministrador deberá poseer el certificado de homologación de adherencia indicado en apartados anteriores.

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

b) ENSAYOS DE RECEPCIÓN

A la llegada de cada partida a la obra se procederá a una toma de muestras con las que se procederá a efectuar un ensayo de plegado.

En el caso de que la partida sea identificable y el Contratista presente un sello reconocido o un CC-EHE, no harán falta ensayos, salvo el de plegado.

Además de esto cuando la DO lo estime conveniente se realizarán las series de ensayos necesarios para la comprobación de las demás características reseñadas en estas prescripciones.

5.2.7 Acero para armaduras activas

Se definen como armaduras activas aquellas que mediante su tensado se introducen tensiones previas en el hormigón. Los productos de acero para armaduras activas serán los especificados en el artículo 34.1 de la EHE08.

Para la ejecución de los elementos prefabricados se deberán cumplir todas las especificaciones establecidas en los artículos 34 y 35 de la EHE, así como lo establecido en los artículos 243, 244, 245, 246, 247 y 248 del PG-3.

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para las vigas se establece acero para pretensar del tipo Y 1860 C. Debiendo ser la D.O la que aprueba variaciones del tipo de acero. Las características del acero Y 1860 C serán:

Límite elástico característico, f_{pk}	:	1670	MPa
Tensión unitaria de rotura, f_{max}	:	1860	MPa
Módulo de deformación longitudinal, E_p	:	190000	MPa
Deformación última en compresión, $\epsilon_{max,1}$	:	0.02000	
Deformación última en tracción, $\epsilon_{max,2}$	:	-0.02000	
Densidad del acero, γ	:	77.0	kN/m ³

Tabla 4. Características acero para armaduras activas.

Previamente a la colocación de los elementos prefabricados en su posición definitiva la D.O. procederá a la inspección de todos los elementos comprobando la ausencia de defectos tales como fisuraciones, desconchones etc. Siendo estos motivos de rechazo.

5.2.8 Fundición

Las tapas, marcos y rejillas serán de fundición dúctil según lo dispuesto en las Normas UNE 41-300-87 y 36-118-73 y la Norma E-124.

La fundición será tenaz y dura, pudiendo trabajarla, sin embargo, con lima o buril. No tendrán bolsa de aire o huecos, manchas, pelo o cualquier otro defecto que perjudiquen a su resistencia o la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores y pernos se practicarán en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas herramientas. El técnico encargado podrá exigir que los taladros se ejecuten según las normas que fijará en cada caso.

La resistencia mínima a la tracción será de quince (15) Kilogramos por milímetro cuadrado.

Las barras de ensayo se sacarán a la mitad de la colada correspondiente o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

Las tapas asentarán perfectamente sobre el marco en todo su perímetro.

5.2.9 Tuberías de Policloruro de vinilo (PVC)

a) CONDICIONES GENERALES

Se define el policloruro de vinilo (PVC) para tuberías el material constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis por ciento (96%) y colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares. Se entiende como aquellos conductos de P.V.C. rígido no plastificado de sección circular con pared interior lisa.

Sus características físicas:

- Peso específico (según UNE-EN ISO 1183:2.005) comprendido entre uno y treinta y siete centésimas y uno y cuarenta y dos centésimas toneladas por metro cúbico (1'37 a 1'42 t/m³).
- Coeficiente de dilatación lineal comprendido entre sesenta y ochenta millonésimas (60 a 80) por grado C. (UNE 53126).
- Temperatura de reblandecimiento (según UNE 306) no menor de ochenta grados centígrados (80º C) para una carga de ensayo de un kilogramo (1 kg).
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20º C) no menor que veintiocho mil kilogramos por centímetro cuadrado (28.000 kg/cm²).
- Tensión máxima a tracción no inferior a quinientos kilogramos por centímetro cuadrado (500 kg/cm²) realizando el ensayo a veinte más menos un grado centígrado (20 ± 1º C) y una velocidad de separación de mordazas de seis milímetros por minuto (6 mm/min.) con probeta mecanizada. El alargamiento a la rotura será como mínimo el ochenta por ciento (80%). (UNE 53131).
- Absorción máxima de agua (según UNE 1452): cuatro miligramos por centímetro cuadrado (4 mg/cm²).
- Opacidad (según UNE 53039): que no pase más de dos décimas por ciento (0'2%) de la luz incidente.

Se utilizará P.V.C. rígido con los diámetros nominales especificados en proyecto, no plastificado, con menos del uno por ciento (1%) de impurezas de las siguientes características físicas:

- Densidad: de 1,35 a 1,46 kg/dm³.
- Resistencia a tracción simple: 500 kg/cm².
- Alargamiento a la rotura: 80%.

La superficie interior de cualquier elemento será lisa, no pudiendo admitirse otros defectos de regularidad que los de carácter accidental o local que queden dentro de las tolerancias prescritas y que no representen merma de la calidad ni de la capacidad de desagüe. La reparación de tales defectos no se realizará sin la previa autorización de la Dirección de Obra.

Los tubos estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Todos los elementos de la conducción deberán resistir, sin daños a todos los esfuerzos que estén llamados a soportar en servicio y durante las pruebas y ser absolutamente estancos, no produciendo alteración alguna en las características físicas, químicas, bacteriológicas y organolépticas de las aguas, aun teniendo en cuenta el tiempo y los tratamientos fisicoquímicos a que estas hayan podido ser sometidas.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que estas sean estancas: a cuyo fin, los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Todos los elementos de la tubería llevarán, como mínimo, las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su permanencia:

1º Marca de fábrica.

2º Diámetro nominal.

3º Presión de trabajo en kg/cm²

4º Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

La fabricación se realizará a partir de una banda nervada del material citado anteriormente.

Los tubos de plástico se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con tubos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistematizada y con un laboratorio mínimo necesario para comprobar por muestreo al menos las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

Clasificación

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo (Pt) definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo se entiende para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte grados centígrados (20º C) de temperatura de uso del agua.

Diámetros nominales y tolerancias

Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos, ya las tolerancias admitidas; proporcionan los valores máximos en milímetros de los diámetros exteriores, indicados en los cuadros normalizados. No se admiten tolerancias en menos.

Espesores y tolerancias

Los espesores y tolerancias son los nominales indicados en las tablas normalizadas. No se admiten tolerancias en menos.

Aspecto de los tubos

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo.

Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

Recepción

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presentaran defectos no apreciados en la recepción en la fábrica serán rechazadas.

El Director de Obra, si lo estima necesario podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

El Contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica.

Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables los gastos serán a cargo del promotor, y en caso contrario corresponderán al Contratista, que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc. previamente marcados como defectuosos procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de Obra.

b) ENSAYOS

Serán obligatorias las siguientes verificaciones y pruebas:

1º Examen visual del aspecto general de todos los tubos.

2º Comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de los tubos.

3º Pruebas de estanqueidad.

4º Pruebas de rotura por presión hidráulica interior sobre un tubo de cada lote.

Lotes y ejecución de las pruebas

El proveedor clasificará el material por lotes de 200 unidades antes de los ensayos, salvo que el Director de Obra autorice expresamente la formación de lotes de mayor número.

El Director de Obra escogerá los tubos, elementos de juntas o piezas que deberán probarse. Por cada lote de 200 o fracción de lote, sino se llegase en el pedido al número citado, se tomarán el menor número de unidades que permitan realizar la totalidad de los ensayos.

En primer lugar, se realizarán las pruebas mecánicas y si los resultados son satisfactorios, se comprobarán las circunstancias primera y segunda y después se procederá a la realización de las pruebas de tipo hidráulico.

Examen visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones, espesores y rectitud de estos

Cada tubo se presentará separadamente, se le hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos, con una separación entre ejes igual a los dos tercios (2/3) de la longitud nominal de los tubos. Se examinará por el interior y exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones, el espesor en diferentes puntos y la flecha para determinar la posible curvatura que puede presentar. Además, se tendrán en cuenta las condiciones generales.

Pruebas de estanqueidad

Los tubos que se van a probar se colocan en una máquina hidráulica asegurando la estanqueidad en sus extremos mediante dispositivos adecuados.

Se dispondrá un manómetro debidamente contrastado y de una llave de purga.

La presión se mantendrá durante treinta (30) segundos.

5.2.10 Otros materiales

Todos los materiales que sin especificarse en este Pliego hayan de ser empleados en obra, serán de primera calidad y no podrán utilizarse sin antes haber sido reconocidos por el Ingeniero Director de las Obras.

5.3 Condiciones particulares: control, medición y abono

La ejecución, control, medición y abono de las distintas unidades de obra se regirán por el artículo correspondiente del presente Pliego.

Todas las operaciones, dispositivos y unidades de obra serán adecuados en su ejecución y características al objeto del proyecto, y se entiende que serán de una calidad adecuada dentro de su clase, por lo que deberán garantizarse unas características idóneas de durabilidad, resistencia y acabado.

En consecuencia, aunque no sean objeto de mención específica en el presente articulado, todas las unidades de obra se ejecutarán siguiendo criterios constructivos exigentes, pudiendo requerir la Dirección de Obra cuantas pruebas y ensayos de control estime pertinentes al efecto.

Todas las especificaciones relativas a definición, materiales, ejecución, medición y abono de las diferentes unidades de obra vendrán reguladas por las de la correspondiente unidad de los Pliegos Generales vigentes en cuantos aspectos no queden específicamente concretados en el presente Pliego de

Prescripciones Técnicas Particulares. La concretización de las características no definidas corresponde a la Dirección de Obra.

Cuando el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar, en los puntos que designe el Director, las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas; su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

5.3.1 Actuaciones previas y demoliciones

Se aplicará el presente artículo a las siguientes unidades de obra:

UD001 m DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO

DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE BORDILLO DE CUALQUIER TIPO Y CIMIENTOS DE HORMIGÓN EN MASA, DE ESPESOR VARIABLE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO AUTORIZADO DE LOS PRODUCTOS DE LA DEMOLICIÓN.

UD002 m² DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS Y SOLERAS DE HORMIGÓN

DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE ACERAS, SOLERAS DE HORMIGÓN DE CUALQUIER TIPO Y CIMIENTOS DE HORMIGÓN EN MASA, DE ESPESOR VARIABLE, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DEL MATERIAL RESULTANTE A VERTEDERO AUTORIZADO.

UD003 m³ DEMOLICIÓN DE MURO DE HORMIGÓN ARMADO EXISTENTE

DEMOLICIÓN DE MURO DE HORMIGÓN ARMADO EXISTENTE, INCLUSO CORTE DE ACERO, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO AUTORIZADO.

UD004 m³ DEMOLICIÓN EDIFICACIONES EXISTENTES

DEMOLICIÓN DE EDIFICACIONES EXISTENTES, INCLUSO LOSAS DE CIMENTACIÓN, DESCONEXION DE SERVICIOS LUZ, AGUA, GAS Y TELEFONÍA, CORTE DE ACERO, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO AUTORIZADO.

UD005 Ud. RETIRADA DE FAROLAS EXISTENTES

RETIRADA DE FAROLAS EXISTENTES, INCLUSO DESCONEXION DE LA RED ELECTRICA, CARGA Y TRANSPORTE A LUGAR DE ACOPIO DESIGNADO POR LA PROPIEDAD.

UD006 m DEMOLICIÓN DE LA VALLA EXISTENTE

DEMOLICIÓN DE VALLA EXISTENTE, INCLUSO CORTE DE ACERO, CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS RESULTANTES A VERTEDERO AUTORIZADO O LUGAR DE EMPLEO.

a) DEFINICIÓN/EJECUCIÓN

Se entiende por demolición la rotura o disgregación de losas de hormigón, pavimentos asfálticos, obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus

emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Inspección de la obra.

A los efectos de este Pliego, se establece la demolición con medios mecánicos de cualquier tipo, (excavadora mecánica/hidráulica, retroexcavadora, bulldozer, etc.), estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.

Dentro de la demolición de firmes de Acerados, se entiende que está incluido el pavimento superficial de cualquier tipo y de los materiales subyacentes sea cual sea su naturaleza hasta una profundidad de 20 cm.

Dentro de la demolición de firmes de pavimentos asfálticos, se entiende que está incluido el material subyacente sea cual sea su naturaleza hasta una profundidad de 15 cm.

El Contratista deberá notificar a la Dirección de Obra el comienzo de cualquier operación, y éste dará las normas que considere oportunas para su ejecución y determinará la manera de disponer los materiales obtenidos, tengan o no valor comercial. El material será transportado a vertedero, el canon de vertido se considera en la correspondiente unidad del capítulo de gestión de residuos.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Demolición de Acerados incluyendo la base de hormigón hasta una profundidad de 20 cm.
- Demolición de pavimentos asfálticos hasta una profundidad de 20 cm.
- Demolición de bordillos incluyendo la base de hormigón hasta una profundidad de 20 cm.
- Corte de pavimentos.

b) MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades se abonarán por aplicación de los precios del Cuadro de Precios nº1 a los metros (m), metros cuadrados (m²), metros cúbicos (m³) y/o unidades (Ud.) realmente ejecutados, medidos sobre plano. No serán de abono transportes a acopios intermedios.

5.3.2 Movimiento de tierras, firmes y pavimentos

5.3.2.1 Excavación a cielo abierto

Se aplicará el presente artículo a las siguientes unidades de obra:

UD007 m³ EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO EN TODO TIPO DE TERRENOS, CON MEDIOS MECÁNICOS, INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A LUGAR DE USO O REUTILIZACIÓN, O A VERTEDERO AUTORIZADO. A CUALQUIER DISTANCIA.

a) DEFINICIÓN/EJECUCIÓN

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea roca, suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, macadán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo. Esta unidad, incluye, además de las operaciones señaladas, el despeje y desbroce, el refino y compactación de las superficies resultantes hasta el noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad del Proctor Modificado, y el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m³) y las de aquéllas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Inspección Facultativa.

No deberán transcurrir más de cuatro días (4 días) entre la excavación del terreno y la colocación de los materiales de relleno, (zahorras, gravas, suelos, etc.).

Los excesos de excavación se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono.

Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales.

El acopio de las tierras excavadas deberá atenderse en todo momento, a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.

b) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá aplicando a la medición en planta de la superficie necesariamente excavada, la profundidad realmente ejecutada en cada zona, con una variación máximo sobre lo previsto en planos de 20 cm, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios Nº1, de acuerdo con el criterio de aplicación señalado en el presupuesto, incluyéndose en el mismo todas las operaciones y elementos auxiliares descritos.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones a cielo abierto o en zanjas, incluyéndose el transporte a lugar de acopio, empleo o vertedero autorizado. Únicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. Esta unidad se medirá por metros cúbicos (m³) medidos de acuerdo con los planos, no siendo de abono los excesos realizados sobre lo descrito ni las diferencias de obra no acordes con los criterios técnicos del ámbito de actuación de lo proyectado. Su abono se llevará a cabo aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1.

5.3.2.2 Terraplenes

Se aplicará el presente artículo a las siguientes unidades de obra:

UD008 m³ TERRAPLÉN DE SUELO ADECUADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS

TERRAPLÉN DE SUELO ADECUADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, COMPACTADO AL 98% DEL PM, INCLUSO EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN, PERFILADO DE TALUDES Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL TERRAPLÉN, TERMINADO.

UD009 m³ TERRAPLÉN DE SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS

TERRAPLÉN DE SUELO SELECCIONADO PROCEDENTE DE PRÉSTAMOS, COMPACTADO AL 98% DEL PM, INCLUSO EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN, PERFILADO DE TALUDES Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DEL TERRAPLÉN, TERMINADO.

a) DEFINICIÓN/EJECUCIÓN

El presente apartado se refiere a los rellenos artificiales que sirven para la formación de la explanada y de apoyo para el paquete de firme. Se distingue como coronación los 0,5 m metros superiores del relleno y como núcleo el resto. El terreno de apoyo es el que sirve de asiento a los rellenos, una vez eliminada la tierra vegetal los rellenos antrópicos o en algunos casos los suelos susceptibles de crear problemas de capacidad portante o compresibilidad. La parte del relleno que sustituye al terreno eliminado se denomina, a su vez, cimientado del relleno.

Se abarcan los siguientes conceptos, cuyas condiciones específicas figuran en los subapartados siguientes:

- Terraplén suelo seleccionado procedente de préstamos.
- Terraplén suelo adecuado procedente de préstamos.

Condiciones generales

En aquellas zonas en las que el Proyecto o la D.O. consideren que existe un espesor determinado de material inadecuado para servir de apoyo al correspondiente relleno, se procederá al saneo del mismo y su sustitución por suelo adecuado. Esta sustitución tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del núcleo del terraplén.

La calificación de la explanada resultante en la coronación de los rellenos dependerá del material utilizado en su ejecución, la Dirección de Obra confirmará o revisará la calificación de la plataforma asignada en el Proyecto, a la vista de las condiciones reales observadas en obra. En estas circunstancias, se adaptarán los espesores de capa de forma aplicando los mismos criterios que han sido utilizados en el Proyecto.

El Contratista deberá presentar la definición de los trazados de caminos y pistas de obra, los acondicionamientos de los caminos existentes y las servidumbres u ocupaciones temporales previstas para la ejecución de los rellenos, a la aprobación del Director Ambiental de obra.

Indicará asimismo una secuencia detallada y cronológica de las operaciones, con el programa de explotación de préstamos, vertederos y acopios y de las excavaciones de las obras.

El Contratista deberá realizar un reconocimiento detallado de los distintos préstamos y desmontes comprobando los resultados de los estudios geotécnicos del Proyecto y a la vista de ellos proponiendo los

tratamientos o técnicas particulares de utilización de los distintos materiales para las diferentes partes de los rellenos o capa de forma. Este plan se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra que a la vista de este podrá prescribir los estudios o ensayos adicionales oportunos.

La utilización de todo tipo de material y en especial aquel que necesite un tratamiento técnico particular de puesta en obra, o zonificación para su empleo, deberá realizarse después de efectuado un ensayo a gran escala con el material. Este ensayo podrá consistir en la ejecución y seguimiento de las primeras tongadas del correspondiente relleno.

La compactación prescrita en el presente Pliego deberá alcanzarse en todos los puntos, incluido en el borde del talud teórico. Para poder lograr este objetivo, el relleno se realizará con el sobreancho necesario y se eliminarán los materiales excedentes al terminar el mismo con el fin de obtener la geometría del talud teórico de Proyecto.

En todos los rellenos se llevarán a cabo el refinado de la capa superior, según las cotas y pendientes de las secciones-tipo en los Planos, antes del extendido de la capa de forma.

b) EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento del terraplén (saneado, escarificado, compactación, adopción de medidas de drenaje, etc.).
- Extensión por tongadas del material procedente de excavación.
- Humectación o desecación de cada tongada.
- Compactación.
- Rasanteado, refinado de taludes, etc.

Equipo

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo.

Preparación de la superficie de asiento del terraplén

Previamente a la colocación de cualquier material se realizará el desbroce del terreno en las condiciones que se describen en el artículo correspondiente, así como la excavación y extracción de la tierra vegetal y el material inadecuado, si lo hubiera, en toda la profundidad requerida en los Planos o a juicio del Director de Obra. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el terraplén y el terreno, se escarificará éste, de acuerdo con la profundidad prevista en los Planos o señalada por el Director de Obra y se compactará en las mismas condiciones que las exigidas para el cimientado del terraplén.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos terraplenes se recortarán éstos en forma escalonada, a fin de conseguir su unión con el nuevo terraplén. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de terraplén de que se trate, se mezclará con el nuevo terraplén para su compactación simultánea; en caso negativo, será transportado a vertedero.

Cuando el terraplén haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas, fuera del área donde vaya a construirse el terraplén, antes de comenzar su ejecución.

Si en la zona de apoyo del relleno existiese terreno inestable, turba o arcillas blandas, limos colapsables, rellenos, escombreras, etc., se asegurará la eliminación completa de este material o en la profundidad que indique el Director de Obra. Cualquier reutilización, con las oportunas medidas de selección, estabilización, compactación, etc., requerirá la previa autorización expresa de la Dirección de Obra.

Para conocer el espesor y la densidad de los suelos en el área de apoyo del relleno, se efectuarán calicatas y ensayos cada mil metros cuadrados de superficie.

Atendiendo a las circunstancias específicas de determinados rellenos y/o los tratamientos singulares aplicados bajo ellos (drenes, columnas de grava, etc.), la Dirección de Obra podrá reconsiderar las limitaciones anteriores expuestas para los rellenos apoyados sobre suelos.

En aquellos casos en que el relleno se asiente sobre una ladera natural con pendiente superior al veinte por ciento (20%) se excavarán bermas escalonadas para garantizar la estabilidad del relleno.

Cuando el terraplén lleve espaldones, éstos se ejecutarán conjuntamente con el núcleo, llevándolos algo por debajo (unas 2 tongadas) respecto a éste.

Extensión de las tongadas

Una vez preparado el cimientado del terraplén, se procederá a la construcción del mismo, empleando materiales que cumplan las condiciones establecidas anteriormente, los cuales serán extendidos en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada.

El espesor de las tongadas no será superior a veinticinco centímetros (25 cm), medidos después de compactar. El aumento de espesor hasta cincuenta centímetros (50 cm) requerirá autorización escrita de la Dirección de Obra, basada en tramos de ensayo con el mismo equipo de compactación de modo que se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

En el caso de que el porcentaje de finos sea mayor del (25%) y el índice de plasticidad mayor de diez (10), la Dirección de Obra podrá exigir la reducción del espesor de tongada a veinte centímetros (20 cm).

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y, si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con maquinaria adecuada para ello. No se extenderá ninguna tongada mientras no se haya comprobado que la superficie subyacente cumple las condiciones exigidas y sea autorizada su extensión por la Dirección de Obra. Cuando la tongada subyacente se halle reblandecida por una humedad excesiva, el Director no autorizará la extensión de la siguiente.

Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se podrá proceder a la mezcla en tajo de materiales de procedencias diferentes.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Salvo prescripción en contrario, los equipos de transporte de tierras y extensión de las mismas operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Humectación o desecación

Previamente al extendido, o inmediatamente después de realizado el mismo, se comprobará la humedad del material. La compactación se efectuará con una humedad dentro del rango del dos por ciento respecto a la humedad óptima ($h_{opt} + 2\%$), determinándose ésta con ensayos Proctor Modificado o pruebas realizadas en obra con la maquinaria disponible.

En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que el humedecimiento de los materiales sea uniforme. La humectación en tajo no podrá implicar correcciones de humedad superiores al dos por ciento (2%), salvo autorización de la Dirección de Obra.

En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo, o a la adición y mezcla de materiales secos.

Compactación

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

En el cuerpo del terraplén se deberá alcanzar como mínimo el noventa y ocho por ciento (98%) de la densidad máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En el caso de material todo-uno, la verificación del método de extendido y compactación se llevará a cabo en un tramo de ensayo, como más adelante se describe.

La densidad especificada deberá alcanzarse en todo el espesor de la tongada y en cualquier punto de la misma.

Asimismo, el módulo de deformación Ev_2 , obtenido en el tramo de recarga de un ensayo de placa (NLT-357/98), será superior a treinta megapascals (30 MPa) en capas de cimientado y núcleo y a sesenta megapascals en capas de coronación (60 MPa), debiéndose verificar además que $Ev_2 / Ev_1 < 2,2$ siempre que el valor de Ev_1 hubiese resultado inferior al 60% de Ev_2 .

Se cuidará el cosido entre tongadas de los terraplenes, evitando extender nuevas tongadas sobre superficies lisas arcillosas que pueden resultar de la compactación de materiales con porcentajes de finos relativamente altos o pizarrosos. En tales casos, la Dirección de Obra podrá exigir un suave escarificado superficial de las tongadas.

Asimismo, cuando existan materiales gruesos fragmentables o evolutivos, se procederá de modo que esta fragmentación se produzca durante la puesta en obra en la mayor medida posible: paso de las cadenas del tractor sobre el material en la zona de extracción o durante el extendido, empleo de rodillo estático dentado ("pata de cabra") en las primeras pasadas, etc.

El Proyecto, o en su caso el Director de la Obra, podrá definir, en función de la altura e importancia de los terraplenes, el tipo de material a emplear, procedimientos de compactación y control, etc., tratando de cumplir similares objetivos a los perseguidos con las especificaciones de este Pliego.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o proximidad a obra de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación de los terraplenes, se compactarán con los medios adecuados al caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto del terraplén.

Limitaciones de la ejecución

Los terraplenes se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados centígrados (2º C) debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Si existe el temor de que vayan a producirse heladas, el Contratista deberá proteger todas aquellas zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obra dañadas se levantarán y reconstruirán sin abono adicional alguno.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico, incluso de los equipos de construcción, hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas, se distribuirá de forma que no se produzcan roderas en la superficie.

Ensayos de identificación del material

Previamente a comenzar a emplearse un determinado tipo de material, se efectuarán los ensayos de identificación (granulometría, límites de Atterberg, Proctor Modificado, contenido de materia orgánica y sulfatos, etc.) que puedan necesitarse para complementar la información del proyecto.

Una vez confirmada la adecuación del material para el diseño previsto (taludes, altura de relleno), se repetirán estos ensayos según indica el PG-3.

Ensayos de control de material

Los ensayos de control de material se ajustarán a la frecuencia y tipos que se indican en el PG-3.

Control de ejecución

Los ensayos de control de ejecución se ajustarán a la frecuencia y tipos que se indican en el PG-3.

Terminación

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para conseguir el acabado geométrico del terraplén.

Las obras de terminación y refino de la coronación del terraplén se ejecutarán con posterioridad a la explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. La

terminación y refino del terraplén se realizarán inmediatamente antes de iniciar la construcción de la capa de forma.

Cuando haya que proceder a un recrecido de espesor inferior a la mitad (1/2) de la tongada compactada, se procederá previamente a un escarificado de todo el espesor de la misma, con objeto de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

No se extenderá ninguna tongada de la capa de forma sobre la explanada sin que se comprueben sus condiciones de calidad y sus características geométricas.

Una vez terminado el terraplén deberá conservarse continuamente con sus características y condiciones hasta la colocación de la primera capa o hasta la recepción de la obra cuando no se dispongan otras capas sobre ella. Las cunetas deberán estar en todo momento limpias y en perfecto estado de funcionamiento.

Tolerancias de acabado

En la superficie de coronación del terraplén se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y en ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos. En los recuadros entre estacas, la superficie no rebasará la superficie teórica definida por ellas, ni bajará de ella más de tres centímetros (3 cm) en ningún punto.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje del terraplén. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista y a sus expensas.

c) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá según perfiles transversales realizados al efecto, aplicando a la medición resultante en metros cúbicos el precio que figura en el Cuadro de Precios Nº1, de acuerdo con el criterio de aplicación señalado en el presupuesto e incluyéndose en el mismo todas las operaciones descritas.

5.3.2.3 Zahorra artificial

Se aplicará el presente artículo a las siguientes unidades de obra:

UD011 M3 ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32 BASE 50% MACHAQUEO

ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0/32 EN CAPAS DE BASE, CON 50 % DE CARAS DE FRACTURA, PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA Y COMPACTADA AL 98% DE PM, INCLUSO PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO, EN CAPAS DE 20/30 CM DE ESPESOR MEDIDO SOBRE PERFIL. DESGASTE DE LOS ÁNGELES DE LOS ÁRIDOS < 35.

a) DEFINICIÓN

Esta unidad de obra comprende el suministro, colocación, humectación y compactación de la zahorra artificial empleada como base de soleras de hormigón.

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

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

b) EJECUCIÓN

Preparación de la superficie existente

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

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

Transporte

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

Vertido y extensión

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

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

Compactación

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1 del PG3, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

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

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

Protección superficial

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

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

Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.
- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Director de las Obras fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m).

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
 - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
 - En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
 - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
 - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

c) MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá por metros cúbicos (m^3), medidos de acuerdo con los planos, no siendo de abono los excesos realizados sobre lo descrito en los planos ni las diferencias de obra entre la realizada y la proyectada. Su abono se llevará a cabo aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1.

Se considera incluido en el precio el suministro del material, la extensión, la nivelación, la humectación y la compactación.

5.3.2.4 Mezclas bituminosas y riegos

Se aplicará el presente artículo a las siguientes unidades de obra:

UD011 t M.B.C. TIPO AC 22 BIN B50/70 S ÁRIDO CALIZO DA<25

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 22 BIN B50/70 S EN CAPA INTERMEDIA, CON ÁRIDOS CALIZOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 25, FABRICADA EN CENTRAL Y PUESTA EN OBRA, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN, FILLER DE APORTACIÓN Y BETÚN.

UD012 t M.B.C. TIPO AC 16 SURF B50/70 S ÁRIDO PORFÍDICO DA<20

MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE TIPO AC 16 SURF B50/70 S EN CAPA INTERMEDIA, CON ÁRIDOS PORFÍDICOS CON DESGASTE DE LOS ÁNGELES < 20, FABRICADA EN CENTRAL Y PUESTA EN OBRA, INCLUSO TRANSPORTE, EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN, FILLER DE APORTACIÓN Y BETÚN.

UD013 t RIEGO DE IMPRIMACIÓN TIPO C50BF4 IMP CON DOTACIÓN DE 1,20 KG/M2

EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA DE IMPRIMACIÓN C50BF4 IMP, EMPLEADA EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN DE CAPAS GRANULARES, CON DOSIFICACIÓN 1,2 KG/M2, INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

UD014 t RIEGO DE ADHERENCIA TIPO C60B3 ADH CON UNA DOTACIÓN DE 0,60 KG/M2

EMULSIÓN ASFÁLTICA CATIÓNICA, DE ROTURA RÁPIDA ECR-1, EMPLEADA EN RIEGOS DE ADHERENCIA, CON DOSIFICACIÓN 0,6 KG/M2 INCLUSO BARRIDO Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

5.3.2.4.1 Riegos de imprimación

a) DEFINICIÓN

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular no estabilizada, previamente a la colocación sobre ésta de una capa o tratamiento bituminoso, con objeto de tener una superficie impermeable y sin partículas minerales sueltas. La dosificación en peso es de 1,2 Kg/m2.

b) EJECUCIÓN

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- Eventual extensión de un árido de cobertura.

La emulsión bituminosa a emplear será ECI.

El árido de cobertura a emplear eventualmente en riegos de imprimación será una arena procedente de machaqueo con una granulometría tal que la totalidad del material deberá pasar por el tamiz 5 UNE. El árido deberá estar exento de todo tipo de impurezas. El coeficiente de limpieza, según la Norma NLT 172/86 no deberá ser superior a dos (2). El árido será no plástico y su equivalente de arena, según la NLT-113/72 deberá ser superior a cuarenta (40).

En lo referente a la ejecución de las obras, se seguirán las prescripciones incluidas en el Artículo 530 del PG-3 y en particular las que siguen:

- Una vez limpia la superficie deberá regarse con agua ligeramente, sin saturarla.
- El riego tendrá una distribución uniforme, no pudiendo quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.
- Se podrá dividir la dotación en dos aplicaciones, cuando lo requiera la correcta ejecución del riego.
- Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior de manera que no se pierda su efectividad como elemento de unión.
- Cuando el Director de las Obras lo estimara necesario, deberá efectuarse un riego de adherencia, según las prescripciones del Artículo 531, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad de la imprimación fuera imputable al Contratista.
- Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego.
- Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.
- Cuando la Dirección de la Obra lo considere oportuno se podrá dividir la dotación prevista para su aplicación en dos veces.
- La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en el Proyecto o indicadas por la Dirección de las Obras. Ha de cumplir las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no ha de estar reblandecida por un exceso de humedad.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5º C o en caso de lluvia.
- La superficie a regar ha de estar limpia y sin materia suelta, humedeciéndose antes de la aplicación del riego.
- La dotación a aplicar será la indicada en el proyecto o la que determine la Dirección de las Obras, no pudiendo ser, en ningún caso, inferior a un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m2).
- Con objeto de aplicar en toda la superficie a tratar la dotación mínima exigida, se determinarán previamente, por pesaje directo en báscula debidamente contrastada, las toneladas de

producto transportado por cada camión, lo que, en función de la citada dotación, delimitará la superficie máxima a regar en cada caso.

- La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.
- Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno para que queden limpios una vez aplicado el riego.
- El equipo de aplicación ha de ir sobre neumáticos y el dispositivo regador ha de proporcionar uniformidad transversal. Donde no se pueda hacer de esta manera, se realizará manualmente.
- Se prohíbe cualquier tipo de tránsito sobre el riego durante las 24 h siguientes a la aplicación del ligante. Si durante este período ha de circular tráfico, con la aprobación de la Dirección de la Obra, se extenderá un árido de cobertura y los vehículos circularán a velocidad inferior a 30 km/h. Para ello habrá transcurrido como mínimo cuatro horas desde la extensión del árido de cobertura.

c) MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por tanto no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión, se abonará por toneladas (t) realmente empleadas en obra, obtenidas mediante el producto de la superficie a regar por la dotación prevista en el Proyecto o aprobada por la Dirección de la Obra.

En este abono se considera incluido el eventual árido de cobertura necesario para dar paso al tráfico y el extendido del mismo.

Si la dotación media, obtenida en la superficie regada con las toneladas de emulsión transportadas por cada camión, difiere en más del diez por ciento (10 %) de la dotación prevista en el Proyecto o aprobada por la Dirección de la Obra, las toneladas de ligante en el riego de la citada superficie se considerarán de abono nulo.

Esta unidad de obra se abonará según los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº1, según la dotación de 1,2 kg/m².

5.3.2.4.2 Riegos de adherencia

a) DEFINICIÓN

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de otra capa bituminosa con objeto de obtener una unión adecuada entre ambas. La dosificación es de 0,6 kg/m².

b) EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.

- Condiciones del proceso de ejecución

En lo referente a la ejecución de las obras, se seguirán las prescripciones incluidas en el Artículo 531 del PG-3 y en particular las que siguen:

- El riego de adherencia se aplicará entre la capa de base y la intermedia y entre la intermedia y la de rodadura, y cuando a juicio de la Dirección de Obra se estime necesario la puesta en obra de cualquiera de estas capas en más de una operación de extendido, en cuyo caso, el riego de adherencia se realizará previa a cada una de las operaciones de extendido establecidas exceptuando la primera extensión de la capa de base que se realizará sobre el riego de imprimación.
- El riego tendrá una distribución uniforme, no pudiendo quedar ningún tramo de la superficie tratada sin ligante.
- Su aplicación estará coordinada con el extendido de la capa superior de manera que el ligante haya roto y no pierda su efectividad como elemento de unión.
- Cuando el Director de las Obras lo estimará necesario, deberá efectuarse otro riego, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad fuera imputable al Contratista.
- Se evitará la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. A este efecto, se colocarán bajo los difusores tiras de papel u otro material, en las zonas donde se comience o interrumpa el riego.
- Cuando el riego se haga por franjas, es necesario que el tendido del ligante esté superpuesto en la unión de dos franjas.
- La superficie a regar debe tener la densidad y las rasantes especificadas en el Proyecto o indicadas por la Dirección de las Obras. Ha de cumplir las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente y no ha de estar reblandecida por un exceso de humedad.
- Se suspenderán los trabajos cuando la temperatura sea inferior a 5º C o en caso de lluvia.
- La superficie a regar ha de estar limpia y sin materia suelta.
- La dotación a aplicar será la indicada en el proyecto o la que determine la Dirección de la Obra, no pudiendo ser, en ningún caso, inferior a medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²).
- Con objeto de aplicar en toda la superficie a tratar la dotación mínima exigida, se determinarán previamente, por pesaje directo en báscula debidamente contrastada, las toneladas de producto transportado por cada camión, lo que, en función de la citada dotación, delimitará la superficie máxima a regar en cada caso.
- La temperatura de aplicación del ligante será la correspondiente a una viscosidad de 20 a 100 segundos Saybolt Furol.
- Se protegerán los elementos constructivos o accesorios del entorno, para que queden limpios una vez aplicado el riego.
- Si el riego ha de extenderse sobre un pavimento bituminoso antiguo o reciente por donde ya ha circulado el tráfico, se eliminarán previamente los excesos de betún y se repararán los desperfectos que puedan impedir una perfecta unión entre las capas bituminosas.

- El equipo de aplicación ha de ir sobre neumáticos y el dispositivo regador ha de proporcionar uniformidad transversal. Donde no se pueda hacer de esta manera, se realizará manualmente.
- Se prohíbe cualquier tipo de tránsito sobre este riego hasta que haya acabado la rotura de la emulsión.
- Durante un mínimo de una o dos horas se prohibirá el tránsito o la extensión de una nueva capa.

c) MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente, y por lo tanto no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado, incluida su extensión, se abonará por m² realmente ejecutados.

Esta unidad de obra se abonará según el precio correspondiente del Cuadro Precios Nº1.

5.3.2.4.3 Mezclas bituminosas en caliente

a) DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la de ambiente.

En la presente actuación se consideran mezclas bituminosas:

- M.B.C. tipo AC 22 BIN B50/70 S ÁRIDO CALIZO DA<25.
- M.B.C. tipo AC 16 SURF B50/70 ÁRIDO PORFÍDICO DA<20.

b) EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.
- Nivelación de las diferentes capas, al menos en tres (3) puntos por cada sección transversal, mediante clavos, donde se pondrán las guías de las extendedoras.

En las capas intermedias se nivelará cada diez (10) metros, en la capa de rodadura cada cinco (5) metros.

En el presente Pliego se definen las Condiciones Particulares de esta obra, entendiéndose que complementan a la correspondiente del PG-3, en su artículo 543.

En el caso de discrepancias entre las condiciones estipuladas entre ambos, se entiende que las prescripciones para las obras serán las que se señalan en el presente Pliego.

Se incluyen los ligantes hidrocarbonatos entendiéndose como los productos bituminosos viscosos, preparados a partir de hidrocarburos naturales que poseen propiedades aglomerantes, caracterizando su empleo en las mezclas bituminosas

Condiciones del proceso de ejecución

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Director de la Obra señalará la producción horaria mínima de la central.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo. En la calefacción del ligante se evitará en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperaturas superiores a la de almacenamiento. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistos de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no deberá ser inferior a cuatro (4). Estos silos deberán asimismo estar provistos de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para poder corregir la dosificación en función de ella; en los demás tipos de central bastará con que tal sistema sea volumétrico, recomendándose el ponderal.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a lo fijado en la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera o el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación aplicable.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente de capacidad acorde con su producción en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlas. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de

contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado. Cada silo deberá permitir tomar muestras de su contenido, y su compuerta de desagüe deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento ($\pm 0,5\%$), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado cuya exactitud sea superior al tres por mil ($\pm 0,3\%$).

El ligante hidrocarbonado deberá distribuirse uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlen su entrada no deberán permitir fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en las centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de áridos y polvo mineral. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se deberá garantizar la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

En el caso de que se prevea la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlas con exactitud suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de una tolva de almacenamiento de la mezcla bituminosa en caliente, su capacidad deberá garantizar el flujo normal de los elementos de transporte.

Los elementos de transporte consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal, que durante el vertido en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de precompactación, que deberá ser fijado por el Director de las Obras. La capacidad de su tolva, así como su potencia, será la adecuada para su tamaño.

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

La anchura mínima y máxima de extensión la fijará el Director de las Obras. Si a la extendedora pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Para la compactación podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será: un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixtos y un (1) compactador de neumáticos.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 10 mm; 5 mm; 2,5 mm; 630 μm ; 320 μm ; 160 μm y 80 μm .
- La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- La densidad mínima a alcanzar.

También deberán señalarse:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.

- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Centígrados (15°C).
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Centígrados (180°C), salvo en las centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Centígrados (165°C).
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado en las mezclas se proyectará en laboratorio de forma que cumpla las especificaciones siguientes en capas de rodadura.
- Ensayo Marshall:

• Golpes	75
• Estabilidad	1.200 kg/cm ²
• Deformación	8-12 1/100" (2-3 mm)
• Huecos en mezcla	4-5%
• Huecos en áridos	> 14%
- Ensayo de inmersión-compresión:

• Pérdida en el ensayo	< 25%
------------------------	-------
- Ensayo Whell-Tracking test:

• Temperatura de ensayo	60°C
• Presión de contacto	9 kg/cm ²
• Duración del ensayo	120 minutos
• Deformación máxima	1,5 mm
• Velocidad de deformación	10 x 10 ⁻³ mm/min
• Índice de evolucionabilidad	< 0,55

Las mezclas bituminosas puesta en obra, deberán cumplir las especificaciones exigidas para su proyecto en el laboratorio, excepto las que se indican a continuación:

a) Capa de Rodadura:

- | | |
|--------------------|------------|
| • Estabilidad | > 1.200 kg |
| • Huecos en mezcla | 4-5% |

b) Capas intermedia y base:

- | | |
|--------------------|------------|
| • Estabilidad | > 1.000 kg |
| • Huecos en mezcla | 4-8% |

En todos los casos se cumplirá que:

- La temperatura de calentamiento de los áridos será 160°C ± 10°C.
- La temperatura de calentamiento de betún será de 160°C ± 5°C.

- La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador será de 170°C y la mínima de 150°C.
- La temperatura mínima de la mezcla para su extendido y compactación será de 135°C en los camiones, en el momento inmediatamente anterior al extendido.
- En todo caso, la dosificación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior al tres y medio por ciento (3,5%) de la masa total de áridos (incluido el polvo mineral) en capas de base, ni al cuatro por ciento (4%) en capas intermedias, ni al cuatro y medio por ciento (4,5%) en capas de rodadura.
- La temperatura de fabricación de la mezcla deberá corresponder, en principio, a una viscosidad del ligante hidrocarbonado comprendida entre 150 y 190 cSt. En mezclas abiertas deberá comprobarse que no se produce escurrimiento del ligante a esa temperatura.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Director podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasaran las tolerancias granulométricas establecidas en el presente Artículo.

En cuanto a la preparación de la superficie existente se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia según el Artículo 531 del presente Pliego; en el caso de que ese pavimento fuera heterogéneo se deberán, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras. Si la superficie fuera granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según el Artículo 530 del presente Pliego.

Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie; asimismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

En cuanto a los áridos, éstos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

El número mínimo de fracciones será de tres (3). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores.

Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.

El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será fijado por el Director de las Obras.

En cuanto a la fabricación de la mezcla, la carga de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que estén siempre llenas entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Con mezclas densas y semidensas la alimentación de la arena, aun cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se acordará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; el tiro deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean uniformes.

En las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

En mezcladores continuos, el volumen del material no deberá sobrepasar los dos tercios (2/3) de la altura de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en ella, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no deberá exceder de la fijada en la fórmula de trabajo.

En cuanto al transporte la mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

Respecto a la extensión de la mezcla, a menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor

continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión en toda su anchura, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; deberá hacerse a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

La compactación deberá realizarse de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja deberá cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor.

Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el Artículo 531 del presente Pliego, dejándolo romper suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura deberán compactarse transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo.

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo, y especialmente el plan de compactación.

El Director de las Obras determinará si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras aprobará:

En su caso, las modificaciones a introducir en la fórmula de trabajo.

Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, su forma específica de actuación y en su caso, las correcciones necesarias. En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios o sustitutorios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correlación, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad "in situ" establecidos en los Pliegos de prescripciones técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos o permeámetros.

Especificaciones de la unidad terminada

Granulometría

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al UNE 2,5 mm; cuatro por ciento ($\pm 4\%$)
- Tamices comprendidos entre el UNE 2,5 mm y el UNE 80 μm : tres por ciento ($\pm 3\%$).
- Tamiz UNE 80 μm : uno por ciento ($\pm 1\%$).

Dosificación de ligante hidrocarbonado

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la dosificación de ligante hidrocarbonado de la fórmula serán del tres por mil ($\pm 0,3\%$), en masa del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en el presente Artículo para la capa de que se trate.

Densidad

En mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior a la siguiente fracción de la densidad de referencia, obtenida aplicando a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 4.3.3 del presente Artículo la compactación prevista en la Norma NLT-159/86.

- Capas de espesor no superior a seis centímetros (6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

En mezclas abiertas, los huecos de la mezcla no deberán diferir en más de dos (± 2) puntos porcentuales de los obtenidos aplicando a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el apartado 4.3.3 del presente Artículo la compactación prevista en la Norma NLT-159/86.

Características superficiales

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capa de rodadura, la textura superficial, según la Norma NLT-335/87, no deberá ser inferior a siete décimas de milímetro (0,7 mm), y el coeficiente mínimo de resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT-175/73, no deberá ser inferior a sesenta y cinco centésimas (0,65).

Tolerancias geométricas

a) De cota y anchura

En vías de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya separación no exceda de la mitad ($1/2$) de la distancia entre los perfiles del Proyecto ni de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos: ambas no deberán diferir en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas. Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste para la Administración.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

b) De espesor

El espesor de una capa no deberá ser inferior al ochenta por ciento (80%) del previsto para ella en la sección-tipo de los Planos, excepto la capa de rodadura, en la que no deberá ser inferior al cien por cien (100%) de él. Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste.

El espesor total de mezclas bituminosas no deberá ser inferior al mínimo previsto en la sección-tipo de los Planos. En caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de una capa adicional, sin incremento de coste.

c) De regularidad superficial

La superficie acabada no deberá presentar irregularidades superiores a las máximas siguientes, según la capa, al compararla con una regla de tres metros (3 m), según la Norma NLT-334/88:

- Capa de rodadura: 4 mm
- Capa intermedia: 6 mm

Las singularidades que excedan de las tolerancias especificadas, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse, según las instrucciones del Director de las Obras.

d) Limitaciones de la ejecución

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente, en los siguientes casos:

Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Centígrados (5°C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Centígrados (8°C). Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras, el Director de las Obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas intensas.

Terminada su compactación podrá abrirse a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la temperatura ambiente.

e) Criterios de actuación

En las zonas donde la plataforma a construir coincide con la existente actualmente, se procederá de la siguiente manera:

Supuesto Nº1: Cota de la nueva rasante situada a menos de cinco (5) centímetros por encima de la rasante existente o por debajo de la misma.

1. Excavar el firme existente hasta la cota que corresponda a la explanada de apoyo de la capa de suelo seleccionado (CBR> 20).
2. Creación del paquete íntegro del firme proyectado, incluida la capa de suelo seleccionado.

Supuesto Nº2: Cota de la nueva rasante comprendida entre los cinco (5) y veinticinco (25) centímetros por encima de la rasante existente.

1. Extensión de un riego de adherencia sobre la capa de rodadura existente.
2. Extensión de la capa intermedia con el espesor necesario para llegar hasta su cota de proyecto.
3. Riego de adherencia y extensión de la capa de rodadura, según proyecto.

Supuesto Nº3: Cota de la nueva rasante comprendida entre veinticinco (25) y cincuenta (50) centímetros por encima de la rasante existente.

1. Se procederá al escarificado de la capa del firme existente.
2. Extensión de la capa base con el espesor necesario para llegar hasta su cota de proyecto.
3. Creación de las capas intermedia y de rodadura según proyecto.

Supuesto Nº 4: Cota de la nueva rasante situada a más de cincuenta (50) centímetros por encima de la rasante existente.

1. Se procederá al escarificado de la capa del firme existente.
2. Completar la capa de suelo seleccionado (CBR>20).
3. Creación de la totalidad de las capas del firme.

Supuesto Nº 5: Todas las capas del nuevo firme, incluida la capa de suelo seleccionado (explanada mejorada) se encuentran situadas por encima de la rasante existente.

1. Se procederá al escarificado de la capa del firme existente.
2. Continuación del terraplenado. Esta capa deberá tener un espesor igual o superior a 15 centímetros, en caso contrario, se realizará con suelo seleccionado (CBR>20).
3. Creación del paquete íntegro del firme proyectado, incluida la de suelo seleccionado (CBR>20).

En los cinco supuestos anteriores, los sobreanchos que genere la nueva carretera con respecto a la existente exigirán los correspondientes cajeros:

- En desmonte: Hasta la cota que corresponde a la explanada de apoyo de la capa de suelo seleccionado (CBR>20), con un ancho mínimo de 2,50 metros, según consta en los correspondientes Planos de detalle.
- En terraplén: Desde el pie del terraplén existente e introduciendo cada tongada en éste, un mínimo de 0,50 metros, como puede observarse en los correspondientes Planos de detalle.

c) MEDICIÓN Y ABONO

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y por lo tanto no habrá lugar para su abono por separado.

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (t), deducidas de las secciones tipo señaladas en los Planos y de los resultados medios de las probetas (densidad Marshall) extraídas diariamente en obra, incluidas las toneladas de polvo mineral de aportación. El abono de esta unidad de obra se realizará según los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1, aplicando la penalización por falta de compactación y/o exceso/defecto de betún sobre la fórmula de trabajo. El betún necesario para las mezclas será objeto de abono independiente.

El abono de los áridos gruesos y finos y el polvo mineral, así como el de los eventuales aditivos empleados en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente, se considerarán incluidos en la fabricación y puesta en obra de las mismas.

Dentro del precio de esta unidad de obra, está incluido y, por lo tanto, no se considera de abono, la sobre excavación de un metro (1 m) de banda lateral de la capa intermedia, extendida primeramente como semicalzada en rodadura provisional, cuando el ancho total de la plataforma se extienda en dos etapas.

5.3.2.5 Pavimentos para Acerados

Se aplicará el presente artículo a las siguientes unidades de obra:

- UD015 m² PAVIMENTO TERRAZO EXTERIORES ACABADO ABUJARADO 40X40X5 CM
PAVIMENTO DE BALDOSA DE TERRAZO, ACABADO SUPERFICIAL ABUJARDADO O SIMILAR, DE 40X40X5 CM, SENTADA CON MORTERO DE CEMENTO, I/P.P. DE JUNTA DE DILATACIÓN, ENLECHADO Y LIMPIEZA.
- UD016 m² PAVIMENTO TERRAZO PODOTÁCTIL 40X40X5
PAVIMENTO DE BALDOSA DE TERRAZO, ACABADO SUPERFICIAL ABUJARDADO O SIMILAR, DE 40X40X5 CM, SENTADA CON MORTERO DE CEMENTO, I/P.P. DE JUNTA DE DILATACIÓN, ENLECHADO Y LIMPIEZA.
- UD017 m² HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-15/B/20 PARA FORMACIÓN DE ACERAS
HORMIGÓN NO ESTRUCTURAL HNE-15/B/20 PARA FORMACIÓN DE ACERAS. INCLUSO SUMINISTRO, VERTIDO, VIBRADO, NIVELADO Y TRATAMIENTO SUPERFICIAL MEDIANTE FRATASADO.

a) DEFINICIÓN/EJECUCIÓN

Soleras de hormigón

La fabricación, transporte, vertido, compactación mediante vibrado, hormigonado en condiciones especiales y el tratamiento de juntas, se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el apartado correspondiente de este Pliego.

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene el grado de compactación requerido y las rasantes indicadas en los planos.

La superficie de asiento deberá estar limpia de materias extrañas y su acabado será regular.

Inmediatamente antes de la extensión del hormigón y si no está previsto un riego de sellado u otro sistema, se regará la superficie de forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección definidas en los planos, con las tolerancias establecidas en las presentes prescripciones.

No se permitirá el vuelco directo sobre la explanada, la formación de caballones ni la colocación por semianchos adyacentes con más de una (1) hora de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que el Director de Obra autorice la ejecución de una junta longitudinal. Cuando el ancho de la calzada lo permita se trabajará hormigonando todo el ancho de la misma, sin juntas de trabajo longitudinales.

Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas. El curado del hormigón en las superficies expuestas deberá comenzar inmediatamente después.

Se prohíbe toda adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado. En las bases de hormigón no se dispondrán juntas de dilatación ni de contracción.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.

Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más de dos (2) horas. Si se trabaja por fracciones del ancho total se dispondrán juntas longitudinales si existe un desfase superior a una (1) hora entre las operaciones en franja adyacentes.

El hormigón se vibrará con los medios adecuados, que han de ser expresamente aprobados por el Director.

La superficie acabada no presentará irregularidades mayores de 10 mm cuando se compruebe con regla de 3 m, tanto paralela como normalmente al eje de la vía. Para lograr esta regularidad superficial se utilizarán los medios adecuados (fratás, maestras, reglas vibrantes, etc.) que han de ser expresamente aprobados por el Director.

La base de hormigón se curará mediante riego continuo con agua. Si el Director prevé la imposibilidad de controlar esta operación, puede prescribir el curado con emulsión asfáltica o con productos filmógenos.

Antes de permitir el paso de tráfico de cualquier naturaleza o de extender una nueva capa deberá transcurrir un tiempo mínimo de tres días.

Pavimento

Sobre la base de hormigón de 15 cm se extenderá una capa del mortero especificado, con un espesor inferior a 5 cm, y sólo el necesario para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón.

El solado se hará por soladores de oficio. Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán a mano las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista en los planos para la cara de huella.

Asentadas las baldosas, se macearán con piones de madera, hasta que queden perfectamente enrasadas. Se corregirá la posición de las que queden fuera de las tolerancias establecidas o presenten cejillas, extrayendo la baldosa y rectificando el espesor de la capa de asiento de mortero si fuera preciso.

Las baldosas que hayan de ir colocadas en los remates del solado deberán cortarse con cuidado para que las juntas resulten de espesor mínimo.

Las juntas no excederán de 2 mm ni serán inferiores a uno (1) mm.

Una vez asentadas y enrasadas las baldosas se procederá a regarlas y a continuación se rellenarán las juntas con lechada de cemento. Antes del endurecimiento de la lechada se eliminará la parte sobrante.

La lechada de cemento se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m³) y de arena.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a 5 mm medidas con regla de 3 metros.

b) MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades se abonarán por aplicación de los precios del Cuadro de Precios nº1 a los metros cuadrados (m²) de pavimento realmente ejecutado.

Las aceras y pavimentos de baldosas se medirán y abonarán por m² realmente colocados, y en el precio están incluidos la base de hormigón de 15 cm de espesor, capa de mortero de asiento, la lechada de cemento y todas las operaciones necesarias hasta la correcta terminación del pavimento.

5.3.2.6 Bordillos

Se aplicará el presente artículo a las siguientes unidades de obra:

UD018 m BORDILLO DE HORMIGÓN TIPO C5 25X15 BHV DE 50 CM DE LONGITUD

BORDILLO DE HORMIGÓN C5 25X15 BHV DE 15 CM DE BASE, 25 CM DE ALTURA Y 50 CM DE LONGITUD, COLOCADO SOBRE CAMA DE HORMIGÓN HNE-15/P/20, DE 10 CM DE ESPESOR, INCLUSO ALINEACIÓN, REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO M-5 (1/6) DE CONSISTENCIA SECA Y LIMPIEZA, SIN INCLUIR LA EXCAVACIÓN PREVIA NI EL RELLENO POSTERIOR.

UD019 m RIGOLA 20X50X10

RIGOLA RECTA DC 20X50X10 SOBRE LECHO DE HORMIGÓN HNE-15/B/20, REJUNTADO CON MORTERO DE CEMENTO M-5.

a) DEFINICIÓN/EJECUCIÓN

Las dimensiones de los bordillos serán las especificadas en los planos. De no existir será el Director de las Obras el que fije el tipo de bordillo y sus dimensiones sin que en ningún caso pueda ser esto motivo de incremento del precio.

Sobre el cimientado de hormigón, ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el proyecto, se extenderá una capa de mortero de tres centímetros (3 cm) de espesor, como asiento de los encintados.

Inmediatamente y con mortero del mismo tipo se procederá al relleno de los huecos que la forma de los encintados pudiese originar y el rejuntado de piezas contiguas con juntas que no podrán exceder de cinco milímetros (5 mm) de anchura.

A continuación, se procederá al refuerzo posterior de los bordillos en la forma que se determine en el proyecto.

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a las rasantes fijadas.

b) MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se abonará por aplicación del precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1 a los metros (m) de bordillo realmente ejecutados.

5.3.2.7 Relleno con tierras procedentes de la excavación

Se aplicará el presente artículo a las siguientes unidades de obra:

UD020 m³ RELLENO CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN

RELLENOS CON TIERRAS PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN, COMPACTADO AL 95% DEL PM, INCLUSO EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN, PERFILADO DE TALUDES Y PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE, TERMINADO.

a) DEFINICIÓN/EJECUCIÓN

Se define la siguiente unidad de obra para el relleno de trasdoses de muros, taludes etc. con material seleccionado procedente de la excavación.

Las operaciones contempladas son:

Preparación de la superficie de asiento

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director de las Obras decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a lo previsto para tal tipo de obras en el Proyecto o, en su defecto, a las instrucciones del Director de las Obras.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

Extensión y Compactación

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación.

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos previstos en el Proyecto, y en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Salvo que el Director de las Obras lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete días (7 d) desde la terminación de la fábrica contigua, salvo indicación del Proyecto o autorización del Director de las Obras y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminado y haya alcanzado la resistencia que indique el Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras.

El drenaje de los rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará simultáneamente a dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes del Director de las Obras.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

Humectación

Una vez extendida cada tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirá una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al 100 por 100 (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado según UNE 103501 y, en el resto de las zonas, no inferior al 95 por 100 (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

Limitaciones a la ejecución

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

b) MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m³) 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.

5.3.2.8 Escollera

Se aplicará el presente artículo a las siguientes unidades de obra:

UD021 m³ ESCOLLERA DE 2 T O SUPERIOR

ESCOLLERA DE PESO IGUAL O MAYOR A 2 T PARA PROTECCIÓN DE ESTRIBOS, INCLUSO TRANSPORTE A PIE DE OBRA Y COLOCACIÓN.

a) MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad de obra se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos.

5.3.3 Estructuras

5.3.3.1 Acero para armaduras pasivas

Se aplicará el presente artículo a las siguientes unidades de obra:

UD022 Kg ACERO CORR. B 500 S

ACERO B 500 S EN REDONDOS, INCLUSO SUMINISTRO, SOLAPO, P.P. DE DESPUNTES, CORTADO, DOBLADO Y FERRALLADO. TOTALMENTE COLOCADO.

a) DEFINICIÓN

Se definen como armaduras pasivas las utilizadas para armar el hormigón, formadas por barras de acero corrugadas y/o mallas electrosoldadas, cumpliendo lo especificado en el artículo 32 de la EHE-08.

Condiciones generales

Los alambres y barras corrugadas no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente de los alambres y barras no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5%) de su sección nominal.

Las armaduras se ajustarán a la designación y características mecánicas indicadas en los planos del Proyecto, y deben llevar grabadas las marcas de identificación definidas en la EHE08.

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores se suministrarán sin curvatura alguna o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las obras los correspondientes esquemas de despiece.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG 3, así como en la EHE08.

Se tendrán en cuenta las exigencias que incorporan los Artículos 240, 241 y 242 del PG-3 incluidos en la O.M. FOM 475/2002.

b) EJECUCIÓN

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

- Despiece de las armaduras.
- Cortado y doblado de las armaduras.
- Colocación de separadores.
- Colocación de las armaduras.
- Atado o soldado de las armaduras, en su caso.

Condiciones del proceso de ejecución

El contratista ha de presentar a la D.O. para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto.

Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto.

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones,

manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente. Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Paramentos expuestos a la intemperie: 2,5 cm.
- Paramentos en contacto con tierras, impermeabilizados: 3,5 cm.
- Paramentos en contacto con tierras, sin impermeabilizar: 4,0 cm.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

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

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

c) MEDICIÓN Y ABONO

El precio incluye las pérdidas y los incrementos de material correspondientes a recortes, ataduras, empalmes, separadores y todos los medios necesarios para la colocación del acero.

5.3.3.2 Hormigones

Se aplicará el presente artículo a las siguientes unidades de obra:

UD023 m³ HORMIGÓN HA-30/B/20/IIB EN ESTRIBOS Y LOSA

HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/IIB, DE 30 N/MM², CONSISTENCIA BLANDA, TMÁX.20 MM, PARA AMBIENTE IIB EN ESTRIBOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO, SEGÚN EHE-08, DB SES-C DEL CTE Y NTE-CS, TERMINADO.

UD024 m³ HORMIGÓN HA-30/B/20/IIa EN CIMIENTOS

HORMIGÓN PARA ARMAR HA-30/B/20/IIA, DE 30 N/MM², CONSISTENCIA BLANDA, TMÁX.20 MM, PARA AMBIENTE IIA EN CIMIENTOS, INCLUSO VIBRADO Y CURADO, SEGÚN EHE-08, DB SES-C DEL CTE Y NTE-CS, TERMINADO.

UD025 m³ HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20

HORMIGÓN DE LIMPIEZA HL-150/B/20, PARA FORMACIÓN DE SOLERA DE ASIENTO, CON UNA DOSIFICACIÓN MÍNIMA DE CEMENTO DE 150 KG/M³, DE CONSISTENCIA BLANDA, TAMAÑO MÁXIMO DE ÁRIDO DE 20 MM, EN LA BASE DE LA CIMENTACIÓN, VERTIDO Y PUESTO EN OBRA SEGÚN EHE-08, DB SE-C DEL CTE Y NTE-CS.

a) DEFINICIÓN

Se definen como hormigones hidráulicos los productos resultantes de la mezcla íntima de cemento, árido grueso, árido fino, agua y eventualmente aditivos, que al fraguar y endurecer adquieren gran resistencia, y son empleados en la ejecución de cimientos, soleras, muros, pilas, bóvedas, puentes y demás obras de fábrica.

Condiciones generales

Se refiere este artículo a la ejecución de hormigones hidráulicos de cualquier tipo, en masa, armado o pretensado.

Estarán realizados de acuerdo con las presentes especificaciones, así como las alineaciones, cotas y dimensiones indicadas en los planos, y con lo que ordene al respecto el Director de Obra.

Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la *Instrucción de Hormigón Estructural EHE*, aprobada por *Real Decreto nº2661/1998* de 11 de diciembre.

Siempre que en una misma obra se utilicen cementos de distinto tipo, será necesario tener presente cuanto se indica en las Instrucciones vigentes, sobre la incompatibilidad de hormigones fabricados con distintos tipos de conglomerantes.

Materiales

Conglomerantes hidráulicos

Deberán cumplir las condiciones exigidas en el capítulo referente a materiales básicos.

El cemento a utilizar será en principio del tipo Portland, siendo de clase SR cuando las condiciones geotécnicas así lo exijan. El Director de Obra podrá ordenar el cambio de tipo de cemento, sin variación alguna en el precio.

Áridos

Será de aplicación lo que al respecto prescribe el artículo 28 de la EHE.

Suministro y almacenamiento de los áridos

Los áridos se acopiarán, separados según su tamaño, sobre un suelo sólido, limpio y bien drenado a fin de evitar cualquier contaminación.

Control de recepción de los áridos

Antes de iniciar la obra será necesario realizar un estudio de las características anteriormente reseñadas. Se repetirán los ensayos siempre que varíen las condiciones de suministro bien por ser de distinta procedencia o variar el frente de la cantera, así como cuando lo indique el Director de Obra.

Criterios de rechazo y aceptación

El no cumplimiento de las condiciones exigidas es condición suficiente para calificar de no apto el árido para fabricar hormigón.

Si no se cumpliera la limitación de tamaño máximo el árido no será apto para la pieza en cuestión.

Agua

Deberá cumplir las condiciones exigidas en el capítulo de Materiales Básicos.

Aditivos

El uso de estos productos se atenderá a lo expuesto en el capítulo de Materiales Básicos.

b) EJECUCIÓN

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Estudio y composición de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla.
- Transporte
- Puesta en obra
- Compactación (vibrado)
- Ejecución de juntas
- Curado
- Acabado

Para cada tipo de hormigón considerado se definirá su resistencia característica N/mm², que se incluirá en su descripción, y su designación completa de acuerdo con el artículo 39.2 de la Instrucción EHE08.

Condiciones del proceso de ejecución

Hormigonado

Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 610 del PG3, incluido en la *O.M. FOM 475/2002*, en particular todo lo referente al proceso de vertido y distribución del hormigón y a la colocación de hormigón proyectado mediante métodos neumáticos.

El contratista ha de presentar al inicio de los trabajos un plan de hormigonado para cada estructura, que ha de ser aprobado por la D.O.

El plan de hormigonado consiste en la explicitación de la forma, medios y proceso que el contratista ha de seguir para la buena colocación del hormigón.

En el plan ha de constar:

- Descomposición de la obra en unidades de hormigonado, indicando el volumen de hormigón a utilizar en cada unidad.
- Forma de tratamiento de las juntas de hormigonado.

Para cada unidad ha de constar:

- Sistema de hormigonado (mediante bomba, con grúa y cubilote, canaleta, vertido directo...).
- Características de los medios mecánicos.
- Personal.
- Vibradores (características y nombre de éstos, indicando los de recambio por posible avería).
- Secuencia de relleno de los moldes.
- Medios por evitar defectos de hormigonado por efecto del movimiento de las personas (pasarelas, andamios, tabloneros u otros).
- Medidas que garanticen la seguridad de los operarios y personal de control.
- Sistema de curado del hormigón.

No se ha de hormigonar sin la conformidad de la D.O., una vez haya revisado la posición de las armaduras y demás elementos ya colocados, el encofrado, la limpieza de fondos y costeros, y haya aprobado la dosificación, método de transporte y puesta en obra del hormigón.

La compactación se ha de hacer por vibrado.

El vibrado ha de hacerse más intenso en las zonas de alta densidad de armaduras, en las esquinas y en los paramentos.

Curado

- Durante el fraguado y hasta conseguir el 70% de la resistencia prevista, se han de mantener húmedas las superficies del hormigón. Este proceso ha de ser como mínimo de:
- 7 días en tiempo húmedo y condiciones normales
- 15 días en tiempo caluroso y seco, o cuando la superficie del elemento esté en contacto con aguas o filtraciones agresivas

El curado con agua no se ha de ejecutar con riegos esporádicos del hormigón, sino que se ha de garantizar la constante humedad del elemento con recintos que mantengan una lámina de agua, materiales tipo arpillera o geotextil permanentemente empapados con agua, sistema de riego continuo o cubrición completa mediante plásticos.

En el caso de que se utilicen productos filmógenos, autorizados por la D.O., se han de cumplir las especificaciones de su pliego de condiciones. Se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 285 del PG 3, incluido en la O.M. 475/2002 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones de suministro, aplicación, secado y dotación, así como a los ensayos de control del material y de su eficacia.

Durante el fraguado se han de evitar sobrecargas y vibraciones que puedan provocar la fisuración del elemento.

Control de calidad

El control de la calidad de los hormigones se llevará a cabo de acuerdo con los criterios que establece la Instrucción EHE08, en su artículo nº82.

En cuanto al control de la ejecución, en los planos se indica el nivel de control que debe aplicarse a cada elemento de obra.

En cuanto a la toma de muestras y fabricación de probetas de hormigón fresco queda prohibido el uso de morteros de azufre para refrentado de las probetas.

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá conforme se prescribe en el Artículo 86.7 de la Instrucción EHE08.

En caso de resultados desfavorables en los ensayos de información complementaria, podrá el Director de las Obras ordenar pruebas de carga, por cuenta del Contratista, antes de decidir la demolición o aceptación.

Si decidiera la aceptación, quedará a juicio del Director de las Obras una penalización consistente en la reducción del precio de abono en porcentaje doble de la disminución de resistencia del hormigón.

Cualquier reparación necesaria del elemento será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello.

c) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá el volumen de hormigón según los Planos del Proyecto y con aquellas modificaciones y singularidades aceptadas previamente y expresamente por la D.O.

La medición se ordenará por tipo de hormigón y lugar de colocación, según las distintas unidades que se hayan definido en el Proyecto

El hormigón utilizado en rellenos se medirá por diferencia entre los estados anterior y posterior a la ejecución de las obras, entendiendo el estado anterior como el correspondiente a las mediciones utilizados para el abono de la excavación.

Los precios incluyen el suministro, manipulación y colocación de todos los materiales necesarios, maquinaria, equipos de vertido, mano de obra, compactación, tratamientos superficiales, formación de juntas, curado y limpieza total.

También incluyen la obtención de la fórmula de trabajo y los ensayos necesarios.

No incluyen las armaduras y el encofrado.

Cuando sea necesario el empleo de cemento resistente a aguas agresivas, según instrucciones del Proyecto o de la D.O., el precio del m3 de hormigón incluye este tipo de cemento.

No son objeto de medición el hormigón o mortero empleado en las nivelaciones de aparatos de apoyo de las estructuras.

5.3.3.3 Encofrados

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UD26 m² ENCOFRADO PLANO OCULTO

ENCOFRADO PLANO OCULTO EN PARAMENTOS PLANOS, INCLUSO LÍQUIDO DESENCOFRANTE Y DESENCOFRADO POSTERIOR.

UD027 m² ENCOFRADO PLANO VISTO

ENCOFRADO VISTO EN PARAMENTOS PLANOS, INCLUSO LÍQUIDO DESENCOFRANTE Y DESENCOFRADO POSTERIOR.

a) DEFINICIÓN

Elementos destinados al moldeo de los hormigones en las estructuras y obras de fábrica.

Condiciones generales

Los elementos que forman el encofrado y sus uniones han de ser suficientemente rígidos y resistentes para soportar, sin deformaciones superiores a las admisibles, las acciones estáticas y dinámicas que comporta su hormigonado. Adoptarán las formas, planas o curvas, de los elementos a hormigonar, de acuerdo con lo indicado en los Planos.

Cuando el acabado superficial es para dejar el hormigón visto:

- Las superficies del encofrado en contacto con las caras que han de quedar vistas han de ser lisas, sin rebabas ni irregularidades.
- Se debe conseguir, mediante la colocación de angulares en las aristas exteriores del encofrado o cualquier otro procedimiento eficaz, que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas.

En general, las superficies interiores habrán de ser suficientemente uniformes y lisas para conseguir que los paramentos de hormigón no presenten defectos, abombamientos, resaltes o rebabas de más de 5 milímetros. No se aceptarán en los aplomos y alineaciones errores mayores de un centímetro (1 cm).

Los encofrados de madera estarán formados por tablas, bien montadas "in situ" o bien formando paneles, si éstos dan una calidad análoga a la tarima hecha "in situ". Deberán ser desecadas al aire, sin presentar signos de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.

Antes de proceder al vertido del hormigón se regarán suficientemente para evitar la absorción de agua contenida en el hormigón y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

En los encofrados metálicos se deberá cuidar que estén suficientemente arriostrados para impedir movimientos relativos entre distintos paneles de un elemento, que puedan ocasionar variaciones en los

recubrimientos de las armaduras o desajustes en los espesores de paredes de las piezas a construir con los mismos.

Los enlaces entre los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se realice con facilidad, sin requerir golpes ni tirones. Los moldes ya usados que hayan de servir para unidades repetidas serán cuidadosamente rectificadas y limpiados antes de cada empleo.

b) EJECUCIÓN

- La ejecución de la unidad de obra comprende las operaciones siguientes:
- Montaje del encofrado, con preparación de superficie de apoyo, si es preciso.
- Preparado de las superficies interiores del encofrado con desencofrante.
- Tapado de juntas entre piezas.
- Apuntalamiento del encofrado.
- Desmontaje y retirada del encofrado y todo el material auxiliar, una vez la pieza estructural esté en disposición de soportar los esfuerzos previstos.

Condiciones del proceso de ejecución

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

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

El Ingeniero Director podrá exigir del Constructor los croquis y cálculos de los encofrados y cimbras que aseguren el cumplimiento de estas condiciones.

El sistema de encofrado para elementos especiales (pilas de viaductos y pasos superiores, piezas de hormigón pretensado...) deberá ser previamente aprobado por la D.O.

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

En el caso 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.

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.

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

En el caso de las juntas verticales de construcción el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras activas y pasivas.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto como sea posible, sin peligro para el hormigón, y siempre informando al Director de las Obras.

Los productos utilizados para facilitar el desencofrado deberán estar aprobados por el Director de las Obras, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad.

Los dispositivos empleados para el anclaje del encofrado habrán de ser retirados inmediatamente después de efectuado el desencofrado.

Los alambres y anclajes del encofrado que no puedan quitarse fácilmente (será permitido únicamente en casos excepcionales y con la autorización del Director de las Obras) habrán de cortarse a golpe de cincel. No está permitido el empleo de soplete para cortar los salientes de los anclajes. Los agujeros de anclaje habrán de cincelarse limpiamente o prever conos de material plástico o blando, que una vez efectuado el desencofrado, puedan quitarse fácilmente. Dichos agujeros se rellenarán con hormigón del mismo color que el empleado en la obra de fábrica. Es imprescindible, en todo caso, disponer los anclajes en líneas y equidistantes. Allí donde sea posible se emplearán apuntalamientos exteriores.

c) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la superficie según los Planos del Proyecto y que se encuentre en contacto con el hormigón:

Incluyen los materiales de encofrado y su amortización, el desencofrante, el montaje y desmontaje del encofrado, los apuntalamientos previos, así como la recogida, limpieza y acondicionamiento de los elementos utilizados, y todos los transportes necesarios tanto para su utilización como para su almacenaje.

En caso de existencia de huecos, estos se han de deducir según los criterios que fije el Proyecto.

Los precios incluyen todas las operaciones necesarias para materializar formas especiales como berenjenos, cajetines remates singulares definidos en los planos, etc., así como la colocación y anclajes de latiguillos y otros medios auxiliares.

5.3.3.4 Impermeabilización de los estribos

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UD028 m² PINTURA BITUMINOSA IMPERMEABLE

PINTURA BITUMINOSA PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS.

a) DEFINICIÓN

Pintura obtenida de disolución de mezclas bituminosas para impermeabilización de paramentos.

b) EJECUCIÓN

Capa de preparación

Previo a la aplicación de las capas definitivas de una pintura bituminosa debe ejecutarse una capa de preparación con betún fluido aplicado en frío, que penetre en los poros de la superficie a tratar y compense las desigualdades superficiales. Para esta capa se usan soluciones bituminosas, soluciones de alquitrán y hulla y emulsiones acuosas de alquitrán o betún.

Las soluciones de betún y alquitrán, donde estos materiales están disueltos en disolventes orgánicos, (por ejemplo, benzoles), se usan solo sobre paramentos secados al aire.

Si las paredes están húmedas, al aplicar las capas de impermeabilización, se emplean emulsiones diluidas de betún o de alquitrán de hulla. Con estos materiales, si las paredes están secas es conveniente humedecerlas. Las emulsiones son sensibles a las heladas, pero las soluciones requieren tomar grandes precauciones por ser muy inflamables.

Las capas de preparación y las capas definitivas siempre deben hacerse a base del mismo material, betún o alquitrán de hulla.

Capa de acabado

Luego de haber aplicado la capa de preparación suelen aplicarse dos o más capas de pintura asfáltica; dos capas si son en caliente y tres si son en frío porque en los productos aplicados en frío la solidez de la capa disminuye por la volatilización del disolvente (por ejemplo, por la evaporación del agua en las emulsiones).

Son aplicables en frío las disoluciones y emulsiones bituminosas y las de alquitrán de hulla. Se aplican en caliente cuando el calor les hace perder la viscosidad, los betunes y alquitranes de hulla con o sin adición (relleno) de polvo mineral.

Las capas de acabado aplicadas en caliente son adecuadas en especial para superficies poco regulares o rugosas. En realidad son las únicas que convienen para impermeabilización de muros de fábrica de ladrillo sin revocar, combinadas con una capa de preparación fluida aplicada en frío.

Las capas de obturación permiten obtener una eficaz protección a las paredes que están en contacto con el terreno, que de no tener tal tratamiento, por absorción tomarían la humedad del mismo.

c) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la superficie a impermeabilizar (m²) según los Planos del Proyecto.

5.3.3.5 Tubo dren de PVC

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UD029 m TUBO DREN PVC DE D=150 MM

TUBO DREN DE PVC DE D=0,15 M, INCLUSO SUMINISTRO, COLOCACIÓN Y NIVELADO, PARTE PROPORCIONAL DE BERENJENO EN MURO, TOTALMENTE COLOCADO.

a) MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá en metros lineales según los Planos del Proyecto.

5.3.3.6 Relleno drenante

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UD030 m³ RELLENO LOCALIZADO CON MATERIAL DRENANTE

RELLENO DRENANTE LOCALIZADO CON PRODUCTOS DE EXCAVACIÓN O PRÉSTAMOS, EN TRASDÓS DE ESTRIBOS.

a) DEFINICIÓN/EJECUCIÓN

Consiste en la extensión y compactación de materiales drenantes en trasdós de obras de fábrica, zona cuyas dimensiones no permiten la utilización de equipos de maquinaria pesada.

Se seguirá para su ejecución lo establecido en el artículo 421 del PG3, similar a lo definido anteriormente para la unidad UD020.

b) MEDICIÓN Y ABONO

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m³) 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.

5.3.3.7 Elementos prefabricados

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UD031 m VIGA PREF. DE HORM. PRETENSADO SECCIÓN ARTESA C=210 CM

VIGA ARTESA PREFABRICADA DE HORMIGÓN PRETENSADO HP-55/B/17/IIIA TIPO AE220 DE PRECON O SIMILAR, DE 220 CM DE CANTO, DE SECCIÓN GEOMÉTRICA Y CUANTÍAS DE ARMADURA INDICADAS EN PLANOS, INCLUSO TRANSPORTE, APEO Y COLOCACIÓN DEFINITIVA SOBRE APOYOS.

UD032 m² PRELOSA PRETENSADA ENTRE VIGAS

PRELOSA PRETENSADA PREFABRICADA TIPO QQ-42 DE "PACADAR" O SIMILAR, UTILIZADA COMO ENCOFRADO PERDIDO EN TABLEROS DE ESTRUCTURAS, COLOCADA ENTRE VIGAS.

UD033 m² PRELOSA PRETENSADA SOBRE VIGAS

PRELOSA PRETENSADA PREFABRICADA TIPO QQ-65 DE "PACADAR" O SIMILAR, UTILIZADA COMO ENCOFRADO PERDIDO EN TABLEROS DE ESTRUCTURAS, COLOCADA SOBRE VIGAS.

UD034 m IMPOSTA PREFABRICADA DE HORMIGÓN

IMPOSTA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, MODELO A ELEGIR POR LA PROPIEDAD, PREPARADA PARA RECIBIR BARANDILLA PREVISTA DE ACERO INOXIDABLE, CON FALDÓN PROTEGE-AGUAS INCLINADO DE ESPESOR VARIABLE, CON UNA PROYECCIÓN EN ALZADO DE COMO MÍNIMO 1,65 M, CON TALADROS EN LA BASE CADA 150 CM PARA ANCLAJE AL APOYO MEDIANTE PERNOS DE 35 CM DE LONGITUD Y D=16 MM, ARMADURA DE ESPERA Y HORMIGÓN HM-20 PARA ANCLAJE DE ARMADURA DE ESPERA, COLOCADA.

a) DEFINICIÓN/EJECUCIÓN

Se estará a lo dispuesto en el presente pliego en referencia a hormigones y acero B500 S para armar y acero para pretensar.

b) MEDICIÓN Y ABONO

El precio de estas unidades incluye la adquisición, transporte a pie de obra, descarga y todos los medios necesarios para la colocación en la posición definitiva. Se medirá por los metros (m) y metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos sobre plano. No será de abono las variaciones en las cuantías de acero pasivo y activo sobre lo definido en planos. Así mismo no dará lugar a precios contradictorios las posibles variaciones de geometría, (canto, anchos de ala, anchos de alma etc.) de la viga a disponer con respecto a la definida en los planos.

Se aplicarán sobre las mediciones obtenidas sobre planos los precios que figuran en el Cuadro de precios nº1.

5.3.3.8 Apoyos de neopreno

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UD035 dm³ APOYO RECTANGULAR DE NEOPRENO ARMADO ANCLADO

APOYO CON PIEZA RECTANGULAR DE NEOPRENO ARMADO ANCLADO DE MÁS DE 6 DM3 DE VOLUMEN, TOTALMENTE COLOCADO.

a) DEFINICIÓN

Se definen así los aparatos de apoyo constituidos por capas alternativas de material elastomérico y acero, capaces de absorber las deformaciones y giros impuestos por la estructura que soportan.

Sus formas y dimensiones varían según los esfuerzos que han de transmitir, tal como se define en los planos.

Condiciones generales

Material elastomérico

El material elastomérico estará constituido por caucho clorado completamente sintético (cloropreno, neopreno), cuyas características deberán cumplir las especificaciones siguientes:

- Dureza Shore a (ASTM D 676) 60
- Resistencia mínima a tracción 17 N/mm²
- Alargamiento en rotura. 350 %

Las variaciones máximas admisibles de estos valores para probeta envejecida en estufa en setenta (70) horas y a cien (100) grados centígrados con las siguientes:

- Cambio en dureza Shore a + 10 %
- Cambio en resistencia a tracción - 15 %
- Cambio en alargamiento 40 %
- Deformación remanente 35 %

El módulo de deformación transversal no será inferior a 11 N/mm².

Zunchos de acero

Las placas de acero empleadas en zunchos tendrán un límite elástico mínimo de 240 N/mm² y una carga en rotura mínima de 420 N/mm².

La carga tangencial mínima capaz de resistir la unión al material elastomérico será en servicio de 8 N/mm², siendo la deformación tangencial correspondiente de siete décimas (0,7).

b) EJECUCIÓN

Condiciones del proceso de ejecución

La base de nivelación para asiento del apoyo de neopreno zunchado se ejecutará al mismo tiempo que el hormigonado del dintel de la pila o estribo del puente y tendrá unas dimensiones superiores a las del propio apoyo elastomérico entre 5 y 10 cm.

Del mismo modo deberá ejecutarse la cuña de nivelación correspondiente al elemento estructural (viga o tablero) que ha de asentarse sobre el apoyo. Cuando este elemento sea prefabricado, la cuña de nivelación se podrá adherir al mismo con resina epoxy.

No se hormigonará o colocará el elemento estructural superior sin la aprobación por la D.O. del replanteo y cotas de las bases de nivelación. No deberá haber restos del encofrado que sirvió para hormigonar estas bases, y la superficie deberá estar perfectamente limpia.

Deberá quedar altura libre suficiente para la inspección y sustitución del apoyo, si llega el caso.

c) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por los dm³ realmente ejecutados medidos directamente sobre los aparatos dispuestos. Se aplicará el precio establecido en el Cuadro de precios nº1.

El precio incluye la realización de las bases de asentamiento, todos los accesorios del soporte y elementos para el correcto funcionamiento del apoyo.

5.3.3.9 Juntas de dilatación

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UD036 m JUNTA DILATACIÓN TIPO "TRANSFER 400" O SIMILAR DE 102 MM

JUNTA DILATACIÓN TIPO "TRANSFLEX 400 " O SIMILAR DE 102 MM DE RECORRIDO.

UD037 m² PANEL DE POREXPAN PARA AISLAMIENTO DE JUNTAS

PANEL DE POREXPÁN PARA AISLAMIENTO DE JUNTAS.

a) DEFINICIÓN

Se refiere este artículo a los dispositivos a colocar en los tableros de los puentes en las juntas entre los diversos vanos o entre vanos y estribos para permitir los libres movimientos de dilatación y al mismo tiempo el paso del tráfico o de peatones.

Condiciones generales

Comprende las siguientes operaciones:

- Suministro de los materiales.
- Colocación y puesta en obra.

El tipo de juntas se define en planos y en el presente Pliego.

b) EJECUCIÓN

Condiciones del proceso de ejecución

El proceso de colocación se someterá a aprobación de la D.O., no producirá desperfectos, ni modificará las condiciones exigidas al material.

Tipos

Las juntas que se emplearán serán de caucho armado.

Materiales

Se utilizarán únicamente juntas de reconocida solvencia previa la aceptación por escrito del Director de Obra.

Ejecución

Se realizarán de acuerdo con las especificaciones de la casa suministradora.

El constructor presentará para su aceptación el plan de realización de las operaciones necesarias para la ejecución de la junta.

c) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá por los metros lineales realmente ejecutados. Se aplicará el precio establecido en el Cuadro de precios nº1.

Los precios correspondientes incluyen tanto los materiales que forman la junta como su colocación.

5.3.3.10 Impermeabilización tableros de puentes

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UD038 m² IMPERMEABILIZACIÓN DEL TABLERO

IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLERO CON RESINA EPOXI Y ACEITE DE ANTRACENO

a) DEFINICIÓN

El sistema que aquí se define es de aplicación a los puentes, viaductos y estructuras de paso inferior sobre cuyo tablero discurra un vial. En dichas estructuras el sistema consistirá en una lámina de resina epoxy y aceite de antraceno siguiendo lo indicado en los planos del proyecto y cumpliendo las condiciones que se fijan en el presente artículo.

b) EJECUCIÓN

La superficie del tablero, cuya edad será siempre superior a 28 días, no debe presentar cavidades ni elementos salientes. La textura superficial será tal que, en el ensayo del círculo de arena, la altura resulte inferior a 1,5 mm. Se eliminará mediante barrido y/o aspiración todo material y polvo suelto, con la ayuda si fuera preciso de un lavado con agua a presión.

Una vez obtenida la uniformidad y limpieza del soporte, totalmente seco, y previa aprobación de su estado por la D.O., se procederá a la aplicación de un riego de imprimación con emulsión bituminosa recomendada por el fabricante. A continuación, se procederá al extendido de la resina.

A continuación, se colocará, entre los muretes de guardabalasto, la membrana principal de impermeabilización, de base bituminosa mejorada con elastómero y armada con geotextil, cuya adherencia al soporte de hormigón debe ser perfecta a través del riego de imprimación.

La circulación de maquinaria y vehículos de obra sobre la pintura, antes del extendido de la capa de rodadura, estará totalmente prohibida.

c) MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá la superficie según los Planos del Proyecto. Se aplicará el precio correspondiente que figura en el cuadro de precios nº1.

Los precios incluyen la parte proporcional de preparación del soporte, la imprimación, solapes, pérdidas, ensayos y todos los elementos auxiliares, maquinaria y personal necesario para la correcta puesta en obra de las resinas.

5.3.3.11 Paso de servicios por el puente

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UD039 m PASATUBOS DE PVC D=600 MM

PASATUBOS CONSISTENTE EN TUBERÍA DE PVC DE 600 MM DE DIÁMETRO COLOCADA BAJO TABLERO. INCLUSO CONEXIÓN AL MISMO MEDIANTE ABRAZADERAS Y PERNOS DE ANCLAJE. TOTALMENTE COLOCADA.

a) DEFINICION/EJECUCIÓN

Suministro y colocación de tubería de PVC de 600 mm de diámetro. Para su montaje se seguirá la correspondiente normativa de aplicación.

b) MEDICIÓN Y ABONO

Se abonará por metros lineales de tubería (m) definidos en los Planos del Proyecto.

5.3.3.12 Prueba de carga

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UD040 Ud. PRUEBA DE CARGA

UD DE ABONO ÍNTEGRO DE PRUEBA DE CARGA.

Unidad para el ensayo final de prueba de carga sobre la estructura.

5.3.4 Servicios urbanísticos

5.3.4.1 Drenaje

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UD041 Ud. POZO REGISTRO HM-20 D=1M TUB. HASTA D=1000, H<3,5M

POZO DE REGISTRO CILÍNDRICO-CÓNICO DE D=120/60 CM. DE HASTA 3,50 M. DE ALTURA, FORMADO POR SOLERA DE 25 CM. DE ESPESOR, DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I, ALZADO DE ANILLOS CILÍNDRICOS Y CORONADO POR UN ANILLO CÓNICO, LOS ANILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO DE CALIDAD, REJUNTADOS CON MORTERO DE CEMENTO M-40, CON MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN PARA HUECO DE D=60 CM. ANCLADO AL CONO CON HORMIGÓN HM-30/B/20/IV+QB, INCLUSO EXCAVACIÓN, RELLENO COMPACTADO DEL MAYOR VOLUMEN EXCAVADO SOBRE LA ZANJA Y TRANSPORTE DEL SOBRANTE A VERTEDERO, Y PATES DE POLIPROPILENO PARA ACCESO. TOTALMENTE ACABADO.

UD042 m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA

EXCAVACIÓN EN ZANJA POR MEDIOS MECÁNICOS EN TODO TIPO DE TERRENO, INCLUSO ROCA, INCLUYENDO LA CARGA Y TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS DE LA EXCAVACIÓN A VERTEDERO AUTORIZADO, LUGAR DE ACOPIO O REUTILIZACIÓN, A UNA DISTANCIA MÁXIMA DE 1 HORA.

UD043 m³ RELLENO DE ZANAS CON ARENA

RELLENO DE ARENA EN ZANJAS, EXTENDIDO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN EN CAPAS DE 20 CM. DE ESPESOR, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO.

UD044 m³ RELLENO DE ZANJAS CON ZAHORRA ARTIFICIAL

RELLENO LOCALIZADO EN ZANJAS CON ZAHORRAS, HUSO ZA(40)/ZA(25), CON 50% DE CARAS DE FRACTURA, PUESTA EN OBRA, EXTENDIDA Y COMPACTADA, CON UN GRADO DE COMPACTACIÓN DEL 98% DEL PROCTOR MODIFICADO.

UD045 m TUBO PVC CORR. J. ELAS. SN8 C. TEJA 400 MM

COLECTOR DE DRENAJE ENTERRADO DE PVC CORRUGADO DOBLE COLOR TEJA Y RIGIDEZ 8 KN/M2; CON UN DIÁMETRO 400 MM Y CON UNIÓN POR JUNTA ELÁSTICA. COLOCADO EN ZANJA, CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES Y JUNTA ELÁSTICA. TOTALMENTE COLOCADO EN ZANJA AL EFECTO.

UD046 Ud. SUMIDERO SIFÓNICO FUNDICIÓN CON REJA D-400, 57X30,5X57 CM

SUMIDERO SIFÓNICO DE FUNDICIÓN DE UNA SOLA PIEZA, CON REJA DE FUNDICIÓN D-400 PARA TRÁFICO PESADO, TIPO "DELTA" DE LA CASA COMERCIAL FUNDICIÓN DUCTIL BENITO O SIMILAR, PARA RECOGIDA DE AGUAS PLUVIALES, SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20 DE 10 CM. DE ESPESOR, CON PALA SIFÓNICA, REVESTIDO CON PINTURA NEGRA Y RECIBIDO CON EL MISMO TIPO DE HORMIGÓN. CON JUNTA DE GOMA ELÁSTICA PARA TUBO DE PVC. INCLUSO HORMIGÓN HM-20, TUBO PVC DE 250

MM PARA CONEXIÓN A COLECTOR, MEDIOS AUXILIARES TOTALMENTE INSTALADO, ACABADO Y PROBADO.

a) DEFINICIÓN/EJECUCIÓN

Para las unidades de obra de excavaciones, y las que empleen materiales definidos con anterioridad en este pliego, se deberán seguir las especificaciones especificadas en estos apartados.

Para las unidades relacionadas con sumideros e imbornales, se seguirán las especificaciones establecidas en las normas municipales del Ayuntamiento de Castellón o en su defecto lo establecido en el artículo 411 del PG-3 vigente.

Sumidero o Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera o calle.

Sumidero es el dispositivo de desagüe, generalmente protegido por una rejilla, que cumple una función análoga a la del imbornal, pero dispuesto de forma que la entrada del agua sea en sentido sensiblemente vertical.

Estos elementos, en general, constarán de orificio de desagüe, rejilla, arqueta y conducto de salida.

Las obras se realizarán de acuerdo con lo especificado en el Proyecto y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras. Cumpliendo siempre con las condiciones señaladas en los artículos correspondientes de este Pliego para la puesta en obra de los materiales previstos.

Las tolerancias en las dimensiones del cuerpo de los imbornales y sumideros no serán superiores a diez milímetros (10 mm) respecto a lo especificado en los planos de Proyecto.

Antes de la colocación de las rejillas se limpiará el sumidero o imbornal, así como el conducto de desagüe, asegurándose el correcto funcionamiento posterior.

En caso de que el Director de las Obras lo considere necesario se efectuará una prueba de estanqueidad.

Después de la terminación de cada unidad se procederá a su limpieza total, incluido el conducto de desagüe, eliminando todas las acumulaciones de limo, residuos o materias extrañas de cualquier tipo, debiendo mantenerse libre de tales acumulaciones hasta la recepción de las obras.

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

b) MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de estas unidades se realizará, por unidades (Ud.), metros (m) o metros cúbicos (m3) realmente ejecutadas. El abono se realizará según el precio estipulado en el Cuadro de Precios nº1 aplicados a la medición realmente ejecutada.

5.3.4.2 Alumbrado

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UD047 Ud. COLUMNA 12 M

COLUMNA TRONCOCONICA DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO DE 4 MM DE ESPESOR, 12 M DE ALTURA Y 60 MM DE DIÁMETRO EN PUNTA PARA COLOCAR 1 LUMINARIA, INCLUSO PUERTA DE REGISTRO, CAJA DE CONEXIÓN Y PROTECCION, PLETINA PARA CUADRO, CABLEADO INTERIOR DE CONEXIÓN Y PUESTA A TIERRA, INCLUSO PICA DE TIERRA, ARQUETA DE PASO Y DERIVACIÓN DE 0,40 CM. DE ANCHO, 0,40 DE LARGO Y 0,60 CM. DE PROFUNDIDAD, PROVISTA DE MARCO Y TRAPA DE FUNDICIÓN CLASE B-125, CIMENTACIÓN REALIZADA CON HORMIGÓN HM-20 Y PERNOS DE ANCLAJE, MONTADO Y CONEXIONADO. TOTALMENTE COLOCADA SEGÚN NORMATIVA EXISTENTE.

UD048 Ud. PEANA PARA CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA

PEANA PARA CUADROS DE MANIOBRA TOTALMENTE INSTALADAS Y DISPUESTAS PARA LA POSTERIOR INSTALACIÓN DEL CUADRO ELÉCTRICO. EL PRECIO INCLUYE EL HORMIGÓN, EL ACERO Y LOS ENCOFRADOS, ADEMÁS DE LA MANO DE OBRA ESPECIALIZADA, COMPLETAMENTE TERMINADO.

UD049 Ud. CUADRO MANDO ALUMBRADO 7 SALIDAS

CUADRO DE ALUMBRADO DE 7 SALIDAS, MONTADO EN ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE DIMENSIONES 1000X800X250 MM. LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y MANDO A INSTALAR SERÁN: 1 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO GENERAL, 2 CONTACTORES, 1 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO CON CÁMARA DE REARMADO PARA PROTECCIÓN DE CADA CIRCUITO DE SALIDA, 1 INTERRUPTOR DIFERENCIAL POR CADA CIRCUITO DE SALIDA CON LA SENSIBILIDAD REGULADA Y 1 INTERRUPTOR DIFERENCIAL PARA PROTECCIÓN DEL CIRCUITO DE MANDO INCLUSO CÉLULA FOTOELÉCTRICA Y RELOJ CON INTERRUPTOR HORARIO, CONEXIONADO Y CABLEADO CON ESPANSOR Y SISTEMA DE COMUNICACIÓN GSM AL AYTO. CASTELLÓN, RELÉ DE CONTROL DE APERTURA DE PUERTA PROGRAMACIÓN Y CONEXIÓN CON EL AYUNTAMIENTO. INCLUSO GESTIONES, PROYECTOS ESPECÍFICOS Y PAGO DE PERMISOS Y TASAS A LAS AUTORIDADES COMPETENTES, ASÍ COMO SU LEGALIZACIÓN ANTE LOS ORGANISMOS OFICIALES.

UD050 m PRISMA 40X40 CM PARA ALUMBRADO. HORMIGONADO

PRISMA PARA CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO EN ZANJA DE DIMENSIONES 40X40 CM COMPUESTO POR 2 TUBOS DE PVC COLOR ROJO DE DIÁMETRO 90 MM Y 2 DE 110 MM. INCLUSO EXCAVACIÓN EN ZANJA, TUBOS DE PVC, CINTA SEÑALIZADORA Y RELLENO DE ZANJA MEDIANTE HORMIGÓN HM-20.

UD051 m LÍNEA ALUM. 3(1X6) 0,6/1 CU.

LÍNEA DE ALIMENTACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO FORMADA POR CONDUCTORES DE COBRE 3(1X6) MM2 CON AISLAMIENTO 0,6/1 KV, CANALIZADOS BAJO TUBO, EN MONTAJE ENTERRADO, CON ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.

UD052 m LÍNEA TIERRAS A CUADRO TIPO 1X4 0,6/1KV

LÍNEA DE TIERRA HASTA CUADRO PARA ALUMBRADO PÚBLICO FORMADA POR CONDUCTOR DE COBRE (1X6) MM2 CON AISLAMIENTO 0,6/1 KV, CANALIZADOS BAJO TUBO EN MONTAJE ENTERRADO, CON ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.

UD053 m LÍNEA TIERRAS A ELEMENTOS INSTALACIÓN TIPO 1X16 0,6/1KV

CABLE DE COBRE DESNUDO DE 16 MM² PARA CONEXIÓN HASTA PICAS A ELEMNTOS DE LA INSTALACIÓN INCLUSO ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.

UD054 Ud. LUMINARIA TECNOLOGÍA LEDS PARA ALUMBRADO PÚBLICO

LUMINARIA TIPO "TECEO 1 DE "SOCELEC" O SIMILAR MONTADA EN COLUMNA AL EFECTO, COMPUESTA POR CARCASA DE ALUMINO EQUIPADA CON 48 LEDS CON UNA CORRIENTE DE ACCIONAMIENTO DE 350 MA, PROTECTOR CONTRA SOBRETENSIONES DE 10 KV, FUENTE DE ALIMENTACIÓN ELECTRÓNICA Y PROTECTOR DE VIDRIO, GRADO DE PROTECCIÓN IP66 CLASE II. TOTALMENTE MONTADA Y CONEXIONADA.

UD055 Ud. LUMINARIA TECNOLOGÍA LEDS COLOCADA EN BARRERA DE SEGURIDAD

LUMINARIA PARA COLOCAR EN BARRERA DE SEGURIDAD DE LEDS MODELO MY1 SO4 DE "SOCELEC" O SIMILAR, CON 64 LEDS, IP-67, 72 W, 9600 LM Y DE ÓPTICA EXTENSIVA. INCLUSO P.P. DE REJILLA DE ACERO INOXIDABLE FIJADA A LA BARRERA MEDIANTE TORNILLOS TOR DE ACERO INOXIDABLE, 3 PUNTOS DE ACCESO EN LA BARRERA A CADA LADO DEL PUENTE CERRADOS CON PLACA DE ACERO INOXIDABLE Y TORNILLOS TOR. INCLUSO CORTES DE BARRERA PLETINA DE SUJECCIÓN DE LA LUMINARIA TOTALMENTE INSTALADA Y CONEXIONADA A RED DE ALUMBRADO, INCLUSO PRUEBAS DE ORIENTACIÓN DE LAS LAMPARAS PARA CONSEGUIR LA ADECUADA ILUMINACIÓN DE LA CALZADA Y LA ACERA.

UD056 Ud. LUMINARIA TECNOLOGÍA LEDS PARA ALUMBRADO PÚBLICO EN ACCESOS AL PUENTE

LUMINARIA TIPO "TECEO 1" DE SOCELEC O SIMILAR MONTADA EN COLUMNA AL EFECTO, COMPUESTA POR CARCASA DE ALUMINO EQUIPADA CON 88 LEDS CON UNA CORRIENTE DE ACCIONAMIENTO DE 350 MA, PROTECTOR CNTRA SOBRETENSIONES DE 10 KV, FUENTE DE ALIMENTACIÓN ELECTRÓNICA Y PROTECTOR DE VIDRIO, GRADO DE PROTECCIÓN IP66 CLASE II. TOTALMENTE MONTADA Y CONEXIONADA.

UD057 m CANALIZACIÓN EN ACERA/CALZADA DE 0,4X0,5M

CANALIZACIÓN EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO ENTERRADA FORMADA POR 2 TUBOS D=110 MM CORRUGADO PE DOBLE CAPA INTERIOR LISO COLOR ROJO. TODO ELLO EN ZANJA DE 40CM. DE ANCHO Y 50CM DE PROFUNDIDAD, CON COLOCACIÓN SOBRE CAMA DE ARENA DE LOS TUBOS. INCLUSO DEMOLICIÓN DE PAVIMENTACIÓN EXISTENTE, EXCAVACIÓN EN TODO TIPO DE TERRENO, RETIRADA DE ESCOMBROS A VERTEDERO, RELLENO DE CANALIZACIÓN CON HORMIGÓN HM-20 Y REPOSICIÓN DE LA PAVIMENTACIÓN EXISTENTE. TOTALMENTE TERMINADA, MANDRILADA, CON EL HILO GUÍA PASADO Y SELLADOS LOS TUBOS.

UD058 Ud. ARQUETA REGISTRABLE PREFABRICADA HM 40X40X100CM

ARQUETA PREFABRICADA REGISTRABLE DE HORMIGÓN EN MASA CON REFUERZO DE ZUNCHO PERIMETRAL EN LA PARTE SUPERIOR DE 75X75X120 CM, MEDIDAS INTERIORES, COMPLETA: CON

TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL D-400 MÍNIMO Y FORMACIÓN DE AGUJEROS PARA CONEXIONES DE TUBOS. COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I DE 10 CM DE ESPESOR Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES ENFOSCADA Y BRUÑIDA INTERIORMENTE, INCLUYENDO LA EXCAVACIÓN EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR. TOTALMENTE ACABADA.

UD059 Ud. AMPLIACIÓN CUADRO MANIOBRA EXISTENTE

AMPLIACIÓN CUADRO DE ALUMBRADO CONSISTENTE EN UN NUEVO ARMARIO CON CUADRO DE PROTECCIÓN Y MANIOBRA DE 1 SALIDA, MONTADO EN ARMARIO DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO DE DIMENSIONES 800X800X250 MM. LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y MANDO A INSTALAR SERÁN: 1 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO GENERAL, 1 INTERRUPTOR DIFERENCIAL POR CADA CIRCUITO DE SALIDA CON LA SENSIBILIDAD REGULADA Y 1 INTERRUPTOR DIFERENCIAL PARA PROTECCIÓN DEL CIRCUITO DE MANDO, RELÉ DE CONTROL DE APERTURA DE PUERTA PROGRAMACIÓN. INCLUSO GESTIONES, PROYECTOS ESPECÍFICOS Y PAGO DE PERMISOS Y TASAS A LAS AUTORIDADES COMPETENTES, ASÍ COMO SU LEGALIZACIÓN ANTE LOS ORGANISMOS OFICIALES.

UD060 m LÍNEA ALIM. 4(1X16) 0,6/1KV

LÍNEA DE ALIMENTACIÓN PARA ALUMBRADO PÚBLICO FORMADA POR CONDUCTORES DE COBRE 4(1X16) MM² CON AISLAMIENTO 0,6/1 KV, CANALIZADOS BAJO TUBO, EN MONTAJE ENTERRADO, CON ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADA, TRANSPORTE, MONTAJE Y CONEXIONADO.

UD061 Ud. ARQUETA PREF. 90X90X120 (MED. EXT.)

ARQUETA PREFABRICADA REGISTRABLE DE HORMIGÓN EN MASA CON REFUERZO DE ZUNCHO PERIMETRAL EN LA PARTE SUPERIOR DE 75X75X120 CM., MEDIDAS INTERIORES, COMPLETA: CON TAPA Y MARCO DE FUNDICIÓN DÚCTIL D-400 MÍNIMO Y FORMACIÓN DE AGUJEROS PARA CONEXIONES DE TUBOS. COLOCADA SOBRE SOLERA DE HORMIGÓN HM-20/B/20/I DE 10 CM. DE ESPESOR Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES ENFOSCADA Y BRUÑIDA INTERIORMENTE, INCLUYENDO LA EXCAVACIÓN EL RELLENO PERIMETRAL POSTERIOR. TOTALMENTE ACABADA.

a) DEFINICIÓN/EJECUCIÓN

Condiciones generales

Este apartado comprende el conjunto de características que han de cumplir los elementos y materiales empleados en la reposición de las redes de las instalaciones eléctricas existentes debajo del pavimento de las actuales aceras y viales, y de las obras accesorias para el montaje y puesta en servicio de estas redes de baja tensión.

Será de aplicación para la ejecución de las obras de la citada instalación eléctrica las disposiciones normativas vigentes sobre las mismas y se ejecutarán conforme a las determinaciones contenidas en los proyectos eléctricos redactados para efectuar las modificaciones de las reposiciones. Además, se deberán observar también las Ordenanzas de Seguridad y Salud en el Trabajo, Normas Tecnológicas y cuantas disposiciones vigentes afecten a los trabajos a realizar.

Normas de montaje

La ejecución de las instalaciones se ajustará a todo lo indicado en las "Normas Particulares para las Instalaciones de Baja Tensión y Criterios Técnicos para su Ejecución" por los responsables de las líneas de distribución afectadas para la posterior integración en los proyectos de legalización de las mismas y su puesta en servicio.

Características de los materiales

Todos los materiales empleados deberán figurar en la relación de los normalizados.

Preparación y programación de las obras

Se efectuarán las siguientes comprobaciones y reconocimientos:

- Comprobación de que se dispone de todos los permisos oficiales y particulares.
- Reconocimiento sobre el terreno del trazado de la línea, fijándose en la existencia de otros servicios que requirieran el desvío de la misma.

Todos los elementos de protección y señalización se tendrán que tener dispuestos en la obra antes de dar comienzo a la misma.

En la definición de los trabajos por las distintas unidades de obra se incluye la instalación y pruebas y certificados.

Cimentaciones

Las bases de cimentación de columnas y báculos serán de hormigón de HM-20 con sus correspondientes pernos de anclajes que irán fijados con tuercas a las placas de asiento. El dimensionamiento de las bases de cimentación, así como la longitud y diámetro de los pernos de anclajes se ejecutarán según lo establecido en el Código Técnico de la Edificación.

Esta unidad incluye, las siguientes operaciones:

- Excavación de los cimientos.
- Encofrado.
- Hormigón de limpieza
- Hormigón HM-20 del cimiento.
- Pasatubos para la puesta a tierra y alimentación.
- Hormigón de relleno.

Las dimensiones, formas y características de las cimentaciones se reflejan en los planos del Proyecto.

En las cimentaciones de las columnas de iluminación se empleará un hormigón HM-20.

Los hormigones deberán cumplir lo establecido en el presente Pliego, en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), en la Instrucción para la Recepción de Cementos y en los Artículos 411, 610 y 630 del PG-3.

Conductores

Los conductores son los encargados de transportar la energía eléctrica desde la acometida a la instalación hasta los consumos eléctricos alimentados por la misma, que en nuestro caso son las luminarias.

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir la Norma UNE 2.003, UNE 21.022 o UNE 21.064.

El cobre utilizado en la fabricación de cables o realización de conexiones de cualquier tipo o clase cumplirá las especificaciones contenidas en las "Normas para Cobre Electrolítico" de la Asociación Electrotécnica Española y UNE 21.011.

Su aislamiento será de polietileno reticulado y la cubierta de PVC, apta para una tensión de servicio de 1 KV. y una tensión de prueba de 3,5 KV.

La designación UNE de los mismos es XLPE-0,6/1 KV.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales, ni señales de haber usado los mismos con anterioridad, debiendo venir enrollados en su bobina de origen.

La sección no será inferior a 6 mm², excepto en la subida al punto de luz que será de 2,5 mm².

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito, ni empalmes entre báculo y báculo.

En la bobina deberá figurar el nombre del fabricante de los cables, indicándose las secciones de los mismos.

b) MEDICIÓN Y ABONO

El abono se realizará según los precios estipulados en el Cuadro de Precios nº,1 aplicados sobre las mediciones realmente ejecutadas.

Se considera incluido en los precios todos los materiales, maquinaria y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de las unidades de obra.

5.3.4.3 Señalización vertical

Se aplicará el presente artículo a las siguientes unidades de obra:

UD062 Ud. SEÑAL STOP D=60CM I/SOPORTE

SEÑAL DE STOP, TIPO OCTOGONAL DE D=60 CM, NORMALIZADA, CON SOPORTE DE ACERO GALVANIZADO DE 80X40X2 MM Y 2 M DE ALTURA, AMORTIZABLE EN CINCO USOS, I/P.P. DE APERTURA DE POZO, HORMIGONADO HM-20/B/20/I, COLOCACIÓN Y DESMONTAJE. S/ R.D. 485/97.

UD063 Ud. SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA H.I. I=70 CM

SEÑAL TRIANGULAR DE LADO 70 CM, REFLEXIVA NIVEL II (H.I.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, COLOCADA.

UD064 Ud. SEÑAL CUADRADA REFLEXVA H.I. I=60 CM

SEÑAL CUADRADA DE LADO 60 CM, REFLEXIVA NIVEL II (H.I.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, COLOCADA.

UD065 Ud. SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA H.I. D=60 CM

SEÑAL CIRCULAR DE DIÁMETRO 60 CM, REFLEXIVA NIVEL II (H.I.) Y TROQUELADA, INCLUSO POSTE GALVANIZADO DE SUSTENTACIÓN Y CIMENTACIÓN, COLOCADA.

a) DEFINICIÓN/EJECUCIÓN

Esta unidad comprende el suministro de la señal vertical y la colocación de la misma, incluyendo los medios materiales y humanos necesarios para su completa instalación.

Las señales verticales previstas en el presente proyecto cumplirán en lo referente a su forma, dimensiones, colores, simbología e inscripciones, con lo prescrito en la *Instrucción de Carreteras 8.1. I.C "Señalización Vertical"*, así como el artículo 701 del PG-3.

La ejecución se realizará según lo expuesto en el artículo 701 del PG-3.

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

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (artículo 701.11 del PG-3). En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 701.3 y 701.4 del PG-3.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, etc.

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

b) MEDICIÓN Y ABONO

Las señales se medirán por las unidades (ud.) realmente ejecutadas medidos de acuerdo con los planos. Su abono se llevará a cabo aplicando los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1, en los que se considera incluido a todos los efectos los elementos de sujeción y cimentación.

5.3.4.4 Señalización horizontal

Se aplicará el presente artículo a las siguientes unidades de obra:

UD066 m MACA VIAL DISCONT. ACRÍLICA ACUOSA DE 10 CM

MARCA VIAL REFLEXIVA DISCONTINUA BLANCA/AMARILLA, DE 10 CM DE ANCHO, EJECUTADA CON PINTURA ACRÍLICA EN BASE ACÚOSA CON UNA DOTACIÓN DE 720 GRAMOS/M2 Y APLICACIÓN DE MICROESFERAS DE VIDRIO CON UNA DOTACIÓN DE 480 GRAMOS/M2, INCLUSO REMARCAJE.

UD067 m² PINTURA TERMOPLÁSTICA EN CEBREADOS

PINTURA TERMOPLÁSTICA EN FRÍO DOS COMPONENTES, REFLEXIVA, CON UNA DOTACIÓN DE PINTURA DE 3,5 KG/M2, Y 0,700 KG/M2 DE MICROESFERAS DE VIDRIO, EN CEBREADOS, INCLUSO BARRIDO Y REMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO.

UD068 m² PINTURA TERMOPLÁSTICA EN SÍMBOLOS

PINTURA TERMOPLÁSTICA EN FRÍO DOS COMPONENTES, REFLEXIVA, BLANCA, EN SÍMBOLOS Y FLECHAS, INCLUSO BARRIDO Y REMARCAJE SOBRE EL PAVIMENTO, CON UNA DOTACIÓN DE PINTURA DE 3,500 KG/M2 Y 0,700 KG/M2 DE MICROESFERAS DE VIDRIO.

a) DEFINICIÓN/EJECUCIÓN

Esta unidad comprende el pintado sobre el pavimento con pintura reflectante y microesferas de vidrio, empleando máquina autopropulsada. Incluyendo la pintura reflectante y las microesferas de vidrio.

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Se seguirá lo establecido en el artículo 700 del PG-3.

Los pasos a seguir son:

1. Preparación de la superficie de aplicación.
2. Premarcado.
3. Pintado.

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado.

b) MEDICIÓN Y ABONO

Esta unidad se medirá por metros (m o m2 símbolos letras...), realmente ejecutados medidos de acuerdo con los planos. Su abono se llevará a cabo aplicando los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1.

5.3.4.5 Mobiliario urbano

Las unidades que a continuación se describen se ajustarán a lo establecido en la descripción de las obras y en las descripciones de los documentos de este proyecto. Así mismo la propiedad podrá en todo caso variar los materiales, geometrías y modelos sin que por ello se produzca variación en el precio establecido en el cuadro de precios nº1 del presente proyecto y por tanto sin que el contratista tenga derecho a establecer precios contradictorios.

Se aplicará a las siguientes unidades de obra:

UD069 m BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE

BARANDILLA DE ACERO INOXIDABLE DE 1,10 METROS DE ALTURA FORMADA POR PASAMANOS HORIZONTALS HUECOS DE SECCIÓN CIRCULAR DE 80 MM DE DIÁMETRO Y 2 MM DE ESPESOR, TRAVESAÑOS DE SECCIÓN CIRCULAR DE 3 CM DE DIÁMETRO Y 6 MM DE ESPESOR, MONTANTES VERTICALES PLANOS FORMADOS POR CHAPAS ENFRENTADAS DE 7 MM DE ESPESOR SEPARADOS 30 MM CADA 2 M., COLOCADA MEDIANTE CHAPA DE ANCLAJE DE ACERO INOXIDABLE DE 15X15 CM Y 7 MM DE ESPESOR CON TORNILLOS DE ACERO INOXIDABLE A2-80. TODAS LAS SOLDADURAS SERÁN PARA ACERO INOXIDABLE. TOTALMENTE TERMINADA Y ALINEADA.

UD070 m BARRERA DE SEGURIDAD

BARRERA METÁLICA CIRCULAR HUECA DE 20 CM DE DIÁMETRO Y 6 MM DE ESPESOR, DE ACERO INOXIDABLE, PREPARADA PARA RECIBIR LUMINARIA, PARA SEPARACIÓN ENTRE CALZADA Y ACERA, INCLUSO PROTECCIÓN ANTICORROSIVA, PINTURA DE ACABADO Y PARTE PROPORCIONAL DE ANCLAJES Y ELEMENTOS AUXILIARES. TOTALMENTE TERMINADA Y ALINEADA.

a) MEDICIÓN Y ABONO

Estas unidades se medirán por metros (m) realmente ejecutados medidos de acuerdo con los planos. Su abono se llevará a cabo aplicando los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº1.

Los precios incluyen todos los materiales y medios necesarios para su ejecución.

5.3.5 Gestión de residuos

Se aplicará el presente artículo a las siguientes unidades de obra:

GRES01 t 17 04 05 TIERRAS Y PIEDRAS DISTINTAS DEL 17 05 03

GESTIÓN POR GESTOR AUTORIZADO DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PIEDRAS (CÓDIGO 17 05 04) DE LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS, INCLUSO CANON DE VERTIDO, CARGA Y TRANSPORTE NO INCLUIDOS.

GRES02 t 17 01 01 HORMIGÓN

GESTIÓN POR GESTOR AUTORIZADO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE HORMIGÓN, CÓDIGO 17 01 01 DE LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS, INCLUSO CANON DE VERTIDO. CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO NO INCLUIDOS.

GRES03 t 17 03 02 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE 17 03 01

GESTIÓN POR GESTOR AUTORIZADO Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MEZCLAS BITUMINOSAS (CÓDIGO 17 03 02) DE LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS, INCLUSO CANON DE VERTIDO. CARGA Y TRANSPORTE NO INCLUIDOS.

GRES04 t 08 01 11 RESIDUO SOBRANTE DE PINTURAS Y BARNICES

TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE SOBRESANTES DE PINTURAS Y BARNICES (CÓDIGO 08 01 11 DE LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS) POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Y COSTES DE GESTIÓN, TRAMITACIÓN DOCUMENTAL, ALQUILER DE CONTENEDORES Y CANON DE VERTIDO. CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO INCLUIDOS.

GRES05 t 17 02 01 MADERA

TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE MADERA (CÓDIGO 17 02 01) DE LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. REALIZADO POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO CANON DE VERTIDO, CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA Y COSTES DE GESTIÓN, TRAMITACIÓN DOCUMENTAL, ALQUILER DE CONTENEDORES Y CANON DE VERTIDO. CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO INCLUIDOS.

GRES06 t 17 04 05 HIERRO Y ACERO

TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE HIERRO Y ACERO (CÓDIGO 17 04 05) DE LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. REALIZADO POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO CANON DE VERTIDO, CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA Y COSTES DE GESTIÓN, TRAMITACIÓN DOCUMENTAL, ALQUILER DE CONTENEDORES Y CANON DE VERTIDO. CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO INCLUIDOS.

GRES07 t 17 02 03 PLÁSTICO

TRATAMIENTO DE RESIDUOS PLÁSTICOS (CÓDIGO 17 02 03) DE LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. REALIZADO POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO CANON DE VERTIDO, CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA Y COSTES DE GESTIÓN, TRAMITACIÓN DOCUMENTAL, ALQUILER DE CONTENEDORES Y CANON DE VERTIDO. CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO INCLUIDOS.

GRES08 t 15 01 10 ENVASES VACÍOS DE METAL O PLÁSTICO CONTAMINADOS

TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE EMBASES VACÍOS DE METAL O PLÁSTICO (CÓDIGO 15 01 10) DE LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS. REALIZADO POR GESTOR AUTORIZADO, INCLUSO CANON DE VERTIDO, CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA Y COSTES DE GESTIÓN, TRAMITACIÓN DOCUMENTAL, ALQUILER DE CONTENEDORES Y CANON DE VERTIDO. CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO INCLUIDOS.

GRES09 Ud. CONTENEDOR PARA ESCOMBROS DE 7M3 DE CAPACIDAD

CONTENEDOR PARA ESCOMBROS DE 7 M3 DE CAPACIDAD, COLOCADO EN OBRA A PIE DE CARGA, I/SERVICIO DE ENTREGA, ALQUILER, TASAS POR OCUPACIÓN DE VÍA PÚBLICA Y P.P. DE COSTES INDIRECTOS, INCLUIDOS LOS MEDIOS AUXILIARES DE SEÑALIZACIÓN.

a) DEFINICIÓN

Durante las obras, el Contratista contará con un programa establecido para el tratamiento de los residuos procedentes de las obras, en especial de los generados en las instalaciones auxiliares durante las labores potencialmente más contaminantes, bien sean derivados de la actividad desarrollada en estas zonas o debido a posibles vertidos accidentales, ya sean sólidos o líquidos.

Todo lo especificado en el *Anejo 13: Gestión de residuos de Construcción y demolición*, será aplicable a todos los residuos generados en obras, tanto los líquidos como los sólidos, de cualquier tipo: peligrosos, tóxicos, inertes, orgánicos, etc.

El Plan contemplará el destino final de todos los residuos generados en la obra, así como el control y destino de los efluentes de la balsa y de los lodos de decantación.

5.3.6 Unidades no especificadas en este documento

a) Condiciones generales

Las unidades de obra no descritas en el presente documento se ajustarán a lo establecido en la descripción de las obras y descripciones de los documentos de este proyecto.

b) Ejecución.

Su ejecución se realizará según las normas establecidas en la legislación concurrente y normativa, en cualquier caso, precisarán la aprobación previa de la Dirección de la Obra.

c) Medición y abono.

Su medición y abono se harán conforme a lo establecido en el Cuadro de Precios nº1 del presente Proyecto.

6 Disposiciones generales

6.1 Acta de comprobación de replanteo y comienzo de las obras

En el plazo no superior a un mes desde la fecha de la firma del Contrato, se extenderá el Acta de Comprobación de Replanteo.

El Contratista deberá proveer, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para ejecutar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

El plazo de ejecución comenzará a contar a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.

6.2 Precauciones a adoptar durante la ejecución de las obras

El Contratista adoptará, bajo su responsabilidad, las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes, referentes al empleo de explosivos y a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros. En especial, evitará la contaminación del agua por efecto de combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material.

Asimismo, se hace expresa mención de la responsabilidad del Contratista en la seguridad de las edificaciones próximas a las excavaciones a realizar. La definición y aprobación de la entibación por parte del Ingeniero-Director no transfiere a éste ningún tipo de responsabilidad, permaneciendo ésta íntegra en el Contratista.

6.3 Seguridad pública y protección del tráfico

El Contratista tomará a su costa cuantas medidas de precaución sean precisas durante la ejecución de las obras, para proteger al público y facilitar el tráfico.

Mientras dure la ejecución de las obras se mantendrán las señales de balizamiento preventivas, de acuerdo con la O.M. de 14 de marzo de 1960, y las aclaraciones complementarias de la O.C. 67/60 de la D.G.C., o las vigentes en su momento, así como las indicadas por el Director de las Obras.

La ejecución de las obras se programará de tal manera que las molestias que se deriven para el tráfico sean mínimas. Cuando los trabajos tengan que ejecutarse por medios anchos de la calzada, la parte de la plataforma por la que se canalice el tráfico se conservará en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones debe mantenerse los desvíos precisos. Todos los desvíos de tráfico, necesarios para la correcta ejecución de las obras, así como la señalización necesaria, serán a cargo del Contratista, quien será asimismo responsable de los accidentes que puedan ocurrir por incumplimiento de sus obligaciones.

Durante la ejecución de las obras se tratará de ocasionar las mínimas molestias posibles a la circulación rodada y al tráfico peatonal.

El Contratista tomará a su costa las medidas necesarias para evitar la formación de polvo y otro tipo de contaminaciones que afecten al vecindario.

Se señalizarán las obras de acuerdo a la legislación vigente, siendo los gastos derivados de estos conceptos a cargo del Contratista, quien será además responsable de los accidentes que por negligencia o incumplimiento puedan acaecer.

6.4 Obligaciones y responsabilidades del contratista

Será responsable el Contratista, hasta la recepción definitiva, de los daños y perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de una deficiente organización de las obras.

Serán por cuenta del Contratista las indemnizaciones por interrupción de los servicios públicos o privados, daños causados por apertura de zanjas o desvío de cauces y habilitación de caminos provisionales.

El Contratista dará cuenta de todos los objetos que se encuentren o descubran en la realización de las obras al Ingeniero-Director.

Viene también obligado al cumplimiento de cuanto le dicte el Ingeniero-Director, encaminado a garantizar la seguridad de los obreros y la buena marcha de las obras, bien entendido, que en ningún caso dicho cumplimiento eximirá al Contratista de su responsabilidad.

6.4.1 Obligaciones sociales del contratista

El Contratista tiene la obligación de cumplir cuanto prescribe la Reglamentación Nacional del Trabajo en las Industrias de la Construcción y Obras Públicas.

6.4.2 Obligaciones del contratista no previstas en este Pliego

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción de las obras previstas, aun cuando no se halle estipulado expresamente en este Pliego, y lo que disponga por escrito el Ingeniero-Director.

6.4.3 Responsabilidad del contratista por daños y perjuicios

El Contratista será responsable durante la ejecución de las obras de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados, a su costa, con arreglo a la legislación vigente sobre el particular.

Serán de cuenta del Contratista las posibles indemnizaciones por daños causados a terceros, con motivo de la ejecución de las obras.

Las propiedades públicas o privadas que resulten dañadas deberán ser reparadas, a costa del Contratista, estableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

6.4.4 Confrontación de planos y medidas

El Contratista deberá confrontar inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar prontamente al Ingeniero-Director sobre cualquier contradicción en los mismos, y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haberlo hecho.

6.4.5 Gastos de carácter general a cargo del contratista

Serán de cuenta del Contratista los gastos que origine la comprobación del replanteo general de las obras y los replanteos parciales de las mismas; los de construcción, remoción y retirada de toda clase de instalaciones y construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de carburantes y explosivos; los de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras de la obra; los de construcción, señalización y conservación durante el plazo de su utilización de desvíos provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados cuya construcción responda a conveniencia o necesidad del Contratista; los de conservación y realización de toda clase de desvíos prescritos en el Proyecto u ordenados por el Ingeniero-Director de las obras para la mejor ejecución de éstas; los de conservación de las señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de remoción de instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarias para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía; los de retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

Igualmente serán por cuenta del Contratista las diversas cargas fiscales derivadas de las disposiciones legales vigentes y las que determine el correspondiente Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, así como todos los gastos originados por los ensayos de materiales y de control y pruebas de ejecución de

las obras y equipos que se especifican en este proyecto, el importe de los cuales está incluido en el porcentaje correspondiente a los Gastos Generales del presente proyecto.

En los casos de resolución de Contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, serán de cuenta del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares o de los elementos no utilizados en la ejecución de las obras.

6.4.6 Delegado del contratista

Se entiende por delegado del Contratista la persona expresamente designada por el Contratista para representarle, y aceptada por el Promotor. Este delegado y el personal a sus órdenes adscrito a la obra podrán ser recusados por la Dirección de Obra en caso de que no cumplan satisfactoriamente las órdenes que por parte del Ingeniero-Director les sean dadas, o por causa de actos que comprometan o perturben la marcha de los trabajos.

6.4.7 Oficina de obra del contratista

El Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución del contrato, una oficina de obra en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad del Director.

6.4.8 Instalaciones auxiliares

El Contratista queda obligada a construir por su cuenta y retirar al fin de las obras todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.

Todas estas instalaciones están supeditadas a la aprobación del Director Técnico, en lo referente a ubicación, cotas, etc.

6.4.9 Suministros

Serán por cuenta del Contratista todas aquellas obras e instalaciones que fueran necesarias para disponer en el lugar y momento preciso de agua, energía eléctrica, etc., así como los gastos de consumo.

6.4.10 Trabajos nocturnos

El Contratista estará obligado a realizar parte del trabajo por la noche, si a juicio del Ingeniero-Director, así se estima necesario, sin suponer esto incremento alguno en los precios unitarios contratados.

6.4.11 Programa de trabajo

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero-Director el Programa de Trabajos que haya previsto. Este Programa, una vez aprobado, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y adquirirá, por tanto, carácter contractual.

El Contratista estará obligado a cumplir los plazos parciales que la Dirección fije a la vista del Programa de Trabajos presentado. El incumplimiento de estos plazos por causas imputables al Contratista originará la aplicación de las sanciones y multas correspondientes.

La aceptación del Programa y de la relación de equipo y maquinaria asignado a la obra, no exime al Contratista de su responsabilidad en el caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

6.4.12 Excesos de obra

Si el Contratista construyese mayor volumen de cualquier unidad que el correspondiente indicado en los planos, por realizar mal la unidad o por error, no le será de abono el exceso de obra realizado.

Si dicho exceso resultase perjudicial para la obra, el Contratista tendrá obligación de demoler a su costa, y rehacerla nuevamente con las debidas dimensiones.

En el caso de que se trate de un aumento excesivo de excavación, el Contratista quedará obligado a corregir este defecto de acuerdo con las normas que dicte el Ingeniero-Director de las obras, sin derecho a indemnización alguna por estos trabajos.

6.4.13 Obras defectuosas

Durante la ejecución de las obras, el Ingeniero-Director de las mismas está autorizado para ordenar por escrito:

- La retirada del emplazamiento, dentro de los plazos que se indiquen en la orden, de cualquier material que en su opinión no estuviera de acuerdo con el contrato.
- Su sustitución por materiales adecuados y convenientes.
- La demolición y correcta reconstrucción de cualquier obra o trabajo que, a juicio del Ingeniero-Director de las obras, no estuviera de acuerdo con el contrato con respecto a materiales, a calidad de ejecución, o modificasen lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto, sin la debida autorización.

6.4.14 Abono de obras defectuosas pero admisibles

Si alguna obra no se halla exactamente ejecutada con arreglo a las condiciones del Proyecto, y fuera sin embargo admisible, podrá ser recibida provisionalmente en su caso, pero el Contratista queda obligado a conformarse sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que se aplique, salvo el caso en que el Contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del Proyecto

6.4.15 Servicios afectados

Durante toda la ejecución de la obra, el Contratista ha de mantener a su costa la continuidad de los servicios públicos o privados afectados por ella, tomando las medidas necesarias con el visto bueno del Ingeniero-Director.

6.4.16 Dirección e inspección de las obras

El Contratista proporcionará, a su costa, al Ingeniero-Director o a sus delegados, todos los medios materiales o humanos necesarios para facilitar los trabajos de replanteo, reconocimiento, mediciones, pruebas de materiales, etc. También suministrará unas dependencias suficientes, dotadas de agua, luz y teléfono, previstas para la Dirección Técnica y en donde se archivarán los documentos de las obras. Los costes de dichas dependencias y su limpieza estarán incluidos en el precio del contrato.

El Contratista proporcionará toda clase de facilidades a la Dirección de Obra para la inspección de los trabajos, permitiendo el acceso incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales.

Se llevará un libro de órdenes con hojas numeradas en el que se expondrán por duplicado las que se dicten en el transcurso de las obras y que serán firmadas por ambas partes, entregándose copia al Contratista.

6.4.17 Plan de seguridad y salud

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando lo establecido en este Proyecto a sus medios y métodos de ejecución, según lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 “Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en obras de construcción”.

6.4.18 Gestión de residuos

El Contratista está obligado al desarrollo de las medidas estipuladas en el Estudio de Gestión de Residuos de construcción y demolición, documentando la gestión de los residuos producidos durante las obras de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la Ley 10/2000, de 12 de diciembre, de Residuos de la Comunidad Valenciana.

Al finalizar las mismas aportará la documentación relativa a la gestión de los residuos generados durante las obras.

6.4.19 Control de calidad

Sera a cargo del Contratista los ensayos de Control de Calidad prescritos para la ejecución de las obras hasta un importe de un 1% del presupuesto de ejecución material de las obras, con independencia de los ensayos que el efectuó en desarrollo de su proceso constructivo. Los excesos superiores al 1 % serán objeto de abono al contratista. Dichas actuaciones serán encargadas por el Director de las Obras o en su caso por la Propiedad a los laboratorios oportunos, teniendo en cuenta el Plan de control de Calidad que se adjunta en el presente proyecto.

La admisión de materiales o piezas, en cualquier forma que se realice, antes de la recepción definitiva, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae si las obras o instalaciones resultasen inaceptables en las pruebas de recepción.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio, o que no ofrezca la debida garantía a juicio del Ingeniero-Director, deberá repetirse de nuevo, con cargo al Contratista, no computándose su importe para establecer el límite antes indicado.

6.4.20 Documentación y planos finales de obra

Será responsabilidad del Contratista la elaboración de cuantos planos complementarios de detalle sea necesarios para la correcta realización de las obras.

El Contratista dispondrá en obra de una copia completa de los Pliegos de Prescripciones, un juego completo de los planos del proyecto, así como copias de todos los planos complementarios desarrollados

por el Contratista o de los revisados suministrados por la Dirección de Obra, junto con las instrucciones y especificaciones complementarias que pudieran acompañarlos.

Una vez finalizadas las obras y como fruto de este archivo actualizado el Contratista está obligado a facilitar al promotor de las obras, en soporte informático, el proyecto construido, siendo de su cuenta los gastos ocasionados por tal motivo.

Así mismo, el Contratista documentará el resultado de las pruebas de Control de Calidad efectuadas, las características específicas de los materiales y de las instalaciones para su uso, mantenimiento y conservación.

6.5 Certificaciones

El Contratista percibirá el precio de los trabajos correspondientes a cada una de las obras que se le encarguen mediante certificaciones mensuales de obra que serán expedidas por el Ingeniero-Director de las obras.

A tal certificación acompañará relación valorada a origen, redactada tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas y los precios contratados.

6.6 Comprobación de las obras

Antes de verificarse la recepción de las obras, se someterán todas ellas a pruebas de resistencia, estabilidad, impermeabilidad, etc., y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todo ello de acuerdo con las normas que dicte el Ingeniero-Director de las Obras.

El Contratista deberá facilitar a su costa todos los medios necesarios para la realización de dichas pruebas o ensayos.

La aceptación total o parcial de materiales y de obra antes de la recepción provisional, no exime al Contratista de sus responsabilidades en el acto de reconocimiento final y pruebas de recepción provisional y definitiva.

6.7 Recepción de las obras

Terminadas las obras y realizadas las pruebas y ensayos necesarios, si éstos fueran positivos, se procederá a la recepción de las obras, contándose a partir de dicha fecha el plazo de garantía.

Si los resultados no fuesen satisfactorios, se concederá al Contratista un plazo razonable para que subsane los defectos observados, que será fijado por el Ingeniero-Director y tras el cual se procederá a un nuevo reconocimiento antes de la recepción, con gastos a cuenta del Contratista.

6.8 Conservación de las obras y plazo de garantía

El Contratista queda comprometido a conservar, por su cuenta, hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía de doce (12) meses, a partir de la fecha de la recepción. Durante este plazo deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado, de acuerdo con lo dispuesto en los Pliegos de Contratación y la legislación vigente.

También es obligación del Contratista la reconstrucción de aquellas partes que hayan sufrido daños por no cumplir las exigencias del presente Pliego, o que no reúnan las debidas condiciones acordes con el mismo.

Para estas reparaciones, el Contratista se atenderá estrictamente a las instrucciones que reciba del Ingeniero-Director de la Obra.

Corresponde también al Contratista el almacén y la guardia de los acopios y reposición de aquellos que se hayan dañado, perdido o destruido, cualesquiera que sean las causas.

Una vez terminadas las obras, se procederá a realizar su limpieza final. Asimismo, todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal deberán ser removidos, salvo prescripción en contra del Ingeniero-Director.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con la zona circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se considerarán incluidos en el Contrato, y, por tanto, su realización no será objeto de ninguna clase de abono.

6.9 Sanciones y multas

Si el Contratista incumpliera las obligaciones derivadas del Contrato, serán de aplicación las multas previstas de acuerdo con lo dispuesto en los Pliegos de Contratación y la legislación vigente.

6.10 Variaciones en las obras

Es competencia del Ingeniero-Director la variación o modificación de las obras definidas en los Planos, para solucionar imprevistos o facilitar su ejecución; asimismo, tendrá la capacidad de poder modificar materiales o cotas a la vista del desarrollo de las obras, siendo sus indicaciones de obligado cumplimiento para el Contratista.

6.11 Reclamaciones

El Contratista no tendrá derecho a reclamación alguna por aquellas obras o materiales que, según el Proyecto, deba ejecutar o suministrar y que, en el transcurso de los trabajos se estime conveniente suprimir. Igualmente, no podrá solicitar indemnización alguna por las modificaciones de detalle que durante la ejecución de las obras se introduzcan.

6.12 Prescripciones complementarias

Todas las obras se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de la buena construcción y con materiales de primera calidad, con sujeción a las normas del presente Pliego. En aquellos casos en que no

se detallen en este Pliego las condiciones, tanto de los materiales como de la ejecución de las obras, se estará a lo que la costumbre ha sancionado como regla de buena ejecución.

6.13 Precios contradictorios

La valoración de las unidades de obra que no figuren en el Proyecto se realizará aplicando a la unidad de medida más apropiada el precio contradictorio que previamente se haya establecido. Los nuevos precios serán homogéneos con los de los Cuadros de Precios del Proyecto, y se basarán en los costos que correspondieron a la fecha en que tuvo lugar la licitación del presente Proyecto.

Si no hubiera acuerdo en la determinación del precio contradictorio, el Contratista deberá, no obstante, ejecutar la unidad de obra en cuestión, en el momento en que la marcha general de la obra lo requiera, y acudir al peritaje o cualquier otro medio legal que se estime oportuno para determinar el precio contradictorio.

6.14 Partidas alzadas

Las partidas alzadas a justificar se abonarán a los precios base del Proyecto. Cuando los precios de una o varias unidades de obra de las que integran una partida alzada a justificar no figuren en los cuadros de precios se procederá conforme a lo dispuesto en los apartados 6.12 y 6.13 del presente Pliego.

Valencia, 22 de mayo de 2018



Pedro Vilar Ferrero