

Puente sobre el Oder en Opole



ÍNDICE GENERAL

MEMORIA DESCRIPTIVA

MEMORIA JUSTIFICATIVA

- ANEJO 1. ANTECEDENTES
- ANEJO 2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO 3. CARTOGRAFÍA
- ANEJO 4. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
- ANEJO 5. PLANEAMIENTO URBANÍSTICO
- ANEJO 6. CLIMATOLOGÍA
- ANEJO 7. ESTUDIO HIDRÁULICO
- ANEJO 8. ESTUDIO DE TRÁFICO
- ANEJO 9. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
- ANEJO 10. TRAZADO
- ANEJO 11. REPLANTEO
- ANEJO 12. MOVIMIENTO DE TIERRAS
- ANEJO 13. FIRMES Y PAVIMENTOS
- ANEJO 14. ESTRUCTURAS
- ANEJO 15. PRUEBA DE CARGA
- ANEJO 16. PROCESO CONSTRUCTIVO
- ANEJO 17. DRENAJE
- ANEJO 18. ILUMINACIÓN
- ANEJO 19. SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL
- ANEJO 20. SOLUCIÓN AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
- ANEJO 21. EXPROPIACIONES
- ANEJO 22. SERVICIOS AFECTADOS
- ANEJO 23. IMPACTO AMBIENTAL
- ANEJO 24. SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO 25. GESTIÓN DE RESIDUOS
- ANEJO 26. ACCESIBILIDAD
- ANEJO 27. LEGISLACIÓN Y NORMATIVA
- ANEJO 28. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 29. PLAN DE OBRA
- ANEJO 30. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
- ANEJO 31. REVISIÓN DE PRECIOS
- ANEJO 32. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. ESTADO ACTUAL
3. DEFINICIÓN DE LA ACTUACIÓN
4. TRAZADO
5. ESTRUCTURAS
6. URBANIZACIÓN DEL ENTORNO
7. INSTALACIONES
8. SOLUCIÓN AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS
9. DRENAJE

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADRO DE PRECIOS Nº1
- CUADRO DE PRECIOS Nº2
- PRESUPUESTO
- RESUMEN

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1	INTRODUCCIÓN y generalidades	3	6	puentes y estructuras	32
1.1	definición	3	6.1	armaduras a emplear en hormigón armado	32
1.2	ÁMBITO DE APLICACIÓN	3	6.2	hormigones	33
1.3	correlación con el pg-3	3	6.3	MORTEROS DE CEMENTO	35
1.4	documentos que definen la obra	3	6.4	PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS	35
1.5	DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	4	6.5	OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO	36
1.6	personal del contratista	4	6.6	cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ"	36
1.7	ÓRDENES DEL CONTRATISTA	4	6.7	impermeabilización de paramentos	40
1.8	LIBRO DE INCIDENCIAS	4	6.8	apoyos de material elastomérico	41
1.9	otras disposiciones aplicables	4	6.9	juntas de tablero	42
1.10	CONTRADICCIONES Y OMISIONES	6	6.10	pruebas de carga	42
1.11	descripción de las obras	6	6.11	encofrados, moldes, apeos y cimbras	43
1.12	INICIACIÓN DE LAS OBRAS	7	6.12	pernos conectores	44
1.13	ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS	8	6.13	elementos prefabricados de hormigón armado	44
1.14	DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	8	7	elementos de señalización, balizamiento y defensa	46
1.15	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	12	7.1	barandilla de seguridad peatonal	46
1.16	MEDICIÓN Y ABONO	13	7.2	SEÑALIZACIÓN VERTICAL y BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTE	46
1.17	OFICINA DE OBRA	13	8	ILUMINACIÓN	48
1.18	OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA	13	8.1	LÍNEA DE ALUMBRADO	48
1.19	seguridad y salud en las obras de construcción	13	8.2	cuadro de mando	48
1.20	recepción Y PLAZO DE GARANTÍA	14	8.3	columnas	49
2	materiales básicos	15	8.4	arqueta de cruce de calzada	50
2.1	cementos	15	9	desvíos provisionales	51
2.2	BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL	15	9.1	baliza intermitente	51
2.3	ARMADURAS BÁSICAS ELECTROSOLDADAS EN CELOSÍA	16	9.2	panel tb-5	51
2.4	ACEROS CON RESISTENCIA MEJORADA A LA CORROSIÓN (PATINABLES)	16	9.3	señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes	51
2.5	agua a emplear en morteros y hormigones	20	10	varios	53
2.6	ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES	20	10.1	gestión de residuos	53
2.7	PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO	21	10.2	limpieza y terminación de las obras	53
2.8	ELECTRODOS A EMPLEAR EN SOLDADURA ELÉCTRICA MANUAL AL ARCO	21	10.3	ORDENACIÓN ECOLÓGICA	53
3	explanaciones	23	10.4	seguridad y salud	54
3.1	desbroce del terreno	23	10.5	reposición de servicios	54
3.2	DEMOLICIONES	23	10.6	conservación de las obras	54
3.3	EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS	24	10.7	plazo de ejecución de las obras	54
3.4	RELLENOS LOCALIZADOS	24	10.8	medición general y certificación final de las obras	54
4	DRENAJE	26	10.9	liquidación de las obras	54
4.1	IMBORNALES Y SUMIDEROS	26			
4.2	RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE	27			
5	FIRMES Y PAVIMENTOS	28			
5.1	pavimento de adoquín de granito	28			
5.2	pavimento de hormigón impreso	29			

1 INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1 DEFINICIÓN

La finalidad del presente Pliego de Condiciones es la de recoger aquellas normas que son preceptivas para la ejecución de las obras del proyecto "*Puente Sobre el Oder en Opole (Polonia)*".

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.), constituye el conjunto de normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) aprobado por O.M. de 6 de febrero de 1976 y revisado parcialmente por OO.MM. de 21 de enero de 1988 y 28 de septiembre de 1989, y lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Es legal, a todos los efectos, por O.M. de 2-VII-76, la publicación de dicho Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, editado por el Servicio de Publicaciones del MOPT.

El conjunto de ambos Pliegos, contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Director y el contratista.

Además, son de aplicación las OO.MM. de 21 de enero de 1988, 8 de mayo de 1989, 31 de Julio de 1989, 28 de septiembre de 1989 y 23 de diciembre de 1989, la Orden FOM 1382/2002, de 16 de mayo (B.O.E. nº 139, de 11 de junio de 2002) y la Orden FOM 475/2002, de 13 de febrero (B.O.E. 6 de marzo de 2002), así como todas las Ordenes Circulares aparecidas sobre modificación de determinados Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares prevalecerán, en su caso, sobre las de General (P.P.T.G.), salvo que el Director de las obras indique lo contrario.

1.2 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las prescripciones de este Pliego serán de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al Proyecto de "*Puente sobre el Oder en Opole (Polonia)*", así como las pruebas mínimas para su recepción, las condiciones de medición y

abono y las obligaciones inherentes a los trabajos realizados por la empresa adjudicataria de las obras.

En todo lo no previsto expresamente en este Pliego se entenderá son aplicables los preceptos de la Legislación general de Obras Públicas o lo vigente sobre Contratación Administrativa y la Legislación Social y Laboral, estando, por tanto, el contratista obligado a su cumplimiento.

1.3 CORRELACIÓN CON EL PG-3

Debido a la naturaleza de este Proyecto, existen numerosas referencias cruzadas entre el PG-3 y el presente Pliego, de modo que se ha procurado que su localización y aplicación sea clara e inmediata.

1.4 DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA

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

En la Memoria se realiza la descripción general del Proyecto, incluyendo en los Anejos todos los cálculos y estudios que condujeron al proyectista al diseño definitivo de los diferentes elementos que definen la obra.

Estos elementos se representan en los Planos, que constituyen el documento gráfico que define geométricamente la obra.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares define la obra en cuanto a su naturaleza y características físicas, así como los modos de ejecución, medición y abono de las distintas unidades de obra.

Finalmente es en el Presupuesto donde se incluyen los precios de las diferentes unidades de obra a ejecutar (Cuadros de Precios nº1 y nº2), así como la medición de ellas a partir de los Planos y, en función de precios y mediciones, el resumen del Presupuesto.

De los Documentos citados, son contractuales los Planos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y los Cuadros de Precios nº1 y nº2. El resto de los Documentos que constituyen el presente Proyecto tienen un carácter meramente informativo, representando una opinión fundada del Proyectista respecto de la obra a realizar, pero sin suponer una certeza total en los datos que se suministran, correspondiendo al Contratista la misión de adquirir con sus propios medios la información que precise para la ejecución de las obras.

1.5 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

El adjudicatario asumirá las responsabilidades inherentes a la organización inmediata de los trabajos y al control y vigilancia de materiales y obras que ejecute, para dotarlas de las calidades definidas en el presente Pliego y normativa vigente en la materia.

1.6 PERSONAL DEL CONTRATISTA

El adjudicatario está obligado a adscribir, con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquél como representante de la contrata ante la Administración.

Serán formalmente propuesto por el Contratista al Ingeniero Director de la Obra, para su aceptación, que podrá ser denegada por el Director, en un principio y en cualquier momento del curso de la obra, si hubiese motivos para ello. Tendrán obligación de residencia en el lugar de la Obra.

No podrán ser sustituidos por el contratista sin la conformidad del Director de Obra.

El Director podrá exigir que no se trabaje si no hay nombrado, aceptado y presente un Ingeniero Jefe de Obra y Delegado del Contratista, en una misma persona, siendo en tal caso el Contratista responsable de la demora y de sus consecuencias.

1.7 ÓRDENES DEL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé el Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra incluso planos de obra, ensayos y mediciones estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. El Delegado deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba del Director. El Delegado tendrá obligación de estar enterado de

todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección.

Se abrirá el Libro de Órdenes, que será diligenciado por el Director y permanecerá custodiado en obra por el Contratista. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita el Ingeniero Director. Se cumplirá, respecto al Libro de Órdenes, lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

1.8 LIBRO DE INCIDENCIAS

Constará en él todas aquellas circunstancias y detalles relativos al desarrollo de las obras que el Director considere oportunos y, entre otros, con carácter diario, los siguientes:

- Condiciones atmosféricas generales.
- Relación de trabajos efectuados, con detalle de su localización dentro de la obra.
- Relación de ensayos efectuados, con resumen de los resultados o relación de los documentos en que éstos se recogen
- Relación de maquinaria en obra, diferenciando la activa, la meramente presente y la averiada o en reparación.
- Cualquier otra circunstancia que pueda influir en la calidad o el ritmo de ejecución de la obra

Como simplificación, el Ingeniero Director podrá disponer que estas incidencias figuren en partes de obra diarios, que se custodiarán ordenados como anejo al libro de incidencias.

1.9 OTRAS DISPOSICIONES APLICABLES

Además de lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación las siguientes disposiciones, de las cuales deberá existir un ejemplar en las oficinas de obra a disposición de la Dirección de las Obras, para la resolución de cualquier duda que se produzca en la realización de los trabajos objeto de este Proyecto:

ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

- 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.
- Ley de Contratos del Sector Público, aprobada por Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre.

- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, según Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre.

CEMENTOS

- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16), aprobada por Real Decreto 256/2016 de 10 de junio.

CARRETERAS

- Ley de Carreteras, según Ley 37/2015, de 29 de septiembre.
- Reglamento General de Carreteras, según Real Decreto 1812/94, de 2 de septiembre.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), según Orden de 6 de febrero de 1976.
- Instrucción de Carreteras Norma 3.1-IC Trazado, según Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero.
- Instrucción 5.2-IC Drenaje Superficial, según Orden FOM/298/2016, de 14 de febrero.
- Instrucción 6.1-IC Secciones de Firme, según Orden de 28 de noviembre de 2.003.
- Instrucción de Carreteras Norma 8.1-IC Señalización Vertical, según Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo.
- Instrucción de Carreteras Norma 8.2-IC Marcas Viales, según Orden de 16 de julio de 1987.
- Instrucción de Carreteras Norma 8.3-IC Señalización de Obras, según Orden de 31 de agosto de 1.987.
- Órdenes Ministeriales y Ordenes Circulares, en las que se modifican, complementan o rectifican diversos artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75, a las que se hará referencia concreta en los respectivos artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
- O.C. 5/2001 sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón.
- O.C. 10/2002 de Secciones de firme y capas estructurales de firme.
- O.C. 35/2014 sobre criterios de aplicación de sistemas de contención.
- Normas de productos armonizados para mezclas bituminosas (hEN 13108-1 a 13108-7) publicadas en el Diario Oficial de la Unión Europea (DOUE) en marzo de 2007.
- Orden Circular 325/97 T, de 30 de diciembre, sobre señalización, balizamiento y defensa de las carreteras en lo referente a sus materiales constituyentes.
- Orden Circular 15/2003, de 13 de octubre, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de obras.

ESTRUCTURAS

- Instrucciones sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-11) aprobada por orden (Ministerio de Fomento) de 29 de septiembre de 2011.
- Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteras, 1999.
- Nota técnica sobre aparatos de apoyo para puentes de carretera, 1995.
- Recomendaciones para el proyecto de puentes mixtos para carretera s (RPX-95).

- Recomendaciones para el proyecto de puentes metálicos para carretera s (RPM-95).
- Documento básico sobre seguridad estructural: Acero, del Código Técnico de la Edificación (DB-SE-A, CTE), aprobado por el Real Decreto 314/2006, modificado por el RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008).
- Recomendaciones prácticas para una buena protección del hormigón I.E.T.
- UNE-14010 Examen y calificación de Soldadores.

ILUMINACIÓN

- Reglamento electrotécnico de baja tensión (aprobado por R.D. 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- Instrucciones técnicas complementarias ITC-BT.
- Orden Circular 36/2015 de 24 de febrero, sobre criterios a aplicar en la iluminación de carreteras a cielo abierto y túneles.

HORMIGÓN

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), según Real Decreto 1247/08 de 21 de agosto.

SEGURIDAD Y SALUD

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el Artículo 24 de la Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo de los trabajadores en el ámbito de las empresas de trabajo temporal.
- Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores.
- Prevención de Riesgos Laborales, según Ley 31/1995, de 8 de noviembre.
- Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud, según Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

GESTIÓN DE RESIDUOS

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición.

GENERAL

- Orden Circular 20/2006 sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.
- Recomendaciones para el control de calidad en obras de carreteras, 1978.
- Recomendaciones sobre actividades mínimas a exigir al contratista para el autocontrol de obras, 1.990.
- Norma de Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo para la ejecución de ensayos de materiales, actualmente en vigor.
- Métodos de Ensayo de Laboratorio Central de Ensayos de Materiales. (M.E.L.C.)
- Normas U.N.E.
- Orden Circular 15/2003, sobre señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras y remates de obras.

Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria, a que se declaren como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

Serán de aplicación, asimismo, todas aquellas normas de obligado cumplimiento provenientes de la Presidencia del Gobierno y demás Ministerios relacionados con la Construcción y Obras Públicas, que están vigentes en el momento de la ejecución de las obras, y especialmente las de seguridad y señalización.

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

En el caso de que se presenten discrepancias entre algunas condiciones impuestas en las Normas señaladas, salvo manifestación expresa en contrario por parte del Autor del Proyecto, se sobreentenderá que es válida la más restrictiva.

Las condiciones exigidas en el presente Pliego deben entenderse como condiciones mínimas.

1.10 CONTRADICCIONES Y OMISIONES

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos Documentos. En caso de contradicción entre ellos, prevalecerá lo recogido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En todo caso, ambos Documentos prevalecerán sobre los diferentes Pliegos de Condiciones Técnicas Generales.

Las omisiones en los Planos y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o las descripciones erróneas de los detalles de las obras que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en estos Documentos, o que por su uso y costumbre deban ser realizados, no sólo no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y en el Pliego.

Todos los trabajos incluidos en el presente Proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las normas de buena práctica en construcción, cumpliendo estrictamente las instrucciones recibidas por la Dirección de las Obras.

1.11 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

El objeto del presente Proyecto es definir, calcular, medir y valorar las obras necesarias para la ejecución del puente sobre el Oder en Opole (Polonia).

El presente proyecto se desarrolla la ciudad de Opole, situada en el sur de Polonia, a orillas del río Oder. Con una población de unos 140.000 habitantes en un área metropolitana de unos 270.000 y capital de Voivodato, es también la sede del Condado de Opole (powiat opolski).

En la actualidad es una ciudad con un elevado nivel de desarrollo industrial en sectores de maquinaria-herramienta, materiales de construcción así como manufactureras y del sector alimentario. Posee uno de los mayores ratios de emprendedores en el este de Europa con 170 empresas por cada mil habitantes y es una de las regiones con mayor captación de fondos europeos por habitante. Posee dos universidades públicas y alrededor de 36.000 estudiantes cursan estudios en ellas anualmente.

En un entorno de fuerte crecimiento económico sostenido desde la última década del siglo pasado y un dinamismo creciente, las infraestructuras polacas están empezando a desarrollarse siendo un país aún carente de una red de autopistas consolidada o ferrocarriles de altas prestaciones.

Analizando de manera más pormenorizada la zona objeto de proyecto, cabe señalar que en la confluencia de las Calles Piastowska y Zamkowa se producen de manera sistemática retenciones de tráfico en horas punta debido a un cuello de botella localizado en el puente que cruza el canal Milonówka.

Este puente data de principios del siglo XX y era la vía de conexión entre el antiguo castillo (ya desaparecido) de la dinastía Piast y el centro de la ciudad. Durante la Segunda Guerra

Mundial fue severamente dañado – es un periodo en el que la ciudad se vio seriamente afectada- y posteriormente reconstruido.

El puente consiste en dos vanos de 20m con estructura de arco superior de acero, tablero de madera y aglomerado recubierto de material bituminoso con paso de servicios bajo tablero. Los estribos y la pila central son de mampostería y cuenta con un tajamar de mampostería añadido a posteriori.

Existe una limitación de carga que impide el paso a vehículos con taras superiores a las 2'5 toneladas.

En cuanto a la sección tipo existente, ésta consta de una calzada central de 4,00m de ancho, y una acera a cada lado de 1,60m aproximadamente cada una.

El puente objeto de estudio representa la principal vía de conexión del casco histórico de Opolo con el área metropolitana situada al oeste del río Oder. De ahí la importancia de esta infraestructura en la vida diaria de los habitantes. Tanto es así, que actualmente la calzada existente, de tan sólo 4,00m de ancho, tiene que soportar el tráfico que se produce tanto en sentido entrada como en sentido salida del centro histórico; y, por su parte, las aceras, son utilizadas tanto por peatones como por ciclistas. De lo antedicho se deduce claramente que la sección tipo existente resulta insuficiente para absorber adecuadamente los diferentes tráficos existentes.

El proyecto que se propone consiste en la sustitución del puente existente por otro con anchos de calzada adaptados a las necesidades de tráfico actuales y futuras, así como la inclusión de una calzada para ciclistas y la ampliación de las aceras.

1.12 INICIACIÓN DE LAS OBRAS

INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras abarca a los talleres, fábricas, canteras o vertederos, donde se produzca, preparen, extraigan o depositen los materiales o se realicen trabajos para las obras.

REPLANTEO

El Director de la obra, será responsable de los replanteos necesarios para su ejecución y suministrará al Contratista la información que se precise para que las obras puedan realizarse.

El Contratista proveerá, a su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control y de referencia que se requieran.

Antes de comenzar las obras se hará el replanteo general de las mismas, marcando los trazos sobre el terreno con estacas, clavos, señales, donde éstas sean posibles, o puntos bien definidos o referencias que tengan suficiente garantía de permanencia para que durante el tiempo de construcción de las obras pueda fijarse con relación a ellas las alineaciones y rasantes y demás detalles de las mismas.

La comprobación del replanteo deberá incluir como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y los ejes principales de las obras de fábrica y servicios desviados, caso de que aparezcan; así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Además del replanteo general se cumplirán las siguientes prescripciones:

- El Director de la Obra o el personal subalterno en quien delegue, cuando se trate de parte de obra de importancia, ejecutará sobre el terreno el replanteo, dejando perfectamente definidas las alturas correspondientes a enrasas de cimiento.
- No se procederá al relleno de las zanjas de cimientos sin que el Director de la Obra o alguien en quien él delegue, según los casos, tomen o anoten de conformidad con el Contratista y en presencia del mismo, los datos necesarios para cubicar y valorar dichas zanjas.

A medida que se vayan elevando las fábricas, se tomarán igualmente los datos que han de servir para su abono.

PROGRAMA DE TRABAJOS

El Contratista propondrá a la Administración, en el plazo de un (1) mes a partir de la fecha de la notificación para la iniciación de las obras, un programa de trabajos, cuyos plazos parciales y final no deberán sobrepasar los fijados en el programa de obra que se incluye en el Proyecto.

El programa de trabajo general se desarrollará mediante el método PERT C.P.M. o análogo, y un diagrama de barras con expresión detallada, como mínimo, de los aspectos que se indican en la Cláusula 27 del PCAG.

Dentro del plazo general de ejecución se preverán los necesarios para la primera etapa de las obras (instalaciones, replanteos, etc.), así como para la última (inspecciones, remate, etc.). La ejecución de las obras deberá permitir en todo momento el mantenimiento del tráfico, así como las servidumbres de los caminos existentes.

Este programa deberá ser sometido, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación del Ingeniero Director de los mismos, quién podrá realizar las observaciones y/o correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de las obras.

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

1.13 ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden del Director de obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen.

1.14 DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

El Contratista será directamente responsable de los replanteos particulares y de detalle.

ENSAYOS

El Ingeniero Director de las obras señalará la clase y número de ensayos a realizar para el control de la calidad de los materiales y de las unidades de obra ejecutadas, siendo de cuenta del Contratista su abono hasta un máximo del uno (1%) por ciento del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto. Estos ensayos son independientes de los que tiene que ejecutar el Contratista según su Plan de Aseguramiento de la Calidad.

Los materiales y unidades o partes de unidad de obra precisos para los ensayos y pruebas de control de calidad no se considerarán, a efectos de medición como obra ejecutada, debiendo ser repuestos en caso de obtenerse de elementos de obra ya terminados.

No se computarán como gastos los derivados del control de calidad de unidades que, como consecuencia del mismo, dieran resultado negativo por incorrecta ejecución o empleo de materiales inadecuados.

Salvo indicación expresa de la Dirección de obra los ensayos a realizar con cargo a ese uno por ciento y los adicionales que pudieran exigirse se valorarán según tarifas oficiales, deducidas del decreto 136, de 4 de Febrero de 1.960 y sus actualizaciones posteriores, o las tarifas aplicadas por laboratorios oficiales. No serán objeto de abono independiente y adicional los desplazamientos a la obra de los laborantes.

Los ensayos ordenados por la Dirección de las Obras por encima del uno por ciento del Presupuesto de Ejecución Material serán abonados al Contratista tan sólo si los resultados mostraran calidad y ejecución adecuadas, y no en caso contrario.

De no efectuarse los ensayos por medios propios y directamente por la Dirección de las Obras, el pago de los citados ensayos al laboratorio ejecutante se llevará a cabo por el contratista, a quien resarcirá la Administración por imputación al uno por ciento (1%) indicado valorándolos según los criterios anteriores, no incluyendo los desplazamientos a obra de los laborantes. El abono se hará en los plazos indicados para pago a subcontratistas y colaboradores en la ley 13/1995.

En el supuesto de existencia, en virtud de los sistemas de calidad que puedan establecerse, de un laboratorio propio de, o gestionado por, el Contratista, su costo no se computará dentro del uno por ciento (1%) a que viene obligado, siendo por contra de cuenta del Contratista. El uno por ciento (1%) precitado se aplicará para el control organizado por la Dirección de obra, directamente mediante encargo a organizaciones especializadas.

Los procedimientos de ensayo se ajustarán a normas oficiales, y por parte del Contratista no se podrá exigir responsabilidad ni indemnización, ni se podrá aducir como causa justificada de demora en la ejecución, el uso de métodos de ensayo convencionales si se efectúan con la debida diligencia. A este objeto, el Contratista programará sus tajos de modo que no se produzcan tales demoras. Para ello, el Contratista formalizará día a día una petición de ensayos a ejecutar por conclusión de tajos o con reconocimiento durante su ejecución, para el día o días sucesivos, de modo que por la Dirección de obra u organización en quien delegue se organice el control, con comunicación al Contratista.

Por la Dirección de la obra no se considerarán válidos sino los resultados obtenidos por sus medios propios o los por ella señalados. De ese modo no serán aceptados los resultados obtenidos por medios de control del contratista en caso de discrepancia con los de la Dirección de obra. La elucidación de estos casos, y a iniciativa del Contratista, se efectuará por laboratorios oficiales o aceptados por la Dirección de las Obras. Si de estos nuevos ensayos resultara la aceptación del material o unidad de obra, la Administración vendría obligada a la consideración dentro del uno por ciento del Presupuesto de Ejecución Material o al abono, caso de haberse sobrepasado, de ambos ensayos, con los criterios antes indicados.

Para el control de rellenos y capas de firmes, el contratista pondrá a disposición de la Dirección de obra y del eventual gestor de control un camión cargado, y, de usarse sistemas radiactivos, un peón para preparación de perforaciones, siendo los costes de todo ello de cuenta del contratista.

Si la realización de pruebas, toma de muestras o cualesquiera otras operaciones de control requirieran de señalización o de regulación del tráfico, todos los medios auxiliares, personales o materiales, que fueren precisos serán aportados por el Contratista, sin que ello dé derecho a abono ni indemnización ninguna.

El límite máximo fijado en los pliegos de cláusulas administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al Contratista.

MATERIALES

Todos los materiales que se utilicen en las obras, deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, pudiendo ser rechazados en caso contrario por el Ingeniero Director. Por ello, todos los materiales que se proponga ser utilizados en la obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia. En particular, no se producirán aprobaciones genéricas de procedencias o préstamos, sino que se producirán aceptaciones concretas de materiales una vez puestos en obra.

Si en los documentos contractuales figurara alguna marca de un producto industrial para designarlo, se entenderá que tal mención se constriñe a las calidades y características de dicho producto, pudiendo el Contratista utilizar productos de otra marca o modelo que tenga las mismas o superiores.

Si no se fijara una determinada procedencia, el contratista notificará al Director de las obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que por el Director de las obras puedan ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad. La aceptación de la procedencia tendrá un carácter previo, no implicando la aceptación del producto.

Podrán utilizarse productos importados de otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas sean identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados en un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose únicamente aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas del presente pliego.

Los materiales de uso en la obra tendrán documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR) donde figuren sus características técnicas. Dichos certificados se entregarán a la Dirección de la Obra previamente a la autorización de su utilización.

El Contratista deberá resolver los trámites necesarios para la completa localización de todas las explotaciones y extracciones mineras, tanto en canteras y préstamos para rellenos o para cualquier otro material a utilizar en la obra. Dichas gestiones deberán ser realizadas con la debida antelación para no afectar al cumplimiento del plazo de ejecución de la obra.

Si el contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la Administración podrá apropiarse de los excesos, sin perjuicio de las responsabilidades que para aquél pudieran derivarse.

El Director de las obras podrá autorizar al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, corriendo de cuenta del contratista los gastos de transporte, vigilancia y almacenamiento.

Esta utilización supondrá el pertinente abono por parte del contratista de la cantidad en que pueda valorar estos materiales, valoración que se realizará por la Dirección de obra.

ACOPIOS

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en sus márgenes que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. La no utilización de este material no dará ningún derecho de indemnización al Contratista, quedando su coste repercutido en el coste medio de los materiales. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m) y no por montones cónicos: las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA DE OBRAS E INSTALACIONES

El adjudicatario dispondrá por sí la señalización adecuada para garantizar la seguridad del tráfico durante la ejecución de las obras.

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de las obras e instalaciones y, en particular, de lo dispuesto en el Art. 41 del Código de la Circulación, en la O.M. de 14 de marzo de 1.960 y la O.C. nº. 67 de 1/1960, en la comunicación nº 32-62 C.V. de 9 de agosto de 1.962 y las Normas 8.1-IC "Señalización vertical", de 4 de junio de 2016; 8.2-IC "Marcas viales", de julio de 1.987 y 8.3-IC "Señalización de obra", de 31 de agosto de 1.987 y O.C. 15/2003 sobre "Señalización, en los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras. Remates de Obras".

Esta señalización deberá ser expresamente aprobada por la Dirección de obra.

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

Cuando se afecte la calzada actual se dispondrán indicadores luminosos por la noche.

Para la señalización de las obras que afecten a la calzada, se seguirán las indicaciones de los Manuales de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas y Móviles.

La señalización, balizamiento y, en su caso defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quien las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras a que se refiere la presente orden serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

Los elementos para señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indica en la norma 8.3-IC., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables.

Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

El Contratista señalará la existencia de zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecer la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de obras.

VERTEDEROS, YACIMIENTOS, PRÉSTAMOS, CANTERAS E INSTALACIONES AUXILIARES

Cualquier zona que se elija para la extracción de préstamos deberá ser aprobada por la Dirección de Obra. Para ello, antes de iniciar la extracción se presentará un informe de justificación ambiental del movimiento de tierras, de la elección de zonas de préstamos y de los caminos de acceso a obra a utilizar. Para su aprobación será necesario el informe favorable del equipo de vigilancia ambiental de la Dirección de Obra.

La localización de las zonas de vertedero será responsabilidad del contratista, que deberá tener previsto un tratamiento de recuperación una vez terminadas las obras.

Al igual que para las zonas de préstamos, cualquier zona que se elija para la ubicación de vertederos, deberá ser aprobada por el equipo de Vigilancia Ambiental de la Dirección de Obra.

La contraprestación para la obtención de estos terrenos es de cuenta del Contratista.

El Contratista de las obras deberá llevar a cabo la adecuada gestión administrativa y medioambiental de aquellas canteras y préstamos (que no correspondan a suministradores comerciales) y de los vertederos a utilizar en obra. Dicha gestión medioambiental incluirá las siguientes actuaciones:

Tramitación, en su caso, del Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental de dichas áreas.

Realización de prospecciones arqueológicas y paleontológicas.

Todas estas gestiones deberán ser realizadas con la debida antelación para no afectar al cumplimiento del plazo de ejecución de la Obra.

TRABAJOS DEFECTUOSOS

Las unidades incorrectamente ejecutadas o en que se incorporen materiales de calidad inadecuada, no se abonarán, debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y correcta reconstrucción, todo ello a su costa.

En el caso de que los trabajos defectuosos se entendieran aceptables, a juicio del Director de Obra, el contratista podrá optar por su demolición y reconstrucción según el párrafo anterior, o bien a conservar lo construido defectuosamente o con materiales inadecuados, con una rebaja en el precio de la totalidad de la unidad defectuosamente ejecutada o a la que se haya incorporado material de inadecuada calidad cifrada, en porcentaje, igual al triple del porcentaje de defecto, estimado éste como relación entre la diferencia entre la cualidad

estimada y el límite establecido, como numerador, y el límite establecido como denominador, expresada esta relación en porcentaje.

En el caso de propiedades a cumplir de modo positivo el límite establecido será el valor mínimo fijado para las mismas, y en el caso de propiedades a no sobrepasar, el límite establecido será el valor máximo definido para ellos.

De concurrir varios defectos simultáneamente, las penalizaciones por cada uno de ellos serán acumulativas.

El límite máximo de penalización, en porcentaje, se establece en el cien por ciento (100 %) del precio de la unidad de obra.

El Director de las obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir al contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

MANTENIMIENTO DE LA SEÑALIZACIÓN PERMANENTE SOBRE LAS CARRETERAS EXISTENTES

Los daños causados a los distintos elementos de dicha señalización serán subsanados por reposición de tales elementos por otros de primer uso, a cargo del contratista.

Cuando sea precisa la inutilización temporal de elementos de la señalización sin que haya que proceder a su retirada, se ocultarán tales elementos mediante sacos o bolsas, específicamente diseñadas, de dimensiones tales que oculten la totalidad de las placas, de tejidos o cuero, sin que a su través se trasluzca los símbolos ocultados.

Se proscribire expresamente la ocultación con bolsas de plástico o con elementos adhesivos a las placas.

Cuando deban retirarse temporalmente los elementos de señalización, las operaciones de retirada y posterior recolocación de los mismos será realizadas por el Contratista. Dichos elementos no deberán sufrir deterioro alguno. Su cambio corresponderá al Contratista. Los elementos correspondientes y las operaciones a realizar no serán objeto de medición y abono.

En el momento en que la situación de la carretera lo permita se repondrán por el Contratista los elementos de señalización permanente, incluidas referencias kilométricas y hectométricas.

En todo caso se mantendrán los hitos kilométricos y miriamétricos actuales, reponiéndolos provisionalmente en caso de verse afectados por las obras, dado su carácter de referencia para los trabajos de explotación de la vía.

En ningún momento la señalización de la obra será contradictoria con la permanente, por lo que se ocultarán los elementos de ésta que sean precisos, descubriéndola de nuevo al fin de la jornada salvo que las circunstancias que justifican su ocultamiento subsistan todavía.

Los costes de todas estas operaciones no serán objeto de abono.

CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE EL PERIODO DE GARANTÍA

El Contratista queda comprometido a conservar a su costa, hasta que sean recibidas provisionalmente, todas las obras que integren el Proyecto.

Así mismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía que, en su momento, se fije en el Contrato.

A estos efectos, serán computables, las obras que hayan sufrido deterioro, por negligencia u otros motivos que le sean imputables al Contratista, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable.

LIMPIEZA FINAL DE LAS OBRAS

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

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

De análoga manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluso los accesos a préstamos y canteras, los cuales se restaurarán a su situación original si fuese preciso tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

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

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

VARIACIÓN DE LAS DOSIFICACIONES

El Contratista vendrá obligado a modificar las dosificaciones previstas en este Pliego, si así lo exige el Director de Obra a la vista de los ensayos realizados.

EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

La ejecución de unidades de obra cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el P.P.T.G o con lo que ordenare el Director, siempre dentro de las normas de buena práctica usualmente consideradas.

1.15 RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista adoptará las precauciones necesarias para la evitación de daños por vibraciones en construcciones e instalaciones, bien sean de la propia carretera y sus elementos complementarios o bien sean ajenos.

En particular, se cuidarán los procedimientos de compactación y de excavación, y en especial en zonas próximas a edificaciones.

En los materiales que deban ser compactados, desde la preparación de fondos de excavación, rellenos, capas granulares de firme, capas asfálticas, o cualquiera otras, el procedimiento para lograr las densidades exigidas se ajustará por el Contratista para evitar los daños indicados, variando la frecuencia y amplitud de la vibración, así como la humedad y otras condiciones, llegando incluso a la compactación estática.

En excavaciones, en especial en roca, se ajustarán las cargas de las voladuras para limitar las vibraciones a valores inocuos, y, de no ser posible, se acudirá a otros procedimientos de excavación (martillo, demolición química, rozadoras, zanjadoras, etc.).

Las voladuras serán monitorizadas para la comprobación de las vibraciones producidas.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos derivados tanto del control de los efectos de sus procedimientos (reconocimientos previos del estado de construcciones e instalaciones, monitorizaciones, repercusiones de cambios de procedimiento, etc.), como la subsanación y reparación de daños y perjuicios que en cualquier caso puedan producirse.

Los servicios y propiedades, tanto públicas como privadas, que resulten dañadas deberán ser reparadas a su costa, restableciendo las condiciones primitivas o compensando

adecuadamente los daños y perjuicios causados. De igual modo, las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas adecuadamente por el citado Contratista.

EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial, así como para la organización de los vertederos o por otras causas relacionadas con la ejecución de la obra.

Este celo en la evitación de contaminaciones se entiende extensivo no sólo a las unidades de obra correspondientes al proyecto de construcción, sino a todas las labores relacionadas con él, como explotación de instalaciones de machaqueo, aglomerados asfálticos y hormigones, así como el manejo de préstamos y vertederos.

En general se estará a lo preceptuado en el Vigente Reglamento de actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas, así como la normativa vigente sobre normas de emisión, objetivos de calidad y métodos de medición de referencia relativos a sustancias nocivas y demás normativas en vigor sobre emisiones a la atmósfera u otro medio receptor.

PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de las correspondientes a la Expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

En particular, serán de su cuenta los gastos de Proyecto, autorizaciones y guardería para voladuras.

El Contratista deberá realizar desde el punto de vista de explotación minera todas las extracciones de materiales de canteras y préstamos que necesite para la ejecución de la obra.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Contratista estará obligado a colaborar positivamente en la ejecución del programa de vigilancia ambiental presentando al equipo de vigilancia ambiental la información necesaria sobre las actividades de obra previstas antes de su realización, facilitando a toma de muestras y comprobación de los seguimientos y llevando a cabo las medidas de urgencia que como consecuencia del programa de vigilancia ambiental se establezcan.

1.16 MEDICIÓN Y ABONO

Todos los precios referidos a las normas de medición y abono contenidas en este Pliego se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación, y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra, a no ser que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

Así mismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas para la mano de obra, necesarios para ejecutar la unidad de obra, terminada con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Plaos, tal como sean aprobados por la Administración.

ABONO DE LAS OBRAS COMPLETAS

Todos los materiales y operaciones expuestos en cada Artículo de este PPTP y del PG-3 correspondientes a las unidades utilizadas en los Cuadros de Precios y con la limitación en tiempo impuesta por el Artículo 104.13 referente a una unidad de obra, están incluidas en el precio de la misma, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error y omisión reclamar modificación alguna de los precios señalados en letra, en el Cuadro de Precios nº1, los cuales son los que sirven de base a, la adjudicación y los únicos aplicables a los trabajos contratados.

Todas las unidades de obra de este Pliego y las no definidas explícitamente, se abonarán de acuerdo con los precios unitarios del Cuadro de Precios del Proyecto, considerando incluidos en ellos todos los gastos de materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares o cualquier otro necesario para la ejecución completa de las citadas unidades.

ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS

Las cifras que para pesos o volúmenes de materiales figuren en las unidades compuestas del Cuadro de Precios nº2, servirán sólo para el conocimiento del coste de estos materiales acopiados a pie de obra, pero por ningún concepto tendrán valor a efectos de definir las proporciones de las mezclas ni el volumen necesario en acopios para conseguir la unidad de éste compactada en obra.

Cuando por rescisión u otra causa fuere preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del Cuadro nº2 sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra distinta a la valoración de dicho cuadro, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del coste de cualquier elemento que constituye el precio.

Las partidas que componen la descomposición del precio serán de abono, cuando estén acopiadas la totalidad del material, incluidos los accesorios, o realizadas en su totalidad las

labores u operaciones que determinan la definición de la partida ya que el criterio a seguir ha de ser que sólo se consideran abonables fases con ejecución terminada, perdiendo el Contratista todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

OTRAS UNIDADES

Aquellas unidades que no se relacionan específicamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se abonarán completamente terminadas con arreglo a condiciones, a los precios fijados en el Cuadro nº1 que comprenden todos los gastos necesarios para su ejecución, entendiéndose que al decir completamente, terminadas, se incluyen materiales, medios auxiliares, montajes, pinturas, pruebas, puestas en servicio y todos cuantos elementos u operaciones se precisen para el uso de las unidades en cuestión.

1.17 OFICINA DE OBRA

Como complemento de la Cláusula 7 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación en Obras del Estado, Decreto 3954/1970 de 31 de diciembre, se prescribe la obligación por parte del Contratista de poner a disposición del Ingeniero Director, las dependencias suficientes (dentro de su oficina de obra) para las instalaciones que pueda necesitar para el control y vigilancia de las obras.

1.18 OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, entre otros, los gastos que origine el replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales: los de construcción y conservación durante el plazo de su utilización de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parcial o totalmente terminados; los de conservación durante el mismo plazo de toda clase de desvíos; los derivados de mantener tráficos intermitentes mientras que se realicen los trabajos; los de adquisición de aguas y energía.

En los casos de rescisión 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 retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

1.19 SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

Se define como seguridad y salud en las obras de construcción a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, en el presente Proyecto, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo. La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad e Higiene anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

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

Antes del inicio de los trabajos el Director de la Obra designará un coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

1.20 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

Finalizadas las obras de acuerdo con los términos del contrato y a satisfacción de la Administración, se levantará el Acta de Recepción en los términos fijados por los Artículos 235 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

A la recepción de las obras a su terminación y a los efectos establecidos en el artículo 222.2 de la ley de contratos del sector público, concurrirá el responsable del contrato, si se hubiese nombrado, o un facultativo designado por la Administración representante de ésta, el facultativo encargado de la dirección de las obras y el contratista asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, el órgano de contratación deberá aprobar la certificación final de las obras ejecutadas, que será abonada al contratista a cuenta de la liquidación del contrato en el plazo previsto en el artículo 216.4 de esta Ley.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta, las dará por recibidas, levantándose la correspondiente acta y comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el acta y el Director de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones

precisas fijando un plazo para remediar aquéllos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

El plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales.

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

No obstante, en aquellas obras cuya perduración no tenga finalidad práctica como las de sondeos y prospecciones que hayan resultado infructuosas o que por su naturaleza exijan trabajos que excedan el concepto de mera conservación como los de dragados no se exigirá plazo de garantía.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

Siempre que por razones excepcionales de interés público debidamente motivadas en el expediente el órgano de contratación acuerde la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aun sin el cumplimiento del acto formal de recepción, desde que concurran dichas circunstancias se producirán los efectos y consecuencias propios del acto de recepción de las obras y en los términos en que reglamentariamente se establezcan.

2 MATERIALES BÁSICOS

2.1 CEMENTOS

Serán de obligado cumplimiento, el artículo 202 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/2523/2014, y la vigente Instrucción para la recepción de cementos RC-16, aprobada por Real Decreto 256/2016 de 10 de junio.

DEFINICIÓN

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finalmente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

CONDICIONES GENERALES

Los cementos cumplirán las especificaciones dadas por:

- Las Normas UNE para Cementos:
 - UNE-EN197-1:2000
 - UNE-80303-1:2001
 - UNE-80303-2:2001
 - UNE-80303-3:2001
 - UNE 80304:86
 - UNE 80305:2001
 - UNE 80307:2001
- El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-16;
- La Instrucción EHE-08 de hormigón estructural.

El cemento deberá estar en posesión de una Marca de Calidad de AENOR o de cualquier otra entidad pública o privada oficialmente autorizada para ello en el ámbito de la Unión Europea.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 202 del PG-3/75.

SUMINISTRO E IDENTIFICACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 202 del PG-3/75.

CONTROL DE CALIDAD

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 202 del PG-3/75.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el cemento se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

2.2 BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL

Será de obligado cumplimiento el artículo 240 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002, y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural.

DEFINICIÓN

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

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

Los diámetros nominales de las barras corrugadas utilizadas son los siguientes:

8-10-12-16-20-25 y 32 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 068.

MATERIALES

Se utilizarán en toda la obra, como armaduras pasivas, barras de acero B-500 S. Para elementos prefabricados, y siempre con la aceptación de la Dirección de las Obras, podrá adoptarse el uso de armaduras de acero B-400 S.

Las características mecánicas cumplirán con lo especificado por la Norma UNE-7262.

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 240 del PG-3/75.

SUMINISTRO

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 240 del PG-3/75.

ALMACENAMIENTO

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la armadura pasiva se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Hasta el momento de su empleo, las barras se conservarán en obra, cuidadosamente clasificadas según sus tipos, calidades, diámetros y procedencias.

Antes de su utilización, y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales. Una ligera capa de óxido en la superficie de las barras no se considera perjudicial para su utilización. Sin embargo, no se admitirán pérdidas de peso por oxidación superficial, comprobadas después de una limpieza con cepillo de alambres hasta quitar el óxido adherido, que sean superiores al 1% respecto al peso inicial de la muestra.

En el momento de su utilización, las armaduras pasivas deben estar exentas de sustancias extrañas en su superficie tales como grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otro material perjudicial para su buena conservación o su adherencia.

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 240 del PG-3/75.

RECEPCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 240 del PG-3/75.

MEDICIÓN Y ABONO

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

En acopios, las barras corrugadas para hormigón estructural se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula contrastada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 240 del PG-3/75.

2.3 ARMADURAS BÁSICAS ELECTROSOLDADAS EN CELOSÍA

Será de obligado cumplimiento el artículo 242 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden Ministerial de 13 de febrero de 2002 (B.O.E. de 22 de enero de 2000).

DEFINICIÓN

Se denomina armadura básica electrosoldada en celosía al producto de acero formado por tres grupos de elementos (barras o alambres) que forman una estructura espacial con los puntos de contacto unidos mediante soldadura eléctrica en un proceso automático. Constan de un elemento longitudinal superior, dos elementos longitudinales inferiores y dos elementos transversales de conexión.

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se ajustarán a la serie siguiente:

5-6-7-8-9-10 y 12 mm.

La designación simbólica del tipo de armadura básica se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36 739.

MATERIALES

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 242 del PG-3/75.

SUMINISTRO

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 242 del PG-3/75.

ALMACENAMIENTO

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 242 del PG-3/75.

RECEPCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 242 del PG-3/75.

MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se realizarán según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

En acopios, las armaduras básicas electrosoldadas en celosía se abonarán por kilogramos (Kg) realmente acopiados, medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará, a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Normas referenciadas:

UNE 36 739 Armaduras básicas de acero electrosoldadas en celosía para armaduras de hormigón armado.

2.4 ACEROS CON RESISTENCIA MEJORADA A LA CORROSIÓN (PATINABLES)

Será de obligado cumplimiento lo especificado en la norma UNE-EN 10025-5:2007 "*Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 5: condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica*".

Los aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica presentan, en su composición química, ciertos elementos de aleación, como cobre, cromo, níquel, molibdeno, etc, lo que hace que se forme una capa de óxido o pátina autoprotectora que los protege ulteriormente de la corrosión atmosférica, de ahí que se les conozca también como aceros autopatinables.

Debe tenerse en cuenta que la resistencia mejorada a la corrosión atmosférica de estos aceros es función del contenido y distribución de los elementos microaleados que le confieren dicha resistencia (cobre, cromo, níquel, etc) pero también de que existan períodos sucesivos alternados de humedad-sequedad que permitan la formación de la pátina autoprotectora. Por ello es necesario proteger superficialmente el acero en los casos en que se prevé que su superficie va a estar en contacto con agua durante largos períodos, permanentemente húmeda, o sometida a ambiente marino con salinidad moderada o elevada (clases de exposición C4, C5-I, C5-M, Im1, Im2). En todo caso, en igualdad de condiciones, un acero autopatinable con protección superficial es más resistente a la corrosión que un acero convencional con la misma protección.

CLASIFICACIÓN

Clases principales de calidad

Los tipos de acero mencionados en este apartado se deben clasificar como aceros aleados especiales, conforme a la Norma Europea EN 10020.

Tipos y grados

La norma UNE-EN 10025-5:2007 especifica los tipos de acero S235 y S355, que se diferencian por sus características mecánicas. Estos tipos de aceros pueden suministrarse en los grados Jo, J2 y K2, que se distinguen por los requisitos especificados de energía de flexión por choque. El tipo S355 se subdivide en las clases W y WP, diferenciándose principalmente por sus contenidos de C y P.

Finalmente, los tipos de aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica son los que se indican en la siguiente tabla:

		TIPO	
		S-235	S-355
GRADO	Jo	S-235 JoW	S-355 JoW
	J2	S-235 J2W	S-355 J2W
	K2		S-355 K2W

DESIGNACIÓN

La designación debe componerse de:

- Número de la norma europea (EN 10025-5)
- Designación simbólica o numérica del acero, consistente en:
 - Símbolo S para aceros estructurales.

- Valor mínimo especificado del límite elástico para un espesor $\leq 16\text{mm}$, expresado en MPa.
- Designación del grado en función del valor de la energía de flexión por choque especificada.
- Símbolo W que indica que el acero tiene resistencia mejorada a la corrosión atmosférica.
- cuando proceda, el símbolo P para la clase que tenga un contenido más elevado de fósforo (sólo para el tipo S355)
- Indicación "+N" o "+AR", cuando los productos se hayan solicitado y suministrado en estado "+N" o "+AR".

El tipo de acero con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica utilizado en este proyecto tiene la designación: **EN 10025-5 S355 K2 W**

REQUISITOS

Para la toma de muestras, la preparación de probetas y la realización de los ensayos especificados en los capítulos 8, 9 y 10 de la UNE EN 10025-5, se aplican los siguientes criterios:

Composición química

La composición química determinada por análisis de colada debe ser conforme a los valores indicados en la tabla 2 de la mencionada norma. Para el tipo de acero empleado, la composición química cumplirá:

TIPO	C (% máx.)	Si (%máx.)	Mn (%)	Cr (%)	Cu (%)	Adiciones ⁽¹⁾	Otros
S355K2W	0.16	0.50	0.50-1.50	0.40-0.80	0.25-0.55	SI	(²) (³)

(¹): Es necesario realizar adiciones de elementos fijadores del N. Los aceros deben contener, por lo menos, uno de los siguientes elementos: Al total $\geq 0.020\%$; Nb: $0.015\% - 0.060\%$; V: $0.020\% - 0.120\%$; Ti: $0.020\% - 0.10\%$. Si estos elementos se utilizan combinados, al menos uno de ellos debe estar presente en la cantidad mínima indicada.

(²): Los aceros pueden presentar un contenido máximo de Ni de 0.65% .

(³): Los aceros pueden presentar un contenido máximo de Mo de 0.30% y de Zr de 0.15% .

Los límites aplicables al análisis de producto son los indicados en la tabla 3 de la referida norma. Para el tipo de acero empleado, se cumplirá:

TIPO	C (% máx.)	Si (%máx.)	Mn (%)	Cr (%)	Cu (%)	Adiciones ⁽⁴⁾	Otros
S355K2W	0.19	0.55	0.45-1.60	0.35-0.85	0.20-0.60	SI	(⁵) (⁶)

(⁴): Los aceros deben contener, por lo menos, uno de los siguientes elementos: Al total $\geq 0.020\%$; Nb: $0.010\% - 0.065\%$; V: $0.010\% - 0.14\%$; Ti: $0.01\% - 0.12\%$. Si estos elementos se utilizan combinados, al menos uno de ellos debe estar presente en la cantidad mínima indicada.

(⁵): Los aceros pueden presentar un contenido máximo de Ni de 0.70% .

(⁶): Los aceros pueden presentar un contenido máximo de Mo de 0.35% y de Zr de 0.17% .

El análisis del producto debe llevarse a cabo, cuando así se especifique, en el momento de hacer el pedido.

Debe aplicarse un valor máximo de carbono equivalente (CEV) basado en el análisis de colada del $0,44\%$ para el tipo S235, y que $0,52$ para el tipo S 355, para todos los espesores.

Características mecánicas. Generalidades

Las características mecánicas, determinadas en las condiciones de inspección y ensayo especificadas en los capítulos 8, 9 y 10, y en el estado de suministro especificado en el apartado 6.3, de la mencionada norma, deben cumplir los valores indicados en las tablas 4 y 5 de la misma. Un resumen de las mismas se muestra a continuación.

En la tabla siguiente se recogen las especificaciones correspondientes a límite elástico f_y y resistencia a tracción f_u para los distintos tipos de acero.

TIPO	Espesor nominal t (mm)			
	t \leq 40		40 < t < 80	
	f_y	f_u	f_y	f_u
S 235 JoW	235	360 < f_u < 510	215	360 < f_u < 510
S 235 J2W				
S 355 JoW	355	510 < f_u < 680	335	470 < f_u < 630
S 355 J2W				
S 355 K2W				

A continuación, se detallan las especificaciones de resiliencia de los distintos grados de acero.

Grado	Temperatura de ensayo (°C)	Resiliencia (J)
Jo	0	27

J2	-20	27
K2	-20	40*

(*): Equivale a una resiliencia de 27J a -30°C

Para $t \leq 12\text{mm}$ se aplicará lo indicado en prEN 10025-1:2000.

Para los productos solicitados y suministrados en el estado de normalizado o de laminado de normalización, las características mecánicas deben cumplir los valores especificados en las tablas 4 y 5 de la UNE EN 10025-5, tanto en el estado de suministro de normalizado o de laminado de normalización como después de un tratamiento térmico de normalización realizado después de la entrega.

En el caso de productos de grado J2 y K2 suministrados en estado bruto de laminación antes de ser sometidos a un tratamiento de normalización realizado por el comprador, las muestras deben someterse a un tratamiento de normalización si así se ha especificado en el momento del pedido. Los valores obtenidos a partir de las muestras normalizadas deben cumplir los requisitos de la mencionada norma. Los resultados deben registrarse en el documento de inspección.

Características de flexión por choque

La verificación del valor de la flexión por choque debe efectuarse conforme a la Norma Europea EN 10025-1.

Cuando se utilice aluminio como elemento afinador del grano, el tamaño de grano requerido se debe considerar satisfactorio si el contenido de aluminio en el análisis de colada no es inferior a 0.020% de aluminio total o bien a 0.015% de aluminio soluble en ácido. En este caso no se requiere la verificación del tamaño del grano, pero el contenido de aluminio debe especificarse en el documento de inspección.

Soldabilidad

Todos los tipos de aceros indicados son soldables, pero su soldabilidad no es ilimitada para los diferentes procesos de soldadura, puesto que el comportamiento de un acero durante y después de la soldadura depende, no sólo del material, sino también de la forma y dimensiones, así como de las condiciones de fabricación y utilización de los componentes. Por ello, el suministrador deberá facilitar a la Dirección de Obra los procedimientos recomendados para realizar, cuando sea necesario, las soldaduras. En todo caso, debe eliminarse antes de la soldadura la pátina autoprotectora que se haya formado en la zona próxima (a menos de 20 mm) de los bordes de la unión. Debe asegurarse que la soldadura sea también resistente a la corrosión atmosférica.

En general el acero de construcción resistente a la corrosión atmosférica presenta una soldabilidad comparable a la de los aceros estructurales no aleados, pudiendo soldarse por

casi todos los métodos comunes tanto manuales como automáticos: manual al arco metálico, arco metálico en atmósfera de gas, arco sumergido y resistencia eléctrica; incluso el sistema de soldadura por puntos. También pueden soldarse sin problemas con los aceros estructurales más comunes.

Después de soldar en el taller o en la obra, y para logara un aspecto uniforme en la zona de la soldadura, es necesario limpiar ésta con chorro abrasivo o esmerilarla para quitar las incrustaciones y manchas.

Para las uniones soldadas corrientes de una sola pasada pueden usarse electrodos de acero suave (E60XX ó E70XX de la ASTM A-233) para soldar con electrodos recubiertos, o las combinaciones equivalentes de alambre y alambre con fundente para soldar con arco sumergido, porque la difusión del metal base en el de aportación produce un cordón de soldadura resistente a la corrosión y que adquiere color semejante al del metal base.

Cuando son necesarias varias pasadas para formar el cordón en construcciones en que el material va a quedar a la vista, deberán usarse electrodos que contengan del 2,5% al 3,5% de níquel (E8016-C1 ó E8016-C2, norma ASTM A-316), en el caso de que la soldadura se haga manualmente con arco eléctrico; y si se trata de soldadura con arco en atmósfera de gas o arco sumergido, deberá usarse alambre de acero al níquel o combinaciones de alambre con fundente, debiendo ser el contenido de níquel del 2,5% al 3,3%.

No se deberá hacer soldadura alguna en este material, ni en el taller ni en la obra, cuando la temperatura ambiente sea inferior a -18°C (0°F). Para espesores hasta 25,4 mm (1 pulgada) y menores deberá usarse una temperatura mínima de precalentamiento y entre pasadas de 10°C (50°F); para espesores entre 25,4 mm y 50,8 mm (1 a 2 pulgadas) la temperatura mínima deberá ser de 38°C (100°F). No obstante, si las condiciones de la construcción lo requieren por tener dilataciones restringidas u otras causas, las temperaturas de precalentamiento pueden ser superiores.

Aptitud al conformado

Las recomendaciones relativas al conformado en frío y en caliente están recogidas en el documento CECA IC 2.

Sólo los productos solicitados y suministrados en estado "normalizado" o de "laminado de normalización" deben cumplir los requisitos de las tablas 4 y 5 después de un conformado en caliente posterior al suministro.

Características superficiales

En las bandas, el acabado superficial no debería impedir en modo alguno una aplicación adecuada del tipo de acero, siempre que la puesta en obra de la banda haya sido adecuada.

En las chapas y planos anchos, para las discontinuidades superficiales admisibles y la reparación de los defectos superficiales mediante amolado y/o soldadura se deben aplicar las partes 1 y 2 de la Norma Europea EN 10163. A menos que se especifique lo contrario por la dirección de las obras, se debe aplicar la clase A, subclase 1 de la Norma EN 10163-2.

En los perfiles, para las discontinuidades superficiales admisibles y la reparación de los defectos superficiales mediante amolado y/o soldadura se deben aplicar las partes 1 y 3 de la Norma Europea EN 10163. A menos que se especifique lo contrario por la dirección de las obras, se debe aplicar la clase C, subclase 1 de la norma EN 10163-3.

Defectos internos

El nivel admisible de defectos internos debe estar de acuerdo con la Norma Europea EN 10025-1.

Dimensiones, tolerancias dimensionales y de forma, masa

Las dimensiones, así como las tolerancias dimensionales y de forma, deben cumplir los requisitos especificados en el pedido mediante referencia al documento apropiado según se indica en el apartado 2.2 y 7.7.1 de la Norma Europea EN 10025-1:2004.

Para las tolerancias de los productos planos laminados en caliente, los requisitos básicos deben estar de acuerdo con la Norma Europea EN 10029, incluyendo la tolerancia de espesor para clase A.

Para chapas cortadas de bandas laminadas en caliente en continuo, las tolerancias de espesor deben ser conformes con la Norma Europea EN10051.

La masa nominal debe cumplir con lo especificado en la Norma Europea EN 10025-1.

Proceso de fabricación

EL proceso de fabricación del acero debe ser conforme a lo establecido en la Norma Europea EN 10025-1.

Las deformaciones en caliente en este tipo de acero pueden llevarse a cabo sin dificultades, efectuándose en un margen entre 1.000 y 800°C para garantizar las características mecánicas después de la deformación.

Desoxidación

El método de desoxidación se fija de acuerdo con lo establecido en el apartado 6 de la norma UNE EN 10025-5:2007. Para el tipo de acero patinable empleado en este proyecto el método de desoxidación necesario se designa como FF: acero totalmente calmado con contenido de elementos fijadores del nitrógeno en cantidad suficiente como para combinarse con el nitrógeno disponible (por ejemplo, min. 0.020% en aluminio total). Cuando no haya otros elementos fijadores del nitrógeno, la recomendación habitual es una proporción mínima entre el aluminio y el nitrógeno de 2:1. Esos otros elementos fijadores deben indicarse en el documento de inspección.

Estado de suministro

El estado de suministro para todos los productos largos y los productos planos laminados en continuo (tren de bandas) se deja a elección del fabricante. El estado de suministro de los productos procedentes de laminación reversible (chapa gruesa) sólo puede ser +N o +AR, a elección del fabricante.

Si se requiere un documento de inspección, el estado de suministro debe indicarse en dicho momento mediante el símbolo específico (+N, +AR o +M). En el caso de que los productos se soliciten en la condición de suministro +N o +AR, debe añadirse a la designación dicho símbolo.

Montaje en obra

Para que se forme uniformemente la capa protectora de óxido en las superficies expuestas, se deberán limpiar de manchas producidas por cemento, mortero, grasa, pintura, etc., con chorro de arena u otro material abrasivo no metálico.

Los elementos almacenados en el exterior se colocarán de modo que el agua pueda escurrir libremente para evitar concentraciones de humedad que puedan producir manchas por oxidación no uniforme.

Métodos de protección en obra

Las superficies de aceros autopatinables, resistentes a la corrosión atmosférica por auto oxidación, deben ofrecer un aspecto aceptable tras su exposición a la intemperie. Para ello puede ser necesaria su limpieza por chorreado mediante agua a presión para garantizar una textura similar y un color homogéneo. Hay que tener en cuenta que el mecanismo de autoprotección que se desarrolla en este tipo de aceros sólo tiene lugar en ciclos alternados secos y húmedos y siempre que no exista polución atmosférica ácida o salina. En el diseño se adoptan los detalles constructivos necesarios para evitar que las escurriduras de óxido, por efecto del agua de lluvia, puedan afectar al resto de la construcción. Debe tenerse en cuenta que no es posible aplicar sobre este tipo de aceros los mismos sistemas de protección pasiva contra incendios que en los aceros de UNE EN 10025.

Inspección y preparación de muestras y probetas

Será de aplicación lo establecido en los apartados 8 y 9 de la norma UNE 10025-5/2007.

Métodos de ensayo

Los ensayos se realizarán de acuerdo a lo establecido en la Norma Europea EN 10025-1.

Marcado, etiquetado y empaquetado

Se realizarán de acuerdo a lo establecido en la Norma Europea EN 10025-1.

MEDICIÓN Y ABONO

Se definen las unidades:

3.3.4 Acero laminado S355-K2W en chapas y perfiles, trabajado en taller, incluso corte de material con máquina oxicorte, soldadura, p.p. de despuntes, pequeño material, chorreado, e imprimación a base de silicato de etilo, para ejecución de estructuras s/planos totalmente montado en taller y puesto a pie de obra, según norma EC3.

Se medirá por kilogramos (Kg) realmente acopiados en obra, medidos por pesada directa en báscula debidamente contrastada. Se abonará según lo indicado en el cuadro de precios nº1 del Proyecto.

2.5 AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Cumplirán con lo especificado en el artículo 27 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

EQUIPOS

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla adecuada de todos los componentes con el agua.

ENSAYOS

Preceptivamente se analizarán las aguas antes de su utilización, para comprobar su identidad.

MEDICIÓN Y ABONO

El agua a emplear en morteros y hormigones se incluyen, en todos los casos, en el precio de estos materiales, no siendo de abono por separado salvo indicación expresa de la Dirección de las Obras.

2.6 ADITIVOS A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

Cumplirán con lo especificado en el artículo 29 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

MATERIALES

Si las condiciones climáticas o de ejecución aconsejaren la utilización de algún tipo de aditivo, ésta se someterá a la aprobación del Director de las Obras. No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo modificador de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las Obras.

EJECUCIÓN

Serán de aplicación las prescripciones del artículo 29.1 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y hormigón. En el caso de los aditivos reductores de agua/plastificantes o reductores de agua de alta actividad superfluidificantes, para determinar el tiempo de fraguado, se realizará un ensayo según la norma UNE EN 480(2).

En elementos de hormigón armado o pretensado no podrán usarse como aditivos el cloruro cálcico, ni en general, productos en cuya composición intervengan cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones del artículo 85.3 -y sus comentarios- de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya. Además, el Director de las Obras podrá exigir la realización de aquellos ensayos de verificación que estime convenientes.

MEDICIÓN Y ABONO

Los aditivos a emplear en morteros y hormigones se incluyen, en todos los casos, en el precio de estos materiales, no siendo de abono por separado salvo indicación expresa de la Dirección de las Obras.

2.7 PRODUCTOS FILMÓGENOS DE CURADO

Cumplirán con lo especificado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-o8.

DEFINICIÓN

Los productos filmógenos de curado aplicados sobre una superficie de hormigón recién colocada forman una película que previene la pérdida prematura de agua. Sin alterar el tiempo de fraguado, el hormigón cura y consigue sus máximas propiedades.

RECEPCIÓN

Para la recepción de la unidad deberá acreditarse documentalmente el cumplimiento de las especificaciones exigidas por el presente artículo, a través de los correspondientes ensayos. De estimarse precisa alguna comprobación adicional, el Director de las Obras exigirá los contraensayos o ensayos suplementarios que considere convenientes.

MEDICIÓN Y ABONO

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

2.8 ELECTRODOS A EMPLEAR EN SOLDADURA ELÉCTRICA MANUAL AL ARCO

Será de obligado cumplimiento el artículo 624 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02 de 13 de febrero, del Ministerio de Fomento.

DEFINICIÓN

Se definen como electrodos a emplear en soldadura eléctrica al arco, las varillas revestidas que constituyen el material de aportación para la soldadura manual al arco.

CONDICIONES GENERALES

Los electrodos a utilizar en los procedimientos de soldeo manual por arco eléctrico, deberán ajustarse a las características definidas en La Norma UNE 14003, 1ª R:

- En las soldaduras de aceros A-52, se utilizarán electrodos de algunos de los tipos E.51.1; E.52.2; E.53.3, o E.53.4.

Queda expresamente prohibida la utilización de electrodos de gran penetración en la ejecución de uniones de fuerza.

En las uniones realizadas en montaje no se permitirá el uso de electrodos cuyo rendimiento nominal sea superior a 120, para aceros A-52.

REVESTIMIENTOS

El revestimiento del electrodo será de tipo:

B: Básico.

La descripción de este tipo de revestimiento figura en la anteriormente citada Norma UNE 14003, 1ª R.

Para el soldeo de todos los productos de acero, muy especialmente para los tipos A-52, que son los empleados en el presente proyecto, se recomienda la utilización de electrodos con revestimiento básico, bajo hidrógeno, sobre todo para espesores superiores a veinticinco milímetros (25 mm). Esta recomendación será preceptiva en uniones que puedan estar sometidas a esfuerzos dinámicos.

Los electrodos de revestimiento básico, como todos los otros electrodos cuyo revestimiento sea hidrófilo, deberán emplearse perfectamente secos; por lo cual, se introducirán y conservarán en desecador hasta el momento de su utilización.

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DEL MATERIAL DE APORTACIÓN

La carga de rotura a tracción, y la resiliencia del material de aportación, adaptado al acero de base y al tipo estructural, deberán ser iguales o superiores a los valores correspondientes del metal de base. Si se exige por la Dirección de las obras, la comprobación de aquellas características deberá efectuarse siguiendo las prescripciones de la Norma UNE 14022.



MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los electrodos se realizará de acuerdo con la unidad de obra de que formen parte.

3 EXPLANACIONES

3.1 DESBROCE DEL TERRENO

Será de obligado cumplimiento el artículo 300 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo, del Ministerio de Fomento.

DEFINICIÓN

El desbroce del terreno son las operaciones previas a realizar durante la fase de movimiento de tierras, y consiste en la extracción y retirada de las zonas designadas, todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección de las Obras, incluyendo dentro del mismo la retirada de la tierra vegetal.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Remoción de los materiales objeto de desbroce, incluida la tierra vegetal, hasta una profundidad no inferior a treinta centímetros (0,30 m) por debajo de la rasante de la explanación, incluyendo la retirada de árboles y maleza.

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 300 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

D39AA051 DESBROCE MECÁNICO DEL TERRENO (m²). Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos resultantes a gestor autorizado de residuos.

El despeje y desbroce del terreno se medirá por metros cuadrados, medidos sobre plano, y se abonará según el precio unitario establecido en el cuadro de precios nº 1.

Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente.

3.2 DEMOLICIONES

Será de obligado cumplimiento el artículo 301 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo, del Ministerio de Fomento.

DEFINICIÓN

Consisten en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros que obstaculicen la obra o sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de las mismas.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Trabajos de preparación y protección
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones
- Retirada de los materiales de derribo

Las operaciones de demolición se extenderán a los edificios o elementos constructivos comprendidos dentro de los límites de la explanación o aquellas que el director de la Obra oportunamente señale.

CLASIFICACIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 301 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo, del Ministerio de Fomento.

ESTUDIO DE LA DEMOLICIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 301 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 301 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo.

MEDICIÓN Y ABONO

Se definen las unidades:

D38AD014 DEMOLICIÓN PAVIMENTO MEZCLA BITUMINOSA(m²). Demolición de pavimento de mezcla bituminosa de hasta 25 cm de espesor, por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos.

D01WC010 DEMOLICIÓN ELEMENTOS HORMIGÓN ARMADO (m³). Demolición de elementos de hormigón armado, i/riego de escombros, carga mecánica de estos sobre camión, transporte a gestor de residuos autorizado y p.p. de costes indirectos.

D01QA501 DEMOLICIÓN LOSA MADERA (m²). Demolición, por medios manuales, de losa de madera, incluida la protección de zonas afectadas, así como la retirada de escombros y entrega a gestor autorizado de residuos.

D01QG120 DESMONTADO ESTRUCTURA METÁLICA (kg). Desmontado de estructura metálica de acero, i/anclaje previo, traslado y apilado de material recuperable con el empleo de grúa y transporte de residuos a punto de entrega a gestor de residuos.

D01CA110 DEMOLICIÓN MAMPOSTERÍA (m³). Demolición de fábrica de mampostería recibida con morteros de cemento, con martillo compresor de 2.000 L/min, i/retirada de escombros a pie de carga y entrega a gestor autorizado.

D01WC010 DEMOLICIÓN ADOQUÍN S/MORTERO C/COMPRESOR (m²). Demolición, con martillo compresor de 2000 L/min, de adoquinado sentado con mortero de cemento o acera

de baldosa hidráulica estriada (incluida solera), i/retirada de escombros a pie de carga, maquinaria auxiliar de obra y p.p. de costes indirectos.

D01KA020 LEVANTADO ADOQUÍN S/ARENA A MANO (m³). Levantado de adoquinado sentado con arena, por medios manuales, i/retirada de escombros a pie de carga, apilado, en su caso, de material aprovechable y p.p. de costes indirectos.

Las demoliciones se abonarán en las unidades anteriormente indicadas. En todos los casos las mediciones se realizarán sobre planos, y su abono se realizará según el precio unitario establecido en el cuadro de precios nº1.

3.3 EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS

Será de obligado cumplimiento el artículo 320 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo, del Ministerio de Fomento.

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera y viales auxiliares, incluyendo sus taludes y cunetas, así como las excavaciones en zonas de préstamos para la obtención de materiales.

CLASIFICACIÓN DE LAS EXPLANACIONES

La excavación de la explanación será "no clasificada", entendiéndose con ello que, a efectos de abono, el terreno a excavar es homogéneo y, por tanto, lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 320 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo, anteriormente citada.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 320 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo.

Siempre que lo autorice la Dirección de las Obras, podrán ser utilizados los productos procedentes de las excavaciones que, según el artículo 330 de la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo, puedan clasificarse como suelos tolerables, adecuados o seleccionados.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

D38AP018 EXCAV/TTE. DTE. COMPACTO M/MECÁNICO (m³). Excavación en zonas de desmonte, de terreno compacto por medios mecánicos incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.

D38AP032 EXCAVACIÓN CIMENTACIONES TERRENO S/CLASIF. (m³). Excavación en cimientos y pozos sin clasificar por medios mecánicos incluso carga y transporte de los productos de la excavación a lugar de entrega a gestor de residuos.

La excavación de cimentaciones se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles teóricos que resultan de aplicar las secciones tipo recogidas en los Planos.

El precio de la excavación de cimentaciones es el indicado en el Cuadro de Precios nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para su completa ejecución, incluyendo el transporte del material sobrante a lugar de entrega a gestor a residuos. En el caso de que fuera necesario realizar desmontes en roca se considera incluido el precorte necesario para la excavación.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por la Dirección de las Obras, ni los rellenos compactados que fueran precisos para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria.

La excavación de préstamos no será objeto de abono por separado, repercutiendo su precio en las unidades de obra de que forme parte.

No serán objeto de medición y abono aquellas excavaciones que formen parte integrante de otras unidades de obra.

3.4 RELLENOS LOCALIZADOS

Será de obligado cumplimiento el artículo 332 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo, del Ministerio de Fomento.

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona, que por su reducida extensión u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno.

La zona de trasdós de obra de fábrica, a los efectos de este artículo, se extenderá, hasta una distancia de al menos diez metros (10 m) del trasdós de la misma y como mínimo dos (2) veces la dimensión de la losa de transición, si la hubiese, en el sentido longitudinal de la carretera.

No se consideran incluidos dentro de esta unidad los rellenos localizados de material drenante, los cuales se realizarán de acuerdo con lo indicado por el artículo 421 "Rellenos localizados de material drenante" del PG-3.

ZONAS DE LOS RELLENOS

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 332 de la Orden FOM/1382/02.

MATERIALES

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 332 de la Orden FOM/1382/02.

EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 332 de la Orden FOM/1382/02.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 332 de la Orden FOM/1382/02.

LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 332 de la Orden FOM/1382/02.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

D38AR015 TERRAPLEN PROCEDENTE DE EXCAVACIÓN (m³). Terraplén procedente de excavación incluso extensión, humectación y compactación hasta el 95% P.M. utilizando rodillo vibratorio.

D38AR026 RELLENO TRASDÓS OBRAS DE FÁBRICA (m³) Relleno localizado en trasdós de obras de fábrica con productos procedentes de préstamos de material seleccionado, extendido, humectación y compactación en capas de 20cm de espesor, totalmente terminado.

Los rellenos localizados se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre los perfiles tomados antes y después de la realización de los trabajos, de acuerdo con las secciones del Proyecto. En el caso de cimientos, como diferencia entre la excavación teórica y el volumen teórico ocupado por las zapatas y alzados ejecutados. En el caso de muros, se contabilizará como localizado, el relleno realizado a menos de un metro (1 m) del trasdós de muro.

Estas unidades se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1. 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.

4 DRENAJE

4.1 IMBORNALES Y SUMIDEROS

Será de obligado cumplimiento el artículo 411 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo, del Ministerio de Fomento.

DEFINICIÓN

Imbornal es el dispositivo de desagüe por donde se vacía el agua de lluvia de las calzadas de una carretera, de los tableros de las obras de fábrica o, en general, de cualquier construcción. 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.

FORMAS Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de los distintos elementos de drenaje utilizados en el presente Proyecto serán las definidas en el Documento nº2: Planos.

El tubo de los imbornales es recto y se debe prolongar fuera de la estructura una distancia suficiente (aproximadamente 30cm desde el borde inferior del tablero) para evitar que el viento lleve el agua hasta los paramentos de la estructura. La terminación del tubo debe ser en chaflán para dirigir los goteos hacia el exterior de la estructura.

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 411 de la Orden FOM/1382/02.

MATERIALES

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 411 de la Orden FOM/1382/02.

EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 411 de la Orden FOM/1382/02.

Los elementos de drenaje superficial se deben replantear previamente a su ejecución con la precisión de cotas y pendientes necesaria para poder comprobar su encaje real en el terreno.

Una vez construidos se debe comprobar que el funcionamiento por gravedad es correcto.

Durante la ejecución de las obras las superficies de los elementos de drenaje deben mantenerse en todo momento limpias y libres de escombros, acopios o cualquier tipo de depósito de materiales.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

D23XE010 REJILLA SUMIDERO (m). Rejilla metálica para sumidero, de 15cm de ancho total, formada por cerco de angular de 25 x 25 x 3mm, contracerco de angular de 30 x 30 x 3mm y pletina maciza de 20 x 3mm, i/p.p. de pastillas para recibir.

Se medirá y abonará por metro lineal (m) realmente ejecutado en obra, medido en la propia obra. El precio incluye la rejilla y la arqueta receptora. Dicha unidad se abonará a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo dicho precio la mano de obra, material y maquinaria necesaria para la completa ejecución de la unidad.

Se define también la unidad:

D36CE205 BORDILLO RIGOLA HORMIGÓN Y41 (m). Bordillo rigola de hormigón de 30x16 cm, sobre solera de hormigón C20/25 N/mm². tmáx. 40 mm de 10 cm de espesor, incluso excavación necesaria, colocado.

Se medirá y abonará por metro lineal (m) realmente ejecutado en obra, medido en la propia obra. Dicha unidad se abonará a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº 1, incluyendo dicho precio la mano de obra, material y maquinaria necesaria para la completa ejecución de la unidad.

Se define también la unidad:

5.2 TUBO PVC D=75mm (ud) Tubo de PVC de D=75mm, colocado para desagüe de imbornal de tablero, incluida perforación de prelosa en caso de ser necesario, completamente terminado.

El tubo de PVC se medirá y abonará por unidad de tubo realmente colocado, medido en la propia obra. El precio del tubo será el indicado en el Cuadro de Precios nº1, incluyendo dicho precio la mano de obra, material y maquinaria necesaria para la completa ejecución de la unidad.

Se define también la unidad:

D38CI030 SUMIDERO 15X60 cm TABLERO PUENTE (ud). Sumidero de 150x600 mm en tablero de puente, totalmente instalado.

El sumidero se medirá y abonará por unidad de sumidero realmente colocado, medido en la propia obra. El precio del sumidero será el indicado en el Cuadro de Precios nº1, incluyendo dicho precio la mano de obra, material y maquinaria necesaria para la completa ejecución de la unidad.

Se define también la unidad:

D38ES015 IMBORNAL DESAGÜE TABLERO (ud). Imbornal completo para desagüe, colocado.

El imbornal se medirá y abonará por unidad de imbornal realmente colocado, medido en la propia obra. El precio del imbornal será el indicado en el Cuadro de Precios nº1, incluyendo dicho precio la mano de obra, material y maquinaria necesaria para la completa ejecución de la unidad.

4.2 RELLENOS LOCALIZADOS DE MATERIAL DRENANTE

Será de obligado cumplimiento el artículo 421 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02 de 16 de mayo, del Ministerio de Fomento.

DEFINICIÓN

Consisten en la extensión y compactación de materiales filtrantes en zanjas, trasdós de obras de fábrica, o cualquier otra zona, cuyas dimensiones no permitan la utilización de los equipos de maquinaria pesada.

MATERIALES

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 422 de la Orden FOM/1382/02.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 422 de la Orden FOM/1382/02.

LIMITACIONES DE LA EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 422 de la Orden FOM/1382/02.

CONTROL DE CALIDAD

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 422 de la Orden FOM/1382/02.

MEDICIÓN Y ABONO

Para el correcto diseño del drenaje de los estribos, se definen las siguientes unidades:

2.4.6 LÁMINA DRENANTE DE NÓDULOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (m²) Lámina drenante de nódulos de polietileno de alta densidad de 0,6 mm de espesor con perfil troncopiramidal de 20 mm de altura y fieltro protector de doble geotextil separado por hilos de poliamida, colocada por encaje entre perfiles, incluso p.p. de solapes, totalmente colocada.

D38EN175 RELLENO FILTRANTE TRASDÓS MUROS (m³) Relleno de material filtrante en trasdós de muros y estribos.

La lámina drenante de nódulos de polietileno de alta densidad se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de superficie recubierta o envuelta, medida sobre plano, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios. Se considerarán, asimismo, incluidas las uniones mecánicas por cosido, soldadura o grapado que sean necesarias para la correcta instalación del geotextil, según determinen el Proyecto y el Director de las Obras. El precio por metro cuadrado (m²) incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del geotextil, así como su transporte a obra.

El relleno de material filtrante se medirá y abonará por m³ realmente ejecutado, medido en obra como diferencia de los perfiles topográficos obtenidos antes y después de la ejecución de la unidad. No serán de abono los excesos de excavación, los rellenos incluidos en otras

unidades de abono independiente, ni la eliminación y sustitución de las zonas de relleno afectadas por contaminación o perturbación.

La impermeabilización asfáltica del trasdós de muro se abonará por m² de muro realmente impermeabilizado, medido en planos.

5 FIRMES Y PAVIMENTOS

5.1 PAVIMENTO DE ADOQUÍN DE GRANITO

DEFINICIÓN

Solado de adoquines de piedra de granito, de 10x20 cm cara superior labrada y el resto a cizalla, 8 cm de altura, recibidos con mortero de cemento M15 según UNE-EN 998-2, rejuntado y limpieza de los mismos.

MATERIALES

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino. Carecerán de grietas o pelos, coqueas, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, abarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Los adoquines a emplear no tendrán separadores, puesto que estos sólo servirán para crear una discontinuidad en la junta de mortero.

Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ella hayan de actuar. No estará meteorizado ni presentará fisuras. La resistencia mínima a compresión será de 800 kg/cm² y el peso específico no menor de 2.500 kg/m³.

No serán permeables o heladizas, reuniendo buenas condiciones de adherencia y de labra, así como buenas características antideslizamiento. El coeficiente de dilatación no será superior al 75 por 100. El coeficiente de absorción no será superior al 4,5 por 100.

El mortero sobre el que se asientan los adoquines será del tipo M-15, con dosificaciones 1:3 y con consistencia dura.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Sobre la explanada se extenderá el mortero de cemento M-15, el cual actuará como capa de reparto entre la piedra y la explanada. Como su nombre indica, ejerce una función de reparto de cargas, desde el pavimento al soporte o explanada. Por último, se colocarán los adoquines de granito sobre el mortero, procediendo al enlechado de juntas y remates.

Se realizará un replanteo previo para tener en cuenta las auténticas dimensiones de adoquines y llagas, para evitar cortes de piezas no deseados y para marcar ejes y referencias de nivel que servirán de guía al colocador.

Para el asiento de los adoquines sobre la capa de mortero se emplearán mazos de goma y reglas metálicas o de madera con las que se irán igualando las piezas de cada paño. Una vez colocados los adoquines correctamente alineados y nivelados, se procederá a completar el relleno de las juntas, para lo que se utilizará un mortero de igual dosificación que el de asiento, pero con consistencia banda o fluida, en este último caso pueden utilizarse recipientes con embocadura tipo jarra, lo que permitirá menor ensuciamiento de los adoquines. Se procurará manchar lo menos posible el adoquín durante la tarea de rejuntado, limpiando en lo posible las manchas a medida que se ejecuta el relleno, mediante trapos o

estropajos limpios y sin extender el mortero por la cara de la pieza A pesar de que se sigan estos consejos, es previsible que queden restos de mortero sobre la superficie de la cerámica, por lo que se procederá posteriormente a una limpieza del pavimento, una vez endurecido suficientemente el mortero de las llagas para evitar su desprendimiento. Para limpiar los restos de mortero fraguado se procederá de la siguiente forma:

- 1) Se regará con agua limpia la superficie a tratar, lo que disminuirá la succión de la llaga de mortero.
- 2) Utilizando una mezcla de una parte de ácido clorhídrico comercial y de cinco a diez partes de agua, se procederá a limpiar el pavimento, proyectándola a presión.
- 3) A continuación se volverá a regar abundantemente con agua limpia para arrastrar la suciedad y los residuos de ácido.

Completada la limpieza y una vez alcanzadas las resistencias mínimas del mortero, el pavimento estará listo para ser utilizado.

En general, se suspenderá el adoquinado y puesta en obra del mortero siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los cero grados centígrados.

Las juntas de los pavimentos serán de los siguientes tipos:

Juntas de colocación: representan las uniones entre piezas contiguas y tienen por objeto absorber las irregularidades dimensionales, como la falta de escuadrado, de rectitud de las aristas o de la longitud y anchura. Su espesor será como mínimo de 1 mm.

Juntas de unión: Se colocan entre el pavimento y los elementos duros como las paredes o pilares. Tendrán un espesor de 10 mm.

Juntas de dilatación: tienen por objeto absorber las dilataciones del propio pavimento. Se colocarán cada 6-7 m o cada 35 – 45 m².

CONTROL DE CALIDAD

En cada lote compuesto por 1.000 m² o fracción se determinarán las siguientes características según las Normas de ensayo que se especifican:

Absorción y peso específico aparentes, UNE 1936-99, 1342/03.

Resistencia al desgaste por rozamiento, UNE 1342/03.

Resistencia a las heladas, UNE 1342/03, 12371/00, 1342/03.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

Do6PA255 SOLADO DE ADOQUÍN GRANITO 8 cm MORTERO (m²) Solado de adoquines de piedra de granito, de 10 x 20 cm cara superior labrada y el resto a cizalla, 8 cm de altura, recibidos con mortero M15 según UNE-EN-998-2, rejuntado y limpieza de los mismos.

4.3 SOLADO DE ADOQUÍN HORMIGÓN 8 cm MORTERO (m²). Pavimento de adoquín prefabricado de hormigón bicapa, de forma rectangular de 20x10x8 cm. de color gris, colocado sobre cama de arena, rasanteada, de 3/4 cm. de espesor, dejando entre ellos una junta de separación de 2/3 mm. para su

posterior relleno con arena caliza de machaqueo, i/recebado de juntas, barrido y compactación, a colocar sobre base firme existente, no incluido en el precio, compactada al 100% del ensayo Proctor.

Se abonará por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos en obra, descontándose alcorques, tapas, etc..., valorándose esta medición a los precios unitarios que figuran en los cuadros de precios, incluidos cortes, remates, etc., así como el conjunto de operaciones necesarias para la finalización total de la unidad (recebo o enlechado) y los materiales necesarios para tales operaciones, operaciones y materiales por los que el contratista no podrá reclamar abono suplementario alguno, entendiéndose que el precio de la unidad contratada incluye todos esos conceptos.

5.2 PAVIMENTO DE HORMIGÓN IMPRESO

DEFINICIÓN

Se define como pavimento de hormigón impreso al resultado de la aplicación de un mortero endurecedor, generalmente con color, en la superficie del hormigón fresco, la posterior textura con moldes de distintas formas y diseños y la aplicación del producto de terminación y protección (resina), además de realizar los procedimientos propios de la ejecución de un pavimento de hormigón.

Este tratamiento superficial del pavimento de hormigón se ejecuta "in situ" sobre el hormigón fresco. La elección de los materiales, la fabricación, la puesta de obra del hormigón y el control se debe realizar según lo dispuesto en el vigente artículo 550 del Pliego de Condiciones Técnicas Generales PG-3 y la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

MATERIALES

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se cumplirá lo establecido en su artículo 9. Independientemente de lo anterior se cumplirá, además, lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

Las prescripciones, dotaciones y características a exigir en los materiales, que deberán ser previamente aprobadas por el Director de las Obras, serán:

Mortero coloreado endurecedor

Será un material premezclado compuesto por cemento, colorante y áridos seleccionados. Deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Los áridos seleccionados se compondrán por un 100% de partículas silíceas, según NLT-371, que procedan de un árido grueso cuyo coeficiente de pulimento acelerado no sea inferior a cuarenta y cinco centésimas (0,45).
- Deberá ser estable, inorgánico y no alterarse a la intemperie.
- Proporcionará al hormigón una coloración uniforme.
- Será químicamente compatible con la cal y no deberá descomponerse bajo la acción de la que se libere durante el fraguado y endurecimiento del cemento.
- No debe alterar las resistencias mecánicas del hormigón ni la estabilidad del volumen.
- Deberá reaccionar con el cemento y agua del hormigón, embebiéndose en el mismo sin aporte adicional de agua.
- El tamaño máximo del árido del mortero será de 2 mm.
- Dotación de entre 4 kg/m² (colores oscuros) y 6 kg/m² (colores claros).
- La resistencia a la flexotracción a 28 días (determinada según UNE-EN 1015-11) debe ser mayor de 5MPa por tratarse de una zona de tráfico ligero.

Desmoldeante

Deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionará protección a la desecación del hormigón (funciones de curado).
- No alterará ninguna de las propiedades del hormigón.
- Deberá ser estable.
- Tendrá que ser químicamente compatible con el mortero coloreado endurecedor.
- Permitirá realizar textura en las superficies de hormigón sin que se produzcan arranques o arrastres del mismo al retirar los moldes.
- La dotación a emplear será la especificada en cada producto, no siendo inferior a 150 g/m².

Resina de acabado

Deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Penetrará dentro de los poros del hormigón sellando la superficie, formando una capa impermeable y resistente a las heladas.
- Será hidrofugante, oleoretardante, transpirable, y proporcionará una penetración tal en la matriz del pavimento que pueda considerarse monolítico con ésta.
- Su formulación estará compuesta por polímeros acrílicos o poliuretanos en base disolvente o, preferiblemente, en base agua.
- La dotación media será de 0,25 l/m², salvo indicación expresa del fabricante.

Hormigón del pavimento

El hormigón de pavimento deberá cumplir las especificaciones del Art. 550 del Pliego General PG-3.

El coeficiente entre el peso del agua y del cemento no debe ser superior a 0,55.

No debe añadirse agua al hormigón para mejorar su trabajabilidad, sino aditivos plastificantes. La consistencia adecuada del hormigón será blanda, aunque se podrán utilizar

consistencias plásticas o fluidas cuando las condiciones ambientales o de ejecución lo requieran. Si se emplean superplastificantes para conseguir consistencias más fluidas, las dosificaciones deberán estar sancionadas por la práctica. Con ello se pretenden evitar problemas de variación del tiempo de fraguado o de exudación superficial, que pueden incidir en el procedimiento de impresión. Se debe utilizar un aditivo aireante si el pavimento va a estar sometido a ciclos de hielo y deshielo.

Los porcentajes mínimos de arena de naturaleza silíceas exigidos en el PG-3 no serán de aplicación, al no formar parte de la capa final de rodadura. El tamaño máximo de los áridos no será superior a 20 mm, siendo recomendable emplear un tamaño igual o inferior a 12 mm.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Operaciones previas a la puesta en obra del hormigón

Es recomendable extender una lámina plástica y, sobre ésta, una cama de arena de regularización de 2 cm para evitar la concentración de agua en la superficie que pueda impedir la correcta extensión del mortero coloreado endurecedor.

Se replantearán y marcarán las juntas de contracción y, en su caso, de dilatación.

Se colocará poliestireno expandido, foam o cualquier otro material aceptado por el Director de las Obras en el caso de disponer juntas de dilatación (en contacto con elementos rígidos con potencial variación dimensional, encuentros de calles o curvas muy pronunciadas).

Se colocarán los bordillos o, en su caso, encofrados perimetrales.

Puesta en obra del hormigón, impresión y terminaciones

Se extenderá el hormigón según las indicaciones del artículo 550 del Pliego PG-3 y la Instrucción EHE-08.

Se nivelará y fratasará manualmente el hormigón.

Curado superficial mediante humectación en el caso de que la aplicación del mortero coloreado no sea inmediata por no disponer de la consistencia adecuada para el marcado.

Se deberá asegurar la adherencia del mortero con la base en fresco. La adherencia es el mecanismo fundamental para el correcto funcionamiento y durabilidad del pavimento, por lo que se prestará una atención especial a que:

- La aplicación de mortero coloreado endurecedor se realice antes del comienzo de fraguado de éste.
- El hormigón de base tenga la consistencia de Proyecto.
- El hormigón, después de vibrado y terminado, presente una cantidad de mortero en la superficie superior a tres milímetros (3 mm).

Para asegurar esto se realizará una inspección visual con ayuda de una rasqueta o paleta.

Se suministrará y aplicará el mortero coloreado endurecedor cuando el hormigón esté todavía en estado plástico, dentro de su tiempo de trabajabilidad y sin esperar al comienzo del fraguado en ningún caso, pero sin que se aprecien excesos de humedad en superficie. Esta operación se realizará en dos fases: tras el espolvoreo de los primeros dos tercios del producto, se realizará un nuevo enlucido mediante fratas de magnesio, y posteriormente se

verterá el tercio restante de producto, reforzando las zonas que visualmente denoten una menor dotación inicial. En ningún caso se añadirá agua, debiendo hidratarse el producto con el agua del propio hormigón. Finalmente se realizará el fratasado definitivo con una talocha de acero.

Se suministrará y aplicará manualmente, mediante pulverizado o brocha, el desmoldeante a los moldes de impresión.

Se realizará la impresión del hormigón con el molde elegido. Esta operación se ha de realizar mientras el hormigón siga en estado plástico, previo al fraguado, y con un ritmo similar al de la puesta en obra, para conseguir así una impresión homogénea.

Se cantearán los bordes, tanto de juntas de trabajo como de dilatación y en los encuentros con elementos rígidos, para evitar roturas.

Corte de juntas de retracción. El serrado se realizará lo antes posible, en cuanto se constate que las operaciones de corte no producen desportillos de la junta. Como norma general deberán transcurrir menos de 24 horas.

La limpieza del desmoldeante se realizará con agua a presión (exenta de contaminantes) en toda la superficie, después de transcurrir, al menos, siete días desde que se realice la impresión.

Se aplicará la resina de acabado mediante un pulverizador a mano o mediante máquina con pistola rociadora, formando una película fina y homogénea, una vez que se haya retirado el desencofrante y esté seca la superficie. Deberá ser aplicado a una temperatura mínima de 5°C y máxima de 30°C.

Antes de la apertura al tráfico, se comprobará que se han superado los plazos de secado y endurecimiento de la resina.

RECOMENDACIONES DE USO Y MANTENIMIENTO

No se deberán utilizar para la limpieza soluciones ácidas o caústicas sobre la superficie terminada. Aunque en exteriores no se requiere realizar mantenimiento, se puede mejorar la apariencia con la limpieza y el resellado periódico con la resina de acabado.

En exteriores se evitará exponer el pavimento durante un periodo prolongado a la acción de sales fundentes para eliminar la nieve, salvo que el hormigón lleve incorporado un aireante a tal efecto.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

D19AE215 PAVIMENTO HORMIGÓN IMPRESO (m²) Pavimento de Hormigón Impreso, elaborado con hormigón C20/25 en un espesor entre 10 y 16 cm, armado con fibra de polipropileno, sobre base firme, extendido, regleado, fratasado manual y adicción mediante espolvoreo de capa de rodadura de agregados minerales y pigmentos (rendimiento 4,5 kg/m²), fratasado y enlucido manual, adicción de desmoldeante, impresión con moldes de caucho, p/p de aserrado de juntas de retracción, lavado con agua a presión y aplicación de resina sellante de curado.

D19VA005 IMPRIMACIÓN ANTIDESLIZANTE TIPO TECMA (m²). Tratamiento antideslizante permanente para suelos de origen mineral, terrazo, granito, piedras naturales y artificiales, gres... tipo TECMA ANTIDESLIZANTE de SATECMA. Aumenta el coeficiente de fricción.

Estas unidades se abonarán por m² realmente ejecutado medido en obra. Se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1 y se entiende que la unidad incluye todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad hasta su completa terminación.

6 PUENTES Y ESTRUCTURAS

6.1 ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

Será de obligado cumplimiento el artículo 600 del PG-3/75, de la Dirección General de Carreteras y la vigente Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

DEFINICIÓN

Se denominan armaduras a emplear en hormigón armado al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para colaborar con éste a resistir las solicitaciones a que está sometido.

MATERIALES

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 600 del PG-3.

Se emplearán barras corrugadas de acero del tipo B 500 S con la designación de la Instrucción EHE. Su límite elástico característico no será inferior a quinientos Newton por milímetro cuadrado (500 N/mm²); su carga unitaria de rotura no será inferior a quinientos cincuenta Newton por milímetro cuadrado (550 N/mm²); su alargamiento de rotura en porcentaje sobre base de cinco diámetros no será menor que doce por ciento (12%) y la relación entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico no será inferior a 1,05 de acuerdo con lo indicado en el artículo 240 del PG-3/75.

Para las barras corrugadas colocadas a posteriori se podrán emplear, previa autorización del Director de las Obras, resinas y morteros epoxi que cumplan con las especificaciones de los artículos 615 y 616 del PG3/75, o morteros adherentes de casas comerciales de reconocido prestigio, de forma que se garantice una adherencia similar a la de las barras embebidas.

FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos del presente proyecto de construcción. No se aceptarán las barras que presenten grietas, sopladuras o mermas de sección superiores al cinco por ciento (5 %).

EQUIPOS DE SOLDADURA

Cuando se vaya a efectuar soldaduras los operarios que vayan a realizar dicho proceso demostrarán previamente su aptitud, sometiéndose a las pruebas especificadas en la norma UNE 14010.

Las soldaduras a tope por resistencia eléctrica se realizarán con máquinas de regulación automática y de potencia adecuada a los diámetros de las barras a emplear, como garantía de la perfecta ejecución de todo el proceso.

EQUIPOS DE DOBLADO

Los equipos empleados para el doblado de las armaduras asegurarán que esta operación se realice a la velocidad adecuada, garantizando que sobre las barras no se produzca un principio de fisuración debido a un procedimiento inadecuado de doblado.

El Director de las obras antes de proceder a la soldadura y doblado de las barras de acero que constituyan la armadura, pedirá, en su caso, la realización de las pruebas que considere necesarias para verificar la idoneidad de los equipos en las condiciones en que se vaya a ejecutar la obra.

EJECUCIÓN

A) Doblado

La operación de doblado se realizará en frío y a velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío o sometidos a tratamientos térmicos especiales. Se seguirán en cualquier caso las indicaciones del artículo 32 de la vigente "Instrucción de hormigón estructural (EHE)".

Cuando se trate de armaduras de acero AE 22 L, se admitirá el doblado en caliente, teniendo especial cuidado de no alcanzar temperaturas próximas a los ochocientos grados centígrados (800°C).

B) Colocación

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de óxido, pintura, grasa o cualquier otra sustancia perjudicial para su conservación y posterior adherencia al hormigón.

Cumplirán, además, los requisitos específicos en el artículo 66 de la vigente "Instrucción de hormigón estructural (EHE)".

El Director de las Obras autorizará la disposición de los empalmes de las armaduras si se van a realizar en lugares distintos a los indicados en los planos de proyecto procurando que queden alejados de las zonas en las que la armadura trabaje a su máxima carga. En cualquier caso, se seguirá siempre lo indicado en la vigente "Instrucción de hormigón estructural (EHE)".

CONTROL DE CALIDAD

A) Control de calidad de los materiales

El acero pasivo empleado para los elementos estructurales de hormigón armado es del tipo B-500 S. El control de calidad de los materiales será el especificado en el artículo 241 "Barras corrugadas para hormigón armado".

No podrán utilizarse partidas de acero que no lleguen acompañadas del certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física, según lo prescrito en los artículos 31 y 32 de la "Instrucción de hormigón estructural (EHE)".

El control se realizará a nivel normal conforme a lo indicado en el apartado 3 del artículo 92 de la citada EHE.

En caso de que alguna de las barras de acero que constituyan la armadura vaya a ser objeto de soldadura, el fabricante indicará y garantizará las condiciones y procedimientos en que

aquellas debe realizarse. La aptitud del acero para la soldadura se comprobará de acuerdo con lo indicado en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)".

Cuando sea necesario, el Director de las obras ampliará el número de ensayos previstos, efectuando siempre los nuevos ensayos sobre aceros que procedan de la misma partida que aquéllos cuyo ensayo no haya resultado satisfactorio. En caso de que esto no sea posible, decidirá qué medidas deben adoptarse.

En el caso de que se registre algún fallo en los ensayos de control de una partida de acero que haya sido ya colocada en parte en obra, el Director de las obras analizará la repercusión que este fallo pueda tener en el comportamiento resistente de la estructura y en la disminución de la seguridad prevista. En base a ello, adoptará las medidas que estime más convenientes.

B) Control de calidad de las armaduras

El Director de las obras previamente al hormigonado organizará las operaciones de control correspondientes al doblado, colocación (tipo de acero, diámetro, posición, ejecución, etc.), empalmes y cortes de barras, así como a la comprobación de recubrimientos; todo ello para conseguir en la ejecución de las obras el nivel de calidad previsto.

RECEPCIÓN

A) Recepción de los materiales

Todo lo relativo a la recepción de los materiales estará de acuerdo con lo especificado en el artículo 241 "Barras corrugadas para hormigón armado".

B) Recepción de la armadura

Se comprobará que tanto las cuantías, diámetros, tipos de acero empleados y disposiciones constructivas son las indicadas en los planos del proyecto.

Asimismo, si se prevé que la armadura, desde su confección hasta la puesta en obra del hormigón, va a estar a la intemperie, se tomarán las medidas adecuadas para evitar la oxidación y que se manchen de grasa, pintura, polvo o cualquier otra sustancia que pueda perjudicar su buena conservación o su posterior adherencia al hormigón.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

D38EA030 ACERO PARA ARMAR B500S (kg) Acero corrugado para armar tipo B 500 S en barras corrugadas, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes.

Según norma EC2

Las armaduras de acero empleadas en hormigón armado se abonarán por peso en kilogramos (kg) realmente empleados deducido de los planos, aplicando a la longitud total de las barras de los diferentes diámetros, el peso por unidad de longitud correspondiente a cada diámetro. Esta medición no podrá ser incrementada por ningún concepto.

En el precio están incluidos el suministro, la elaboración, doblado, colocación, los separadores, calzos, ataduras, soldaduras, pérdidas por recortes y despuntes y empalmes por solape no previstos en los planos.

El acero empleado en elementos prefabricados (impostas, vigas, bajantes, paneles, etc.) no será objeto de medición y abono por este concepto, quedando incluido en el precio de la unidad correspondiente.

Las armaduras se abonarán a los precios establecidos en el Cuadro de precios nº 1.

6.2 HORMIGONES

Será de obligado cumplimiento el artículo 610 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02 de 13 de febrero, del Ministerio de Fomento, así como lo dispuesto en la EHE-08.

DEFINICIÓN

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

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

MATERIALES

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 610 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

TIPOS DE HORMIGÓN Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

Se utilizarán los tipos de hormigones especificados en los planos del presente proyecto.

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 610 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 610 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 610 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

EJECUCIÓN

A) Fabricación y transporte del hormigón

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 71 de la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE). En cualquier caso, los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

El hormigón para colocar in situ durante la obra será fabricado en central. En el caso de una central de hormigón preparado, la selección de ésta deberá comunicarse a la Dirección de Obra, previamente al inicio de la misma.

B) Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min).

Será de aplicación lo establecido en el apartado 6.2 del artículo 610 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

C) Vertido del hormigón

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 6.3 del artículo 610 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

D) Compactación del hormigón

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 6.4 del artículo 610 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

E) Hormigonado en condiciones especiales

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 6.5 del artículo 610 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

F) Juntas

Será de aplicación lo dispuesto en el apartado 6.6 del artículo 610 del PG-3, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

G) Curado del hormigón

Para todo lo no indicado en los siguientes preceptos, será de aplicación lo establecido en el apartado 6.7 del artículo 610 del PG-3.

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

En función de las condiciones climatológicas existentes durante la operación de curado, se calculará la duración de éste, conforme al contenido en los comentarios al Artículo 71º de la

Instrucción EHE. En el caso de empleo de humo de sílice, se adoptará un valor para el parámetro $D_1 = 1$. En ningún caso la duración de curado será inferior a cuatro días.

El curado se efectuará mediante aporte de agua sobre las superficies externas del hormigón, al objeto de evitar que éste sufra pérdidas de agua. Durante los primeros tres días, se extremarán las precauciones en este sentido recurriendo a sistemas de riego automático. No se permitirán sistemas de riego que puedan provocar lavado de la superficie del hormigón.

Podrán utilizarse otros sistemas de curado que cumplan el artículo 71º de la Instrucción EHE, previa autorización del Director de Obra.

CONTROL DE CALIDAD

Será preceptivo lo recogido en el punto 7 del artículo 610 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

El nivel de control a emplear en cada elemento estructural es el definido en el documento nº2 Planos.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

A) Tolerancias

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que, en ningún caso, deberán aplicarse sin previa autorización del Director de las Obras.

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

Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm).

Superficies ocultas: diez milímetros (10 mm).

REPARACIÓN DE DEFECTOS

Será preceptivo lo recogido en el punto 8.2 del artículo 610 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

RECEPCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 9 del artículo 610 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

MEDICIÓN Y ABONO

Se definen las siguientes unidades:

D38EC115 HORMIGÓN C16/20 NIVELACIÓN (m³) Hormigón C16/20 XO IA en nivelación, elaborado en central, puesto en obra, incluso preparación de la superficie de asiento. Según norma EC2.

D38EC640 HORMIGÓN C_{30/37} CIMIENTOS (m³) Hormigón C_{30/37} XF₃ IIA elaborado en central para utilizar en cimientos, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según norma EC2

D38EC715 HORMIGÓN C_{35/45} ALZADOS (m³) Hormigón tipo C_{35/45} XF₃ IIA en alzados, elaborado en central, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según norma EC2

3.3.3 HORMIGÓN PARA ARMAR EN TABLEROS (m³) Hormigón C_{40/50} XF₃ IIA para armar en tableros, elaborado en central, puesto en obra, vertido mediante camión bomba, vibrado, curado, desencofrado, ejecución de juntas, totalmente terminado.

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

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

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

Será preceptivo lo recogido en el punto 11 del artículo 610 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

6.3 MORTEROS DE CEMENTO

Será de obligado cumplimiento el artículo 611 del PG-3/75.

DEFINICIÓN

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de las obras.

MATERIALES

Será de obligado cumplimiento lo establecido en el apartado 2 del artículo 611 del PG-3. Se debe tener en cuenta que el árido a emplear tendrá un tamaño inferior a 5mm.

TIPOS Y DOSIFICACIONES

Será de obligado cumplimiento lo establecido en el apartado 3 del artículo 611 del PG-3.

FABRICACIÓN

Será de obligado cumplimiento lo establecido en el apartado 4 del artículo 611 del PG-3.

LIMITACIONES DE EMPLEO

Será de obligado cumplimiento lo establecido en el apartado 5 del artículo 611 del PG-3.

MEDICIÓN Y ABONO

Salvo especificación en contra de la Dirección de obra, los morteros no serán de abono directo, ya que se consideran incluidos en el precio de la unidad correspondiente.

Cuando sean objeto de abono se medirán sobre plano por metros cúbicos (m³) de volumen realmente ejecutado, abonándose al precio que figura en los Cuadros de Precios que incluyen, además del mortero, las operaciones de preparación de la superficie de apoyo, el encofrado y las medidas auxiliares y operaciones necesarias para su total terminación.

6.4 PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

Será de obligado cumplimiento el artículo 620 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02 de 13 de febrero, del Ministerio de Fomento.

DEFINICIÓN

Se definen como perfiles y chapas de acero laminados en caliente, a los productos laminados en caliente, de espesor mayor que tres milímetros (3 mm), de sección transversal constante, distintos según ésta, empleados en las estructuras y elementos de acero estructural.

TIPOS

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 620 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

CARACTERÍSTICAS

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 620 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 620 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

CONTROL DE CALIDAD

Será preceptivo lo recogido en el punto 5 del artículo 620 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

ALMACENAMIENTO

Será preceptivo lo recogido en el punto 6 del artículo 620 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

2.3.4 ACERO LAMINADO S355-K2W EN CHAPAS Y PERFILES, TRABAJADO EN TALLER (Kg). Acero laminado S355-K2W en chapas y perfiles, trabajado en taller, incluso corte de material con máquina oxicorte, soldadura, p.p. de despuntes, pequeño material, chorreado, e imprimación a base de silicato de etilo, para ejecución de estructuras s/planos totalmente montado en taller y puesto a pie de obra, según norma EC3.

La medición y abono de los perfiles y chapas de acero laminados en caliente, para estructuras metálicas, se realizará en kilogramos (kg) realmente empleados en obra, medidos en planos, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de la misma, incluido el montaje en obra sobre la estructura.

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

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD

Será preceptivo lo recogido en el punto 8 del artículo 62o del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/475/02.

6.5 OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

Será de obligado cumplimiento el artículo 63o del PG-3/75.

DEFINICIÓN

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos. No se consideran aquí incluidos los pavimentos de hormigón.

MATERIALES

Los materiales empleados en la fabricación de hormigones en masa o armado cumplirán con las especificaciones recogidas en el PG-3/75 respecto a: "Armaduras pasivas a emplear en hormigón armado", "Hormigones", "Encofrados y moldes" y "Apeos y Cimbras".

EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 63o del PG-3/75.

CONTROL DE LA EJECUCIÓN

Será preceptivo lo recogido en el punto 4 del artículo 63o del PG-3/75.

MEDICIÓN Y ABONO

Las obras de hormigón en masa o armado, se medirán y abonarán según las distintas unidades que las constituyen: Hormigones, armaduras a emplear en hormigón armado, encofrados y apeos y cimbras. Todas estas unidades se describen con detalle en los correspondientes apartados del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

6.6 CIMENTACIONES POR PILOTES DE HORMIGÓN ARMADO MOLDEADOS "IN SITU"

Será de obligado cumplimiento el artículo 671 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/1382/02, del Ministerio de Fomento.

DEFINICIÓN Y ALCANCE

Se definen como cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados "in situ" las realizadas mediante pilotes de hormigón armado, cuya ejecución se ha efectuado perforando previamente el terreno y rellenando la excavación con hormigón fresco y las correspondientes armaduras.

Se define como diámetro del pilote construido "in situ", el diámetro interior de la entibación, ya sea perdida o recuperable. El posible ensanchamiento del fuste del pilote, por apisonado o compresión del hormigonado, no se tendrá en cuenta para admitir un aumento de la carga admisible del mismo, considerado como elemento estructural.

En general, deberá existir un encepado que reciba las cargas de la estructura y las transmita a los pilotes, todo ello realizado de acuerdo con los datos que sobre el particular incluyan los Planos.

En esta unidad de obra, se consideran incluidas:

- El replanteo.
- La preparación de una superficie, o plataforma de trabajo, para la maquinaria y el adecuado acondicionamiento de las instalaciones necesarias.
- La retirada o aportación del material necesario para la obtención de la plataforma de trabajo de la maquinaria.
- Suministro de agua y cualquier otro elemento necesario, así como el mantenimiento de un nivel superior al freático.
- La ejecución de la entibación en suelos, hasta el contacto con la roca, que se realizará mediante camisa recuperable.
- La extracción de los suelos de forma simultánea con la ejecución de la entibación.
- La perforación en roca mediante trépano o rotativa con picos de widia con un empotramiento mínimo de tres (3) diámetros, medidos, no desde el inicio del uso del trépano, sino desde la cota en la que todo el perímetro de la perforación es roca.
- La limpieza del fondo de la perforación de todos los productos existentes mediante un sistema de inyección (de aire) inversa.

- La colocación de la armadura, en forma de jaula, dispuesta uniformemente en el perímetro y con sus correspondientes rigidizadores.
- La instalación de tres (3) tubos de metálicos (acero negro, comercializados en longitudes de 6 m y roscados) por pilote, uno de 102 mm de diámetro interior (4") y dos de 50 mm de diámetro interior (2"), fijos a la armadura y a la camisa con puntas de soldadura, en toda la longitud de la perforación hasta 20 cm por encima del fondo de la misma.
- El suministro del hormigón.
- El hormigonado continuo del pilote hasta un (1) metro por encima del fondo del encepado, con la retirada simultánea (camisa recuperable de la entubación).
- La reperfusión del tubo de 102 mm observando los contactos, llegando 5 m por debajo del extremo inferior del pilote y, como mínimo un (1) metro por debajo de la última cavidad.
- La inyección de agua en las reperfusiones mencionadas incluyendo la utilización de mangueras y tubos ranurados con posibilidad de seccionamiento, observando si existe recirculación de agua entre dos o más tubos.
- El tratamiento de punta del pilote basado en inyección de mortero en las reperfusiones que haya recirculación, inyectando individualmente las que no la tengan. En caso de que el apoyo en punta no se efectúe en roca, la inyección a alta presión para la generación de un bulbo de apoyo.
- Cuantas operaciones y medios auxiliares fueran precisos para la realización de las tareas indicadas en el presente pliego.

MATERIALES

A) Hormigón

Cumplirá, además de lo dispuesto en el apartado 2.1 del artículo 671 del PG-3, las siguientes condiciones:

- Tener una docilidad suficiente para garantizar una continuidad absoluta en su ejecución, aun extrayendo la entubación. En este sentido, se considera que la consistencia media en el cono de Abrams será la correspondiente a un asiento entre 16/18 cm (consistencia fluida).
- Hormigón previamente aditivado (plastificante en planta y superfluidificante en obra).
- La relación agua/cemento debe ser superior a 0,6 y el diámetro máximo del árido de 25 mm, si es rodado, y de 20 mm si procede de machaqueo.
- No ser atacable por el terreno circundante.
- La resistencia característica del hormigón será de veinticinco megapascales (25 MPa), salvo prescripción en sentido contrario de los Planos.
- Si el hormigonado es bajo el agua, el contenido de cemento será superior a los 400 kilogramos de cemento por metro cúbico (m³) de hormigón, con un asiento del cono de Abrams inferior a 15 cm.

B) Armaduras

Cumplirán, además de lo dispuesto en el apartado 2.2 del artículo 671 del PG-3, las siguientes condiciones:

- El pilote dispondrá de unas armaduras dispuestas uniformemente en el perímetro de la sección formando una jaula. La cuantía mínima será de cuatro décimas por ciento (0,4 %) de la sección nominal del pilote. La distancia entre cercos o espiras será de 25 cm como máximo.
- El recubrimiento mínimo será de 6 cm, colocándose espaciadores que tengan una resistencia a la corrosión, al menos, igual a la del hormigón empleado.
- Las armaduras se unirán entre sí mediante soldadura, pudiendo utilizar ataduras, únicamente, en los pilotes de menos de 10 m de longitud. Los solapes serán los establecidos por la normativa vigente, con un solape mínimo de 40 cm, soldándose en toda su longitud.
- Se garantizará la estabilidad de la jaula de armadura mediante dispositivos suficientemente rígidos (virolas, diagonalizaciones verticales, etc.) que eviten las distorsiones de dicha jaula durante el proceso de introducción en la perforación y el posterior hormigonado.
- La longitud de la armadura será tal que después del descabezado del pilote sobresalga la mayor de las siguientes longitudes:
 - Un (1) diámetro del pilote construido.
 - Cincuenta (50) centímetros.
- La longitud mínima de la armadura longitudinal del pilote será la mayor de los siguientes valores:
 - Nueve (9) diámetros del pilote construido.
 - Seis (6) metros.

C) Fluidos de estabilización

Cumplirán lo dispuesto en el apartado 2.3 del artículo 671 del PG-3.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Además de lo descrito posteriormente, será de aplicación lo establecido en el apartado 4 del artículo 671 del PG-3.

A) Equipo necesario

El equipo necesario para la ejecución de los pilotes, ofrecerá garantías suficientes con relación a la calidad del hormigón, precisión en la hincada de la entubación, mínima perturbación del terreno, y sobre todo, continuidad de los pilotes.

Se puede utilizar alguno de los métodos señalados a continuación:

1. Método BENOTTO: perforación con cuchara de cable en tierras, entubación sistema MORSA y perforación en roca mediante trépano.
2. Método BAUER: perforación rotativa en tierras, entubación sistema MORSA y perforación rotativa con picas de widia en roca.
3. Método MAIT: consistente en la hincada de la entubación mediante vibrohincador, perforación rotativa en tierras y también perforación rotativa con picas de widia en roca.

El Contratista someterá al Director de Obra, con la antelación suficiente, el tipo de pilotaje, equipo y plan de trabajo que tenga previsto aplicar, modificando lo que el Director de Obra ordene hasta conseguir su aprobación.

B) Trabajos previos

En primer lugar se realizarán las plataformas de trabajo y el replanteo. Antes de colocar la máquina en posición de trabajo, se trazarán dos segmentos de referencia de igual longitud, separados aproximadamente 120° , los cuales tendrán su origen en el centro del pilote. Presentada la tubería de perforación, se comprobará que la distancia de cada uno de los extremos de los segmentos citados al perímetro de la tubería es igual, con lo que se garantizará que los centros geométricos del pilote y tubería sean coincidentes.

C) Perforación del pilote o entubación

La perforación de un pilote no podrá comenzar antes del fraguado del hormigón de otro pilote vecino, si la distancia entre las generatrices más próximas es menos de tres (3) veces el diámetro del pilote. La Dirección de la Obra será la encargada de dictaminar el plazo necesario para el inicio de la nueva perforación.

La entubación se introducirá en el terreno acompañando la excavación y siempre por delante de la misma, salvo en el caso de haya que atravesar capas intermedias que obliguen al uso de trépano. Durante la excavación se mantendrá el nivel del agua, en el interior de la entubación, un (1) metro por encima del nivel freático.

La entubación se realizará con tubería soldada, en una sola pieza, de 10 mm de espesor y refuerzos en los extremos de 20 mm, hincándola con la ayuda de un vibrohincador, hasta alcanzar el nivel de la roca. La tubería se instalará por lo menos hasta la cota de trabajo de la maquinaria.

El vaciado del pilote se realizará por medio de una perforadora que transmite un movimiento de rotación a una herramienta de corte, que puede ser una hélice o cuchara, según el estrato a atravesar.

El empotramiento en la roca, que se realizará mediante trépano de cruz, será de al menos tres (3) diámetros a partir del punto en el que todo el perímetro de la perforación se encuentre en roca. Posteriormente, se repasará la perforación con trépano circular.

En la perforación final, no entubada, se tendrá especial cuidado con la limpieza de las paredes y el fondo antes de colocar las armaduras y verter el hormigón, con el fin de garantizar el que no se produzcan desprendimientos en las paredes durante estos trabajos. Para esta limpieza del fondo del pilote, se utilizará tanto una cuchara de fondo como un sistema de inyección inversa, hasta conseguir la completa limpieza de la perforación.

En el caso de que el pilote atravesara corrientes de agua subálveas de alguna importancia, será indispensable utilizar una entubación no recuperable. El hincado de la misma se realizará previamente a la instalación de la tubería de perforación.

D) Hormigonado

Después de la limpieza del fondo del pilote se colocarán las armaduras y cuatro (4) tuberías de 75 mm de diámetro interior (desde 20 cm por encima del fondo hasta la explanada de trabajo), debidamente sujetas entre sí y a la camisa. Estas tuberías se dispondrán según los vértices de un cuadrado inscrito en la armadura y obturados en su parte inferior.

Las armaduras longitudinales se colgarán a una cota que asegure su recubrimiento por el extremo inferior del pilote, y se dispondrán bien centradas y sujetas, con ayuda de separadores a varias alturas si fuera preciso, para garantizar su situación en planta.

Posteriormente, se procederá al hormigonado continuo del pilote, preferentemente en seco, mediante una tubería de 200 mm de diámetro y roscada por tramos hasta el fondo de la perforación, dejando siempre un resguardo mínimo de dos (2) metros de tubería sumergida en el hormigón, para evitar posibles cortes o discontinuidades en la columna hormigonada.

En los pilotes de entubación recuperable, la entubación se irá extrayendo de manera que siempre quede hormigón dentro de ella en una longitud mínima igual a dos (2) veces el diámetro del pilote, a efectos de impedir la entrada de agua por la parte inferior de la entubación.

Si hay agua, el nivel de ésta en el tubo durante el hormigonado será constantemente superior al nivel estático de la más elevada de las capas freáticas atravesadas.

Se hormigonará la cabeza del pilote hasta una cota superior en un (1) metro, a la parte inferior del encepado.

E) Reperforación, inyección en punta y descabezado

Una vez fraguado el hormigón, se efectuarán, a través de los tubos mencionados, cuatro (4) perforaciones verticales en el substrato de apoyo, bajo el extremo inferior del pilote, con una longitud mínima tal que cada perforación alcance los cinco (5) metros por debajo del pilote. Si entre 4 y 5 metros, las referidas perforaciones detectarán intercalaciones blandas en el substrato, se prolongarán de modo que, el espesor atravesado bajo la última intercalación blanda no sea inferior a un (1) metro.

A continuación, se comenzará la inyección de mortero por uno de los tubos (previamente obturados con tubos pasantes dotados de llave de paso). Si se produjera ascensión de mortero por alguno de los restantes taladros se cerrará la llave de los correspondientes al mismo, continuándose la inyección. Deberá alcanzarse una presión de 30 atmósferas a cota del extremo inferior del pilote, y mantener dicha presión durante un tiempo mínimo de 15 minutos. La inyección se detendrá inmediatamente si se observa un movimiento de ascenso en el pilote, verificando mediante medios topográficos tal posibilidad.

Seguidamente, y previo cierre de la llave de paso del tubo inyectado, se desplazará la inyección a un tubo en que no se hubiera producido comunicación de lechada.

El proceso se repetirá sucesivamente (cambiando la inyección, si ello fuera posible, a tubos diagonalmente opuestos) hasta asegurar que el tratamiento a presión de los cuatro taladros de pie de pilote hubiera sido completado.

La ejecución del pilote termina con el descabezado del exceso del pilote hasta la parte inferior del encepado.

F) Control de ejecución

Por cada pilote ejecutado se realizará un parte de trabajo con fecha, diámetro y profundidad del taladro, longitud y diámetro de las armaduras, nivel de agua, volumen de hormigón, descripción del terreno atravesado y cuantas características considere oportunas la Dirección de la Obra, según cuadro adjunto.

Además, se realizará para todos los pilotes, el control de disposición, número, diámetro y longitud de armaduras, de separación de cercos y recubrimientos, de longitudes de anclaje y solapes de armaduras y del diámetro y longitud de las armaduras de entrega al encepado.

E) Control de calidad

E.1) Errores de replanteo y desviaciones

Los pilotes deberán quedar en una posición tal, que la distancia entre las posiciones real y teórica de sus ejes sea menor del 5 % del diámetro de los pilotes considerados, siempre que su diámetro sea inferior a 150 cm; en caso contrario, la tolerancia máxima admisible será de 7.5 cm.

La inclinación del pilote ejecutado no deberá superar, en ningún caso, el 1.0 % con respecto a la inclinación teórica prevista del mismo.

La Dirección de Obra se reserva, en función de las consecuencias que pudieran derivarse, el derecho de la admisión o rechazo de los pilotes que no cumplan las tolerancias citadas.

E.2) Control post constructivo

Una vez realizado un pilote, interesa controlar los siguientes aspectos:

- Continuidad del pilote, es decir, que no haya cortes de hormigonado o desviaciones excesivas entre dos fragmentos.
- Variaciones de sección, a efectos de asegurar que no haya reducciones excesivas.
- Longitud del pilote, para comprobar que la real no difiere de la de cálculo.
- Calidad del apoyo de la punta.
- Calidad del hormigón del pilote.

En definitiva, se trata de conocer los valores reales del diámetro (D) y longitud (H) del pilote, que la carga vertical está prácticamente en la alineación del eje del pilote, que la carga de trabajo pueda ser revestida por el hormigón y que éste tenga perennidad.

Para conseguir estos objetivos, deberán realizarse los siguientes ensayos o pruebas con la periodicidad que se indica:

- Auscultación sónica por transparencia de todos los pilotes.
- Ejecución de prueba de carga vertical, sobre todos los pilotes. Como prueba de carga se considera asumible la inyección en punta descrita en los apartados anteriores.

MEDICIÓN Y ABONO

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

- El replanteo y la ejecución de los sondeos previos.
- Las sobreexcavaciones y sobrerellenos respecto a los perfiles del proyecto para el emplazamiento de las maquinarias y su movimiento.
- La hinca de la tubería y la excavación y perforación en cualquier clase de terreno, incluso roca.
- El mantenimiento de la entubación recuperable, (camisa) desde la ejecución del pilote hasta la excavación para la realización del encepado.
- Los cortes y soldaduras de la camisa.
- La colocación de la armadura.
- Las tuberías metálicas para la inyección y sondeos.
- El suministro del hormigón.
- El hormigonado.
- Los lodos tixotrópicos que sea necesario utilizar.
- El lavado de las perforaciones.
- La inyección del mortero.
- Excesos de hormigón.
- Las pruebas de carga en los pilotes de trabajo, si se realizaran por dudas en su validez, como consecuencia de un trabajo defectuoso, o por que sean imputables al Contratista.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

El diámetro de abono será el diámetro interior de la entubación.

En caso de que por necesidades constructivas y con la aprobación de la Dirección de Obra, se utilice una entubación no recuperable (camisa perdida), ésta se abonará de forma independiente con cargo a la unidad: Kg Acero laminado en estructuras metálicas.

El abono se realizará, según los diámetros especificados, de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

Las armaduras utilizadas en la construcción de los pilotes y micropilotes "in situ", se medirán y abonarán independientemente por los kilogramos (kg) de acero en armaduras previsto en los planos. El abono se efectuará aplicando el correspondiente precio del Cuadro de Precios Nº 1.

El descabezado de los pilotes no se considera incluido en el precio, tampoco se considerarán los anclajes en el caso de micropilotes. Estas unidades se abonarán por unidad realmente ejecutada, medida sobre plano, al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios

auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de la misma.

Se definen por tanto las siguientes unidades:

Do4KE016 PILOTE D= 750 mm HORMIGONADO IN SITU (m). Pilote barrenado con entubación recuperable "in situ" de D=750 mm, hormigón C30/37 Ila de central de consistencia fluida, para cualquier profundidad, i/p.p. de transporte del equipo mecánico, evacuando a vertedero la excavación, replanteo y comprobación de cota final. Incluidos tres tubos de inspección de d=50mm, cercos de montaje y i/p.p. de parada de equipo de pilotaje por cualquier causa.

Eo4PI900 DESCABEZADO DE PILOTE C/COMPRESOR (ud). Descabezado de cabeza de pilote de hormigón armado con compresor, limpieza y doblado de las armaduras, incluso carga y transporte con camión a vertedero autorizado de los escombros procedentes del descabezado. Según EC2.

Do4KT020 MICROPILOTE D=250 mm (m). Micropilote fabricado "in situ" de diámetro exterior de 250 mm armado con tubo de acero de 1250 mm, de 4 mm de espesor, hasta 15 m de profundidad, i/p.p. de transporte de equipo mecánico, replanteo y p.p. de parada de equipo de pilotaje por cualquier causa.

Do4KU115 ANCLAJE TEMPORAL PILOTE/PANTALLA 15T (ud). Ejecución de anclaje temporal de pantalla de pilotes o muro pantalla hasta 15 T., incluyendo: a) perforación con inclinación de 30° (o la que determine el cálculo), introducción de 1 cable de acero compuesto de 7 cables de 4 mm en espiral (o los que determine el cálculo) envainados en el tramo libre, e inyección a través de tubo con lechada de cemento de alta resistencia tipo SULFADUR I-52,5/SR, y a la profundidad que se establezca en el estudio de estabilidad; b) Longitud libre de perforación de al menos 4 m y longitud de bulbo (longitud de sellado y anclaje por inyección al terreno) de al menos 4 m. Dichas longitudes vendrán determinadas de forma definitiva por cálculo una vez realizado un estudio de estabilidad de la zona de transmisión de los esfuerzos y comprobación que la misma queda fuera de la masa pésima de deslizamiento (en función de la longitud de los pilotes y tipo de terreno); c) suministro y colocación de cabeza/viga de reparto de anclaje de 15 T. y su puesta en carga (tesado) mediante gato monofilar y la viga metálica de longitud hasta 1,05 m (para recoger, por ejemplo, 2 pilotes de 35 cm separados 70 cm) formada por 2 UPN-180 en cajón y chapa metálica de 10 mm de espesor mínimo formando pieza especial en concepto de transmisor del esfuerzo; d) La separación entre perforaciones será de 2,10 m (dejando un pilote sin anclar entre dos grupos anclados) o la que determine el cálculo. Incluso transporte de maquinaria, montaje y desmontaje de los equipos.

Do4KV110 VIGA CORONACIÓN PILOTAJE (m³). Viga de coronación en medianería para atado de pantalla de pilotes realizada con hormigón C30/37 con dimensiones y armado s/ plano (hasta 110 kg/m³), encofrado una caras y desencofrado, i/ colocación de porexpan para evitar el contacto con la medianería.

6.7 IMPERMEABILIZACIÓN DE PARAMENTOS

Será de obligado cumplimiento el artículo 690 del PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras.

DEFINICIÓN

Consiste en la impermeabilización de paramentos de fábricas de hormigón, u otros materiales, en estribos, pilas, tableros, bóvedas, aletas, muros, etc.

MATERIALES

Para la impermeabilización del tablero se utilizará un recubrimiento impermeable y elástico a base de poliuretano bicomponente, libre de brea y alquitrán, incluido granallado de la superficie, aplicación de una primera capa a base de poliuretano, mezclado con un 5% de xileno o tuleno y una segunda capa a base de poliuretano con 1,3 kg/m² de dotación, debiéndose espolvorear la última capa con arena de cuarzo.

Por su parte, para la impermeabilización del trasdós de los estribos se empleará pintura asfáltica.

Estos materiales cumplirán lo dispuesto para ellos en las normas UNE correspondientes.

EJECUCIÓN

Los paramentos de hormigón deben tener una edad de al menos 28 días y estarán firmes y secos antes de dar comienzo a la aplicación de revestimiento.

Previamente a la aplicación de revestimiento, se procederá a eliminar el posible polvo y el material disgregado por métodos de soplado o barrido, de forma que la superficie se presente limpia, seca, compacta y firme, acta para recibir tratamiento.

La ejecución de los trabajos se realizará siguiendo las instrucciones del Director de las obras.

MEDICIÓN Y ABONO

Se definen las siguientes unidades:

D38EN125 IMPERMEABILIZACIÓN ASFÁLTICO TRASDÓS MUROS (m²) Pintura impermeabilizante asfáltica en trasdós de muros.

3.3.7 RECUBRIMIENTO IMPERMEABLE Y ELÁSTICO S/TABLERO DE ESTRUCTURAS (m²) Recubrimiento impermeable y elástico sobre tablero de estructuras a base de poliuretano bicomponente, libre de brea y alquitrán, incluido granallado de la superficie, aplicación de una primera capa a base de poliuretano, mezclado con un 5% de xileno o tuleno y una segunda capa a base de poliuretano con 1,3 kg/m² de dotación, debiéndose espolvorear la última capa con arena de cuarzo, todo completamente terminado.

Ambos tipos de impermeabilizaciones se medirán y abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie realmente tratada, medidos sobre planos, incluyendo las preparaciones necesarias y materiales auxiliares abonándose al precio que figura al efecto en los Cuadros de Precios.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

6.8 APOYOS DE MATERIAL ELASTOMÉRICO

Será de obligado cumplimiento el artículo 690 del PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras. Además, serán de aplicación las "Recomendaciones para el proyecto y puesta en obra de los apoyos elastoméricos para puentes de carreteras" (1.982) del MOPU y la "Nota técnica de la D.G.C. de 1995".

DEFINICIÓN

Se definen así los aparatos de apoyo constituidos por una placa de material elastomérico que permite, con su deformación elástica, traslaciones o giros de los elementos estructurales que soportan.

Los apoyos pueden ser zunchados o sin zunchar, entendiéndose por zunchados aquellos que constan de un cierto número de capas de material elastomérico separadas por zunchos de chapa de acero que quedan unidos fuertemente al material elastomérico durante el proceso de fabricación.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- La limpieza y picado de la superficie de apoyo del mortero.
- El mortero de asiento, su ejecución y alisado de la cara superior.
- El suministro, montaje y alineación de los aparatos de apoyo.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

MATERIALES

A) Materiales metálicos

Los materiales metálicos para aparatos de apoyo cumplirán las prescripciones siguientes:

- Calidad mínima: S355J0 según EN 10.025
- Límite elástico ≥ 355 N/mm² según UNE 36.080
- Carga de rotura ≥ 510 N/mm² según UNE 36.080

Estarán protegidos frente a la corrosión con una protección equivalente a un galvanizado en caliente con zinc de pureza superior al 99% con 85 micras de espesor.

B) Material elastomérico

El material elastomérico puede ser caucho natural o sintético. Los cauchos más comúnmente utilizados en apoyos para puentes de carretera son los cauchos sintéticos, como el cloropreno (neopreno).

El material elastomérico deberá presentar una buena resistencia a la acción de los aceites y grasas, la intemperie, ozono atmosférico y a las temperaturas extremas a las que haya de estar sometido.

El material cumplirá las siguientes condiciones mínimas:

- Dureza Shore: 60 ± 5 ShoreA, según UNE 53.549.
- Resistencia a tracción: mínimo de 17 N/mm², en forma de barra, según UNE 53.510.
- Alargamiento de rotura: mínimo de 450%, en forma de barra, según UNE 53.510.
- Resistencia al resquebrajamiento: mínimo de 10 N/mm², probeta angular con entalla, según ISO 34 (1979).
- Deformación a compresión: máximo del 15%, con 24 h/70°, según UNE 53.511.
- Resistencia al ozono: sin grietas con 7 aumentos, 96 h/40°-30% de deformación -200 ± 20 partes de ozono por 108 de volumen de aire, según ISO 1431 (1980).
- Resistencia a envejecimiento artificial: aumento de dureza máximo de 5 Shore – reducción de resistencia máxima del 15% - reducción de alargamiento máximo del 25%, 72 h/100°C, según UNE 53.548.

C) Zunchos de acero en apoyos elastoméricos

Se utilizará, en general, para los zunchos un acero dulce, que cumplirá los requisitos siguientes:

- Calidad mínima X 275 JR según EN 10.025.
- Límite elástico ≥ 275 N/mm², según UNE 36.080.
- Carga de rotura ≥ 410 N/mm², según UNE 36.080.

Los bordes de los zunchos, así como las perforaciones que eventualmente se dispongan en los mismos, se deben mecanizar cuidadosamente para evitar todo efecto de entalla del acero en el elastómero.

D) Mortero autonivelante

Se utilizarán morteros M-450 o premezclados fabricados por una firma de reconocido prestigio, según artículo 611 del PG-3/75, aprobado por el Director de la Obra.

EJECUCIÓN

Todos los tipos de aparatos de apoyo se colocarán de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las órdenes del Director de las obras.

Las dimensiones y colocación son las indicadas en los planos.

Las superficies laterales de los apoyos se limpiarán y se evitará todo contacto con grasas, aceites, gasolinas, bencinas o cualquier otra sustancia que pueda perjudicarlos. El banco de apoyo estará dotado de un dispositivo de drenaje.

Se necesitará la autorización escrita del Director de obra antes de la colocación de las vigas y hormigonado de las losas.

El mortero de cemento tendrá una consistencia lo más seca posible compatible con una correcta puesta en obra a efectos de que su retracción sea mínima.

Sus dimensiones en planta serán las del aparato de apoyo con un sobreancho de 5 cm. por todas sus bandas.

Su altura será inferior a ocho centímetros (8 cm). En caso de ser necesario un espesor mayor se amarrará y zunchará o se tomarán medidas especiales que garanticen su buen comportamiento.

Las tolerancias de colocación de apoyos serán + 1 cm. de planta y + 1 cm en cota.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la siguiente unidad:

D38ENB390 NEOPRENO ZUNCHADO 200x400x41 mm (ud)

Apoyo elastomérico de neopreno zunchado de 200x400x41, colocado, incluso mortero de nivelación.

Los apoyos de material elastomérico se medirán por unidad (ud) abonándose a los precios del Cuadro de Precios nº 1. El volumen considerado es el correspondiente al espesor total del apoyo, computando además del espesor de neopreno, los zunchos de acero y placas de acero.

Los apoyos se abonarán por unidades realmente colocadas en obra.

En el precio unitario quedarán incluidos el mortero de asiento, y cuantas operaciones sean necesarias para que la unidad quede perfectamente ejecutada.

6.9 JUNTAS DE TABLERO

Será de obligado cumplimiento el artículo 694 del PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras.

DEFINICIÓN

Se definen como juntas de tablero, los dispositivos que enlazan los bordes de dos tableros contiguos, o de un tablero y un estribo de forma que permitan los movimientos por cambios de temperatura, deformaciones reológicas en caso de hormigón y deformaciones de la estructura, al tiempo que presentan una superficie lo más continua posible a la rodadura.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- El premarcaje y marcaje de la junta.
- El corte del aglomerado.
- La limpieza de la junta y de la superficie de aglomerado.
- La preparación del hormigón en los bordes de la junta.
- Los materiales especiales de relleno entre junta y pavimento, así como los anclajes, piezas especiales y soldaduras, etc.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

CONDICIONES GENERALES

El Contratista notificará al Ingeniero Director de la obra, con suficiente antelación, la junta que se propone utilizar, aportando todos los datos que se le soliciten para la aceptación correspondiente. No se colocará ninguna junta sin la aprobación definitiva del Ingeniero Director de la Obra.

A) Hormigones

El tipo de hormigón empleado será igual al que se usó en la construcción de las obras de fábrica, en los mismos elementos de la estructura. Su unión con el hormigón del tablero será correcta. Por lo tanto, será plenamente válidas las prescripciones correspondientes a estos hormigones.

El corte del aglomerado será vertical, con la profundidad y anchura indicados en los planos. No se admitirán desviaciones de la posición teórica de la junta en planta de más de 5 mm.

B) Montaje

Antes de proceder al montaje de la junta, el Contratista propondrá y justificará al Director de Obra, la apertura de montaje de la junta en función de la temperatura estimada en el tablero en el momento de montaje.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la siguiente unidad:

D38EOo6o JUNTA DILATACIÓN 60 mm RECORRIDO (m) Junta de dilatación de hasta 65 mm de recorrido de acero cubierto con elastómero moldeado, consistente en formación de guardacantos de mortero de resina epoxi, sellados con perfil de caucho cloropreno, instalada.

Las juntas de tablero se abonarán por metros lineales (m) de junta colocada, medidos sobre Planos. En el precio unitario quedarán comprendidos todos los materiales especiales, así como anclajes, soldaduras, morteros, pinturas, y cuantos trabajos y materiales sean necesarios para su correcta ejecución.

6.10 PRUEBAS DE CARGA

Será de obligado cumplimiento el artículo 695 del PG-3/75 de la Dirección General de Carreteras, además se seguirán las "Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción de puentes de carreteras" (1999) del Ministerio de Fomento.

DEFINICIÓN

Se define como prueba de carga al conjunto de operaciones de control, cuya realización es preceptiva en puentes y pasarelas antes de su apertura al tráfico, a fin de comprobar la adecuada concepción, la estabilidad y el buen comportamiento de la obra.

Los vehículos a emplear serán de peso y dimensiones tales que asimilen lo más posible el tren de cargas que forman, al de proyecto.

EJECUCIÓN

El comportamiento resistente de las estructuras frente al tren de cargas utilizando en la prueba se comprobará mediante la medición de las flechas netas verticales, reales, alcanzadas durante su ejecución, y su comparación con las teóricas obtenidas en el proyecto de la prueba de carga.

En caso de que dicha medición y comparación surgieran dudas razonables sobre el buen comportamiento de la estructura, el Director de las obras podrá exigir la medición de deformaciones en determinadas fibras o la determinación de los giros reales de los apoyos a fin de compararlos con sus valores teóricos deducidos del cálculo.

Ningún elemento de la estructura podrá ser sometido a prueba mientras el hormigón tenga una edad inferior a los 28 días.

Será preceptivo lo recogido en el punto 2 del artículo 695 del PG-3/75.

ACTA DE LAS PRUEBAS DE CARGA

Será preceptivo lo recogido en el punto 3 del artículo 695 del PG-3/75.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la siguiente unidad:

D38EY006 PRUEBA CARGA PUENTE CARRETERA (ud) Prueba de carga de puente para carretera.

Se consideran incluidos los costes del andamiaje para la inspección antes y durante la ejecución de la prueba, camiones necesarios, equipo humano de ensayos y amortización de flexímetros y otros aparatos de medida, accesorios y material fungible, puntos fijos y bases de nivelación. El precio incluye además la redacción del Acta de la Prueba de Carga y de su correspondiente Informe.

Las pruebas de carga se realizarán bajo la dirección del Director de la Obra, poniendo el adjudicatario a disposición de la Administración cuantos medios materiales y humanos sean necesarios para su realización y ejecutará todas las labores necesarias para llevarlas a cabo según las citadas recomendaciones, el proyecto y las instrucciones de la Dirección.

6.11 ENCOFRADOS, MOLDES, APEOS Y CIMBRAS

Será de obligado cumplimiento la orden FOM/3818/2007 por la que se dictan las instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

DEFINICIÓN

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

Se definen como apeos y cimbras los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS AUXILIARES UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES

A los efectos de la aplicación de esta orden, las estructuras y elementos auxiliares para la construcción de puentes pueden clasificarse en:

- Elementos auxiliares tipo 1: Cimbras cuajadas, cimbras porticadas, encofrados trepantes para pilas, grúas torre, medios de elevación para acceder a pilas y tablero, torres de apoyo y apeo, y;
- Elementos auxiliares tipo 2: Cimbras móviles, vigas lanzadoras, carros encofrantes para voladizos, carros de avance en voladizo, pescantes, dispositivos y medios para empujes de tableros.

PROYECTO DE MEDIOS AUXILIARES

En cualquier tipo de medio auxiliar que se utilice en la construcción de un puente, el contratista adjudicatario de la obra deberá redactar un proyecto específico completo para su utilización, que será visado por el Colegio Profesional correspondiente. En un anejo a dicho proyecto se incluirán, al menos, los siguientes documentos:

- Para elementos auxiliares tipo 1: memoria de cálculo; planos de definición de todos los elementos y manual con los procedimientos de primer montaje.
 - Para elementos auxiliares tipo 2, además, de los documentos antes citados, habrá que añadir un manual de movimiento, en el caso de elementos móviles, de operaciones de hormigonado, en su caso, y de desmontaje; estudio cinemático y requisitos técnicos exigidos a los materiales componentes, así como el procedimiento para el control de recepción.
- Todos estos documentos deberán estar firmados por un técnico competente, con probados conocimientos en puentes y los elementos auxiliares de construcción de éstos.
- Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al Director de las obras, previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del proyecto de construcción del elemento en el que se compruebe que éste soporta las cargas que le transmite el medio auxiliar en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado proyecto.

CUMPLIMIENTO DE LA REGLAMENTACIÓN VIGENTE

Todos los equipos auxiliares empleados en construcción de puentes de carretera, y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos para su utilización, deberán cumplir con la reglamentación específica vigente tanto en España como en la Unión Europea y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sean de aplicación.

MONTAJE, FUNCIONAMIENTO Y DESMONTAJE DE ELEMENTOS AUXILIARES

Durante las fases de montaje, funcionamiento, traslado y desmontaje de cualquier elemento auxiliar de la construcción de puentes de carretera, todas las operaciones relativas a dichas fases deberán estar supervisadas y coordinadas por técnicos con la cualificación académica y profesional suficiente, que deberán estar adscritos a la empresa propietaria del elemento auxiliar y a pie de obra, con dedicación permanente y exclusiva a cada elemento auxiliar, y que deberán comprobar, además, que dichos elementos cumplen las especificaciones del proyecto, tanto en su construcción como en su funcionamiento. En el caso de elementos auxiliares tipo 2, cada técnico tendrá dedicación permanente y exclusiva a cada elemento auxiliar.

Además, después del montaje de la estructura o del elemento auxiliar, y antes de su puesta en carga, se emitirá un certificado por técnico competente de la empresa propietaria del elemento auxiliar, en el que conste que el montaje realizado es correcto y está conforme a proyecto y normas. Dicho certificado deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Copia del certificado correspondiente se remitirá al director facultativo de las obras designado por el promotor.

El Jefe de obra de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el proyecto.

MEDICIÓN Y ABONO

Se definen las siguientes unidades:

D38EI015 ENCOFRADO PLANO NO VISTO (m²) Encofrado plano no visto en paramentos incluso suministro, colocación y desencofrado.

D38EJ015 ENCOFRADO PLANO VISTO (m²) Encofrado plano en paramentos vistos incluso suministro, colocación y desencofrado.

D38EJ215 ENCOFRADO CURVO VISTO (m²) Encofrado curvo en paramento visto incluso suministro, colocación y desencofrado.

Las distintas unidades de encofrado incluyen todos los elementos de encofrado necesarios para la correcta ejecución del mismo (como son los berenjenos, junquillos, etc.) así como las operaciones auxiliares que puedan resultar necesarias.

Dichos elementos se abonarán al precio indicado en los cuadros de precios del presente proyecto, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de la misma.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

Los encofrados y moldes se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie de hormigón medidos sobre Planos.

Los apeos y cimbras, en caso de resultar necesarios, se abonarán por metros cúbicos (m³), medidos entre el paramento inferior de la obra y la proyección en planta de la misma, sin excederse de los límites de dicha obra.

6.12 PERNOS CONECTORES

DEFINICIÓN

Perno conector de acero de resistencia última FU=450 N/mm² de diámetro 22 mm y altura 150 mm incluso soldado sobre estructura metálica.

PUESTA EN OBRA

La unión del perno conector con la pieza metálica se hace mediante un procedimiento semiautomático con pistola de soldeo. Un arco eléctrico, creado entre el perno y la pieza metálica a la que se fija, funde el extremo inferior del perno y la zona de contacto de la pieza metálica. Después de un pequeño instante en el que se verifica la fusión, la pistola impulsa al perno en la zona fundida y el soldeo termina.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

3.3.5 PERNO CONECTOR DE ACERO DE RESISTENCIA ÚLTIMA FU=450 N/MM² DE DIÁMETRO 22 MM Y ALTURA 150 MM (ud) Perno conector de acero de resistencia última FU=450 N/mm² de diámetro 22 mm y altura 150 mm incluso soldado sobre estructura metálica.

Los pernos conectores se medirán por unidades (ud) realmente empleadas en obra, medidas sobre planos, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de la misma.

6.13 ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN ARMADO

DEFINICIÓN

Se definen como elementos prefabricados de hormigón armado o pretensado los ejecutados con este material fuera de su lugar de emplazamiento en la estructura, en instalaciones fijas adecuadas para la fabricación en serie con altos niveles de calidad y posteriormente transportados y colocados en su ubicación definitiva.

Se utilizan prelosas prefabricadas de hormigón armado como encofrado perdido.

MATERIALES

Los materiales empleados en la fabricación de los elementos prefabricados de hormigón armado cumplirán las prescripciones descritas en este Pliego y en el Instrucción de Hormigón Estructural EHE. En particular el hormigón será de altas prestaciones según lo recogido en el artículo 610 del PG-3/75.

EJECUCIÓN

La ejecución, colocación de armaduras, distancia entre ellas, recubrimiento, moldes, etc., se hará de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego (artículos 600, 610 y 680), la Instrucción EHE y los planos.

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, los elementos prefabricados de hormigón armado o pretensado se ajustarán en sus dimensiones, armaduras y calidad de los materiales a lo establecido en el Documento nº 2 Planos de este Proyecto.

El Director de la Obra podrá ordenar la toma de muestras de materiales para su ensayo y la inspección de los procesos de fabricación siempre que lo considere necesario.

CONTROL DE CALIDAD

Además de las prescripciones del artículo 610 del PG-3/75, los elementos prefabricados serán sometidos a un control dimensional en su lugar de acopio antes del montaje. La extensión de este control abarcará una pieza de cada cinco de iguales características. Las tolerancias dimensionales de los elementos prefabricados serán las siguientes:

- Anchura: +8 mm/-4 mm
- Longitud: +10 mm/-10 mm
- Otras dimensiones: +3 mm/-3 mm

Los elementos prefabricados no deberán presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres (3) coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados ($0,10 \text{ m}^2$) de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras. Tampoco presentarán caras deterioradas en las que el hormigón aparezca deslavado, presente señales de discontinuidad en el hormigonado ni armaduras visibles.

Salvo autorización expresa del Director de la Obra, no se aceptarán elementos con fisuras de más de una décima de milímetro ($0,1 \text{ mm}$) de ancho o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

La comba lateral máxima en elementos lineales, medida en forma de flecha horizontal no será superior al ochocientosavo ($1/800$) de su longitud. La contraflecha en vigas y placas bajo la acción del peso propio, medida en condiciones normales de apoyo no será superior al trescientosavo ($1/300$) de su luz.

RECEPCIÓN

A) Inspección visual

Previamente a la aceptación de los elementos prefabricados se realizará un examen visual del aspecto general de los mismos, se comprobarán sus dimensiones y la rectitud de los elementos lineales.

Todos los elementos prefabricados deberán llevar marcados al menos los siguientes datos:

- Marca de fábrica y fecha de fabricación;
- Tipo de elemento;
- Luz y longitud; y
- Si es necesario, su posición en la estructura.

Estas marcas se realizarán de modo que se asegure su permanencia y se colocarán en un lugar de elemento que no quede visible en la ubicación definitiva del mismo.

B) Transporte y almacenamiento

El transporte de los elementos prefabricados se hará de forma que las sollicitaciones a que se les someta no provoquen esfuerzos superiores a los de cálculo.

Las vigas y placas se almacenarán de manera que su forma de apoyo sea similar a la que tendrán en su posición final de trabajo. Se evitará el contacto con el terreno o con cualquier producto que las pueda deteriorar.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

3.3.6 PRELOSA PREFABRICADA DE HORMIGÓN DE 7 cm. DE ESPESOR (m^2). Preloso prefabricada de hormigón de 7 cm de espesor, colocada

Los elementos prefabricados de hormigón armado tipo prelosas de hormigón armado, se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente colocados en obra y medidos sobre plano a los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº1 del presente proyecto.

La unidad incluye, además de todos los materiales propios de la pieza, la ejecución, transporte y colocación, todos los materiales y operaciones necesarias para la correcta ejecución de la unidad de obra de acuerdo a planos.

7 ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSA

7.1 BARANDILLA DE SEGURIDAD PEATONAL

DEFINICIÓN

Se entienden por barandillas aquellos dispositivos utilizados para asegurar la retención de las personas en un viaducto u otra obra de fábrica y evitar una posible caída desde una altura importante.

El alcance de esta unidad de obra incluye las siguientes actividades:

- El replanteo de la ubicación de las barandillas.
- El suministro de los correspondientes perfiles, incluyendo todos los tratamientos de protección, así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- La instalación de la barandilla, incluyendo todos los elementos de sujeción, anclaje y soldadura.
- Creación de juntas de dilatación en los lugares indicados en los planos.
- Limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.

MATERIAL

La barandilla que se presenta en los planos está formada por láminas de acero con resistencia mejorada a la corrosión (patinado), de espesor 10mm. Las características de estos tipos de acero ya se han descrito en el apartado de materiales básicos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

D38EQ015 BARANDILLA ACERO PATINADO (m). Barandilla de acero patinado, de dimensiones según planos, incluido suministro y colocación, totalmente terminada.

D38EQ015b IMPOSTA EN ACERO PATINADO (m). Imposta de acero patinado, de dimensiones según planos, incluido suministro y colocación, totalmente terminada.

La barandilla de acero y la imposta se medirán y abonarán por metros lineales (ml) realmente colocados, medidos sobre el terreno.

Estas unidades se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

A efectos de valoración se considera igual la barandilla en recta o en curva.

7.2 SEÑALIZACIÓN VERTICAL Y BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTE

DEFINICIÓN

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

MATERIALES

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.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará aun soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

D38ID190 SEÑAL CUADRADA 90X90 cm NIVEL 1 (ud). Señal cuadrada de 90x90 cm nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

D38ID150 SEÑAL CIRCULAR 60 NIVEL 1 (ud). Señal reflectante circular D=60 cm nivel 1, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.



Los elementos de señalización se medirán por unidades (ud) realmente empleadas en obra, medidas sobre planos, y se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de la misma.

8 ILUMINACIÓN

8.1 LÍNEA DE ALUMBRADO

DEFINICIÓN

Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm² con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de acera o calzada, retirada y transporte a lugar de entrega a gestor de residuos de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.

CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES

Todos los conductores empleados en la instalación serán unipolares de cobre y deberán cumplir la Norma UNE 21123. Deberán tener una tensión de aislamiento 0,6/1KV.

El aislamiento y cubierta serán de polietileno reticulado (XLPE).

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección.

Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de los soportes.

Los conductores de alimentación a los puntos de luz que van por el interior de los soportes, deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente, a temperaturas ambientes de setenta grados centígrados (70°C). Estos conductores deberán ser soportados mecánicamente en la parte superior del soporte o en la luminaria, no admitiéndose que cuelguen directamente de las bornas del equipo.

Cuando se haga alguna derivación de la línea principal, para alimentar otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas, se realizarán por el sistema de "KITS" y aislante a base de resina o bornas según Norma 1238-1, UNE HD 623 y UNE 20234 (IP68).

Los ensayos previos de homologación se realizarán de acuerdo con la Norma UNE 21123.

Los ensayos de rutina, se referirán al marcado y control dimensional.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

6.1 LÍNEA ALUMBRADO (m) Línea de alimentación para alumbrado público formada por conductores de cobre 4(1x6) mm² con aislamiento tipo RV-0,6/1 kV, incluso cable para red equipotencial tipo VV-750, canalizados bajo tubo de PVC de D=110 mm. en montaje enterrado en zanja en cualquier tipo de terreno, de dimensiones 0,40 cm. de ancho por 0,60 cm. de profundidad, incluso excavación, relleno con materiales sobrantes, sin reposición de

acera o calzada, retirada y transporte a lugar de entrega a gestor de residuos de los productos sobrantes de la excavación, instalada, transporte, montaje y conexionado.

La línea de alumbrado se medirá y abonará por metro lineal realmente ejecutado, medido sobre plano. Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

8.2 CUADRO DE MANDO

DEFINICIÓN

Cuadro de mando para alumbrado público montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones indicadas en los planos, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Para el accionamiento y protección de las unidades luminosas, se instalarán centros de mando, cuyo emplazamiento figurará en los planos del Proyecto. Se ajustará a las especificaciones contenidas en las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles.

No serán accesibles, sin el permiso de terceras personas y no estarán sujetos a servidumbres.

El armario metálico galvanizado, de uno de los tipos indicados en la NEC se montará lo más próximo posible al punto de enganche, con conexión a tierra de treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) de sección. La cimentación se ajustará a lo señalado en las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles.

El grado de estanquidad del conjunto será IP54 según Norma UNE 20324, y el grado de protección al impacto será IK-10 según Norma UNE EN 50102.

El galvanizado del armario se ajustará a las especificaciones contenidas en la Norma UNE 10142, "Chapa y bobina galvanizada en continuo por inmersión, de acero al carbono para embutición o conformación en frío".

Los centros de mando constarán de un interruptor general magnetotérmico con protección y corte onnipolar y, por cada circuito de salida, de un contactor accionado mediante reloj electrónico astronómico y de forma opcional mediante célula fotoeléctrica, de un interruptor diferencial rearmable y regulable normalizado según las Recomendaciones para la Iluminación de Carreteras y Túneles, así como de sus correspondientes interruptores automáticos unipolares de curva "c" de protección y corte onnipolar por cada salida, protegiendo a la línea con menor sección. Dispondrá, así mismo, para casos de maniobra manual, de un interruptor en cada circuito de salida.

Los interruptores magnetotérmicos se ajustarán a las Normas CEI 947/2 y UNE-EN 60898. El interruptor diferencial cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma UNE 20383 "Interruptores automáticos diferenciales por intensidad de defecto a tierra para usos domésticos y usos generales análogos".

El contactor cumplirá las especificaciones contenidas en la Norma CEI-158/1.

El número de centros de mando de cada instalación será el menor posible, haciendo compatible esta exigencia con los cálculos de sección de los conductores, de tal forma que la sección de éstos no sobrepase los treinta y cinco milímetros cuadrados (35 mm²) y que la caída de tensión sea inferior al tres por ciento (3%).

Los centros de mando dispondrán preferentemente de un reloj electrónico astronómico o de una célula fotoeléctrica para el encendido y apagado automático de instalación, que se situará en el primer caso en el Centro de Mando y en el segundo, preferentemente, en el punto de luz más próximo al centro de mando y estará montada en la parte superior del báculo, junto a la luminaria y por encima de ésta.

El control automático de los encendidos y apagados de estas instalaciones de alumbrado exterior, se efectuará, preferentemente, mediante interruptor horario digital astronómico y reserva de marcha.

El interruptor horario digital astronómico tendrá doble circuito; uno de ellos para encendido y apagado solar y otro con encendido solar y apagado voluntario. Ambos circuitos tendrán más menos cincuenta y nueve (± 59) minutos como mínimo de posibilidad de regulación.

La precisión del reloj será superior a un (1) segundo al día y podrá funcionar entre menos diez y más cuarenta y cinco grados centígrados (-10 y +45° C) de forma normal. En funcionamiento extremo entre menos veinte y más cincuenta y cinco grados centígrados (-20 y +55°C).

Estará protegido contra perturbaciones de alta frecuencia según UNE-EN-60255 y CEI 255/3 y soportará según las mismas normas una tensión senoidal de cincuenta kilohertzios (50 kz) en un (1) minuto.

Deberá cumplir al Norma UNE EN 60730-2-7. De manera automática deberá adecuarse a la hora oficial española durante el periodo de verano en las fechas legalmente establecidas.

La célula fotoeléctrica tendrá posibilidad de regulación entre cuatro (4) y cincuenta (50) lux y un retardo mínimo de funcionamiento de diez (10) segundos contra luces parásitas.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

D38KM010 CENTRO DE MANDO Y PROTECCIÓN (ud) Cuadro de mando para alumbrado público montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones indicadas en los planos, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 2 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida, 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida y 1 interruptor

diferencial para protección del circuito de mando; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado.

Esta unidad se medirá y abonará por unidades (ud) realmente colocadas en obra, medidas en la propia obra, al precio indicado en los cuadros de precios nº1 y nº2 de este proyecto.

8.3 COLUMNAS

DEFINICIÓN

La iluminación en superficie del tablero será desempeñada por elementos columna tipo bolardo, que cumplirán la doble función de separar el tránsito peatonal de los vehículos y proporcionar una iluminación tenue y localizada que ayude a la circulación nocturna sin generar contaminación lumínica ni entorpecer la contemplación de la iluminación decorativa sita en las fachadas de la margen derecha del cauce.

MATERIAL

Estructura en acero autopatinable tipo COR-ten sin tratamiento superficial. Cristal protector del difusor en cristal laminado anti roturas y recubrimiento de policarbonato anti UV.

CARACTERÍSTICAS

La fuente de luz será LED con una temperatura de color de 3000K y un renderizado de color acorde a CRI85. La tolerancia cromática será de 3 SDM y la vida estima de servicio para un LED tipo L70 B50 de 50000 h. El nivel de resistencia al ambiente será IP65 IK07 o superior.

MONTAJE

In situ, sobre superficie tras el nivelado pertinente y con tornillería autopatinable (4XM12). El cable de 13mm máx. se conectará con los bornes embebidos en el propio bolardo. Se permite la conexión en serie entre bolardos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

D28ED420 BALIZA EXTERIOR H=1,0 m ACERO PATINABLE TIPO TALL BOLLARD (ud). Baliza para exterior tipo modelo Tall Bollard de Ateljé Lyktan. Estanca, cuerpo y rejilla deflectora en acero Corten, difusor en policarbonato. Grado de protección IP65, IK 07. Grado de aislamiento Clase II. Lámpara LED L70 15W 3000K y por. Instalada incluyendo accesorios y conexionado.

Las columnas de iluminación se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas, medidas en obra. Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

8.4 ARQUETA DE CRUCE DE CALZADA

DEFINICIÓN

Las arquetas de cruce de calzada permiten que la línea de alumbrado cruce la calzada en los puntos necesarios para garantizar el correcto diseño de la iluminación de proyecto.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

D38KT010 ARQUETA CRUCE DE CALZADA (ud) Arquetas de cruce de calzada de dimensiones según planos, para paso, derivación o toma de tierra, i/excavación, solera de 10 cm. de hormigón, alzados de fábrica de ladrillo macizo 1/2 pie, enfoscada interiormente con mortero de cemento y arena, con cerco y tapa en fundición., totalmente colocada.

Las arquetas de cruce de calzada se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas, medidas en obra. Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de cada unidad.

9 DESVÍOS PROVISIONALES

9.1 BALIZA INTERMITENTE

DEFINICIÓN

Baliza intermitente para obras, de color ámbar, con célula fotoeléctrica, TL-4, totalmente colocada. Se trata de focos tipo xenon-flash para instalación en señales o paneles que requieran especial atención. Dispondrán de una célula fotoeléctrica, con la que podrán funcionar durante las 24 horas o solo de noche.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Intensidad luminosa: 200Cd.

Tipo de luz: xenón-flash.

Color de la luz: ámbar.

Diámetro de la lente: 180mm (con zona reflectante y luminosa).

Frecuencia del flash: 60 Fl/min.

Alimentación: 12/24 V.

Consumo medio: 0,45 / 0,25 A.

Protección: IP 54.

Temperatura de trabajo: -25°C a +65°C.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

7.1.1 Baliza intermitente tipo TL-4 (ud). Baliza intermitente para obras, de color ámbar, con célula fotoeléctrica, TL-4, totalmente colocada.

Las balizas intermitentes se medirán y abonarán por unidades realmente empleadas, medidas en obra. Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para el correcto funcionamiento de cada unidad.

9.2 PANEL TB-5

DEFINICIÓN

Panel de balizamiento reflectante tipo TB-5 para disuadir a los vehículos de la entrada en la zona de obras.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

7.1.2 PANEL TB-5. Panel reflectante de zona excluida al tráfico, con pies, de dimensiones 140cm de largo y 25cm de ancho, colocado en obra.

Los paneles de balizamiento reflectante tipo TB-5 se medirán y abonarán por unidades realmente empleadas, medidas en obra. Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para el correcto funcionamiento de cada unidad.

9.3 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

Será de obligado cumplimiento el artículo 701 del PG-3/75, cuya modificación está recogida en la Orden FOM/2523/2014.

DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera y en los que se encuentran inscritas leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta, pero en sentido contrario.

En el caso que aquí se estudia, se trata de señales utilizadas en desvíos provisionales, por lo que el color del fondo se establecerá de acuerdo con la Norma 8.3-IC "Señalización de obras".

TIPOS

Será preceptivo lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 701 del PG-3. Además, será de obligado cumplimiento lo establecido en el apartado 5 de la IC-8.3 "Señalización de obras".

MATERIALES

Será preceptivo lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 701 del PG-3.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Será preceptivo lo dispuesto en el apartado 4 del artículo 701 del PG-3.

EJECUCIÓN

La forma y dimensiones de las señales se recoge en el documento nº2 Planos.

Será preceptivo lo dispuesto en el apartado 5 del artículo 701 del PG-3.

LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Será preceptivo lo dispuesto en el apartado 6 del artículo 701 del PG-3.

CONTROL DE CALIDAD

Será preceptivo lo dispuesto en el apartado 7 del artículo 701 del PG-3.

CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Será preceptivo lo dispuesto en el apartado 8 del artículo 701 del PG-3.

MEDICIÓN Y ABONO

Se definen las unidades:

D38ID130S SEÑAL TRIANGULAR P 90 (ud) Señal reflectante triangular nivel 1, tipo P L=90 cm, provisional, con fondo amarillo, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

D38ID150S SEÑAL CIRCULAR 60 (ud) Señal reflectante circular D=60 cm nivel 1, provisional, con fondo amarillo, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

D38IF010S SEÑAL INFORMATIVA TS-210 (m²). Señal informativa de destino en desvío, reflexiva nivel 1, tipo TS-210, i/p.p. poste galvanizado, tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocado.

Las señales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades realmente colocadas en obra, medidas en la propia obra.

Los carteles verticales de circulación retrorreflectantes se medirán por metros cuadrados (m²) realmente empleados, medidos sobre plano.

En el precio del m² de cartel de chapa de acero estarán incluidos los de todos los elementos de sustentación y anclajes necesarios.

En el precio del m² de cartel de chapa de aluminio estarán incluidos los de todos los elementos necesarios de sustentación y anclaje al pórtico o banderola donde se vayan a colocar.

Las unidades correspondientes a las señales y carteles de circulación retrorreflectantes se abonarán a los precios indicados en el cuadro de precios nº 1.

10 VARIOS

10.1 GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de residuos cumplirá en todo momento lo especificado en el RD 105/2008.

DEFINICIÓN

La gestión de residuos consiste en controlar la producción y gestión de residuos generados durante la construcción de la obra descrita en el presente proyecto. La finalidad de la gestión de residuos es fomentar su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de revalorización, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, contribuyendo de esta forma al desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

8.1 Gestión de residuos (m³). Gestión de residuos procedentes de las operaciones de demolición y construcción.

La gestión de residuos procedentes de la construcción o demolición durante la ejecución de las obras proyectadas se medirá en metros cúbicos (m³) realmente gestionados, medidos por volumen real generado sobre el terreno. Esta unidad se abonará al precio indicado en los cuadros de precios del presente proyecto.

10.2 LIMPIEZA Y TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

De acuerdo con lo dictado por la Orden Circular 15/03 se incluye la presente partida alzada para limpieza y terminación de las obras.

EJECUCIÓN

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

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

9.4 Limpieza y terminación de las obras (PA). Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.

Se abonará por partida alzada de abono íntegro de acuerdo con la cantidad expresada en los cuadros de precios. El abono se realizará en la liquidación de la obra, una vez que en las actas de recepción provisional o definitiva se haya hecho constar que se ha realizado la limpieza y terminación.

Se define también la unidad:

D07DI101 REPOSICIÓN MURO ZONA RAMPA ENTRADA MAQUINARIA (m²). Reposición muro de fábrica de 1/2 pie de espesor de ladrillo prensado rojo de 29X14X5 cm, sentado con mortero bastardo de cemento, cal y arena 1/1/6, i/p.p. de roturas, aplomado, nivelado, llagueado de 2,5 cm y limpieza, i/p.p. de cortes, remates y piezas especiales.

El muro se medirá y abonará por metros lineales (ml) realmente colocados, medidos sobre el terreno.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

10.3 ORDENACIÓN ECOLÓGICA

Se definen una serie de medidas correctoras y de restitución del entorno excavado en la margen derecha para la ejecución de la rampa de acceso para maquinaria, en las que se incluyen los materiales y unidades necesarias para su correcta ejecución

MEDICIÓN Y ABONO

Se define la unidad:

D38 PA065 CONÍFERA DE 2,5 A 3 m. (ud). Conífera tipo Cedrus spp, Pinus spp ó Abies spp etc. (Cedro, Pino, Abeto), de 2,50 a 3,00 m de altura con cepellón escayolado.

Esta unidad se medirá y abonará por unidades (ud) realmente colocadas, medidas sobre el terreno.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

Se define también la unidad:

D38PA030 EXTENDIDO TIERRA VEGETAL (m³). Extendido de tierra vegetal.

Esta unidad se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente vertidos, medidos sobre el terreno, no siendo inclusas pérdidas durante el proceso de colocación.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

Se definen las unidades:

D38PA040 CÉSPED SEMILLADO (m²). Césped semillado, incluso preparación del terreno, fertilizantes y semillas.

D38EA752 SUPERFICIE CORTEZA DE PINO 8 cm. (m²). Suministro y extendido a mano de corteza de pino (pinocha), con espesor de 8 cm.

Esta unidad se medirá y abonará por metros cuadrados (m²) realmente plantados/extendidos, medidos sobre el terreno, no siendo incluso pérdidas durante el proceso de colocación.

Esta unidad se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1, comprendiendo dicho precio todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad.

10.4 SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo, sirviendo como guía el estudio de seguridad y salud presente en este proyecto. La valoración de ese Plan no podrá implicar disminución del importe total establecido en el citado estudio de seguridad y salud. Tampoco podrá haber exceso del citado importe total, entendiéndose que este exceso del presupuesto fijado en el Estudio, está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios del proyecto.

MEDICIÓN Y ABONO

El presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se abonará por partidaalzada a justificar, de acuerdo con el cuadro de precios que figura en el correspondiente anejo de Estudio de Seguridad y Salud.

10.5 REPOSICIÓN DE SERVICIOS

El presente artículo hace referencia a la reposición de servicios que se ven afectados por la ejecución de las obras descritas en el presente proyecto de construcción, tal como se ha señalado en el Anejo de Servicios afectados.

MEDICIÓN Y ABONO

Se definen las unidades:

9.1 Reposición de servicios electricidad afectados (PA). Partidaalzada de abono íntegro para reposición de servicios de electricidad afectados.

9.2 Reposición de servicios telefónicos afectados (PA). Partidaalzada de abono íntegro para reposición de servicios telefónicos afectados.

9.3 Reposición red de abastecimiento afectada (PA). Partidaalzada de abono íntegro para reposición de red de abastecimiento afectada.

El presupuesto correspondiente a la reposición de servicios se abonará por partidaalzada de abono íntegro.

10.6 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS

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

Así mismo queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo fijado en el PCAC a partir de la fecha de recepción de las obras.

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

10.7 PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El plazo de ejecución de la totalidad de las obras será de siete (7) meses, a contar desde el momento en que el contratista reciba la notificación de iniciarlas. Dicho plazo de ejecución incluye el montaje de las instalaciones precisas para la realización de todos los trabajos.

10.8 MEDICIÓN GENERAL Y CERTIFICACIÓN FINAL DE LAS OBRAS

Será preceptivo lo recogido en el artículo 166 del Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

10.9 LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

Transcurrido el plazo de garantía, si el estado de las obras fuera favorable se procederá a la liquidación de las obras, según lo dispuesto en los artículos correspondientes de la Ley de contratos del Sector Público 3/2011 de 14 de noviembre.

A Coruña, Septiembre de 2017

El autor del proyecto



Sergio González González