

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

ÍNDICE

CAPÍTULO I: PARTE GENERAL

- Artículo I.1.- Objeto
- Artículo I.2.- Normativa aplicable
- Artículo I.3.- Documentos que definen las obras
- Artículo I.4.- Compatibilidad y prelación entre documentos
- Artículo I.5.- Confrontación de planos y medidas
- Artículo I.6.- Omisiones.
- Artículo I.7.- Documentación complementaria

CAPÍTULO II: ESPECIFICACIONES GENERALES

- Artículo II.1.- Riesgo y ventura del Contratista Adjudicatario
- Artículo II.2.- Obligaciones sociales y laborales
- Artículo II.3.- Contratación de personal
- Artículo II.4.- Estudio y Plan de Seguridad y Salud
- Artículo II.5.- Servidumbres y permisos
- Artículo II.6.- Señalización de las obras durante su ejecución.
- Artículo II.7.- Protección del medioambiente
- Artículo II.8.- Subcontratación
- Artículo II.9.- Obligaciones generales del Contratista Adjudicatario
- Artículo II.10.-Gastos de carácter general a cargo del Contratista Adjudicatario
- Artículo II.11.- Pérdidas y averías en las obras
- Artículo II.12.- Objetos hallados en las obras
- Artículo II.13.- Revisión de precios
- Artículo II.14.- Unidades de obra no especificadas
- Artículo II.15.- Variaciones de obra

CAPÍTULO III: INICIO DE LAS OBRAS

- Artículo III.1.- Replanteo
- Artículo III.2.- Obras mal ejecutadas
- Artículo III.3.- Obras no detalladas
- Artículo III.4.- Facilidades a la Dirección de la Obra
- Artículo III.5.- Instalaciones provisionales y construcciones auxiliares
- Artículo III.6.- Ensayos
- Artículo III.7.- Producción y gestión de los residuos y gestión de los residuos de construcción y demolición

CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

- Artículo IV.1.- Obras diseñadas
- Artículo IV.2.- Plazo de ejecución
- Artículo IV.3.- Sanciones por incumpliendo del plazo de ejecución

CAPÍTULO V: CONDICIONES REFERENTES A LA MAQUINARIA

CAPÍTULO VI: CONDICIONES REFERENTES A LOS MATERIALES

- Artículo VI.1.- Condiciones Generales
 - Características
 - Procedencia
 - Examen y ensayo
 - Mediciones
- Artículo VI.2.- Condiciones Particulares
 - Sacos terreros para ataguías
 - Tierras para relleno de zanjas
 - Material para pedraplenes
 - Agua
 - Áridos para hormigones
 - Cemento
 - Cemento blanco
 - Cales hidráulicas naturales (NHL) y artificiales (HL)
 - Hormigones
 - Aditivos para hormigones
 - Morteros de cemento blanco
 - Morteros de cal hidráulica natural
 - Piedra natural
 - Losas de corte natural
 - Sillería
 - Sillarejo
 - Materiales metálicos en general

- Acero inoxidable
- Madera
- Lámina impermeabilizante de caucho
- Geotextil
- Malla de fibra de vidrio
- Zahorras artificiales
- Adoquines/tacos de piedra para pavimentos
- Losas de piedra para pavimentos
- Otros materiales
- Materiales que no sean de recibo
- Responsabilidad del Contratista Adjudicatario

CAPÍTULO VII: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

- Artículo VII.1.- Demoliciones en general
- Artículo VII.2.- Demolición de fábricas
- Artículo VII.3.- Desmontajes y montajes posteriores de fábricas y piezas especiales
- Artículo VII.4.- Limpieza de paramentos
- Artículo VII.5.- Picado de paramentos
- Artículo VII.6.- Excavación a cielo abierto
- Artículo VII.7.- Excavación en zanjas y pozos
- Artículo VII.8.- Entibaciones en zanjas, pozos y vaciados
- Artículo VII.9.- Terraplén
- Artículo VII.10.- Rellenos de zanjas
- Artículo VII.11.- Rellenos en emplazamientos
- Artículo VII.12.- Zahorras artificiales
- Artículo VII.13.- Hormigones
- Artículo VII.14.- Morteros de cal hidráulica natural
- Artículo VII.15.- Lechadas de cal hidráulica natural para inyecciones
- Artículo VII.16.- Hormigón de cal hidráulica natural
- Artículo VII.17.- Encofrado de madera
- Artículo VII.18.- Fábrica de sillería y de sillarejo
- Artículo VII.19.- Andamios
- Artículo VII.20.- Apeos
- Artículo VII.21.- Pavimentos de hormigón con acabado de árido visto
- Artículo VII.22.- Mallazo de acero
- Artículo VII.23.- Vallado de zanjas y pozos
- Artículo VII.24.- Piezas metálicas para sujeción y anclaje
- Artículo VII.25.- Obras incompletas
- Artículo VII.26.- Aporte y extendido de tierra vegetal
- Artículo VII.27.- Abono y extendido de fertilizantes
- Artículo VII.28.- Hidrosiembra
- Artículo VII.29.- Plantaciones
- Artículo VII.30.- Obras incompletas
- Artículo VII.31.- Unidades no indicadas en el presente pliego

CAPÍTULO VIII.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

- Artículo VIII.1.- Normas generales
- Artículo VIII.2.- Relaciones valoradas
- Artículo VIII.3.- Certificación y abono de las obras
- Artículo VIII.4.- Abono de obra incompleta o defectuosa pero aceptable

CAPÍTULO IX: DISPOSICIONES FINALES

- Artículo IX.1.- Precios tipo
- Artículo IX.2.- Precios contradictorios
- Artículo IX.3.- Certificaciones y liquidación de las obras
- Artículo IX.4.- Recepción de la obra
- Artículo IX.5.- Plazo de garantía

CAPÍTULO I: PARTE GENERAL

Artículo I.1.- Objeto

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene por objeto describir las obras, fijar las condiciones técnicas referentes a los materiales, establecer los procedimientos a seguir para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y determinar las prescripciones que, junto con las disposiciones y normas que se indican en el artículo I.2, han de regir la ejecución de los trabajos incluidos en el Proyecto titulado:

Proyecto Modificado de la Rehabilitación del Puente Antiguo de Abetxuko en Vitoria-Gasteiz

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

Artículo I.2.- Normativa aplicable

Son de aplicación, en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las disposiciones y normas siguientes:

- Pliego de Condiciones para obras de urbanización del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz
 - Pliego de Condiciones para obras de urbanización del Servicio de Vía Pública
 - Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
 - Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre [\[2\]](#)
 - Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
 - Orden HAP/1292/2013, de 28 de junio, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos.
 - Reglamento de Contratación de las Corporaciones Locales vigente, en cuanto no se oponga a lo establecido en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas
 - Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezcan para la contratación de estas obras
 - Ley 1/2006, de 23 de junio de Aguas, fue aprobada por el pleno del Parlamento Vasco, entrando en vigor el 19 de enero del 2007
 - Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación
 - Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera
 - Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido
 - Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados
 - Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, modificado por Real Decreto 952/1997, de 20 de junio
 - Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos
 - Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición
 - Decreto 112/2012 de 26 de junio por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOPV nº 171 de 3 de septiembre de 2012).
 - Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
 - Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE nº 256 de 25 de octubre de 1997). Modificado por R.D. 604/2006 de 19 de mayo de 2006 (BOE nº 127 de 29 de mayo de 2006), y posteriores modificaciones.
 - Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)
 - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3 y la Orden FOM/3818/2007, de 10 de septiembre.
 - Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio
 - Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08), aprobada por Decreto 956/2008, de 6 de junio
 - Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
 - Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
 - Ley 20/1997, de 4 de diciembre para la promoción de la accesibilidad (BOPV nº 246 de 24 de diciembre de 1997) y el Decreto 68/2000 de 11 de abril del GV/EJ por el que se aprueban las "Normas Técnicas sobre condiciones de accesibilidad de los entornos urbanos, espacios públicos, edificaciones y sistemas de información y comunicación" (BOPV nº 110 de 12 de junio de 2000).
 - Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.
- Cuando exista alguna diferencia, contradicción o incompatibilidad entre un concepto señalado expresamente en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y el mismo concepto señalado en alguna de las disposiciones y normas relacionadas anteriormente, prevalecerá lo dispuesto en aquél, salvo manifestación expresa al contrario por parte de la Dirección de la Obra.

En el supuesto de indeterminación de las disposiciones legales, la superación de las pruebas corresponderá a un ensayo o estudio, que habrá de ser satisfactorio a criterio de cualquiera de los laboratorios pertenecientes al Centro de



Estudios y Experimentación de Obras Públicas o del Instituto "Eduardo Torroja" de la Construcción y del Cemento.

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

Artículo I.3.- Documentos que definen las obras

La obra está definida en cuatro documentos: Memoria, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y Particulares y Presupuesto.

Artículo I.4.- Compatibilidad y prelación entre documentos

En caso de discrepancia o incompatibilidad entre los distintos documentos del Proyecto, se establece en general la siguiente prelación:

- Planos
- Presupuesto
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Memoria

En última instancia será determinante el criterio de la Dirección de la Obra.

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. 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, siempre que, a juicio de la Dirección de la Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en el Contrato.

Las omisiones en los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a término el espíritu o intención expuesto en los citados documentos, no sólo no eximen al Contratista Adjudicatario de la obligación de ejecutar dichos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, al contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los documentos del Proyecto que se incorporarán al Contrato como documentos contractuales son los siguientes:

- Memoria (en todo lo referente a la descripción de los materiales básicos o elementales que forman parte de las unidades de obra)
- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Cuadro de Precios nº 1
- Cuadro de Precios nº 2
- Presupuesto

Artículo I.5.- Confrontación de planos y medidas

El Contratista Adjudicatario deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados y deberá informar prontamente al Dirección de la Obra sobre cualquier contradicción en ellos.

El Contratista Adjudicatario será responsable de cualquier error que sea consecuencia de no haber confrontado los planos y comprobado las medidas antes de comenzar las obras.

Artículo I.6.- Omisiones.

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

Artículo I.7.- Documentación complementaria

El presente Pliego estará complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el Anuncio de Licitación, en las Bases de Ejecución de la Obra o en la Escritura del Contrato de Obra.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas en forma expresa por la documentación antes citada.

CAPÍTULO II: ESPECIFICACIONES GENERALES

Artículo II.1.- Riesgo y ventura del Contratista Adjudicatario

Con carácter general el Contratista Adjudicatario de las obras ejecutará las mismas a riesgo y ventura.

Artículo II.2.- Obligaciones sociales y laborales

El Contratista Adjudicatario deberá constituir el órgano necesario con función específica de velar por el cumplimiento de las disposiciones vigentes sobre Seguridad y Salud, y designará el personal técnico de seguridad que asuma las obligaciones correspondientes en cada centro de trabajo.

El incumplimiento de estas obligaciones por parte del Contratista Adjudicatario, o la infracción de las disposiciones sobre seguridad por parte del personal técnico designado por él y no implicará responsabilidad alguna para la Administración ni para la Dirección de la Obra.

En cualquier momento, la Dirección de la Obra podrá exigir del Contratista Adjudicatario la justificación de que se encuentra en regla en el cumplimiento de lo que concierne a la aplicación de la legislación laboral y de la Seguridad Social de los trabajadores ocupados en la ejecución de las obras objeto del contrato.

Artículo II.3.- Contratación de personal

Corresponde al Contratista Adjudicatario, bajo su exclusiva responsabilidad, la contratación de toda la mano de obra que precise para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por el contrato y en las condiciones que fije la normativa laboral vigente.

El Contratista Adjudicatario deberá disponer del equipo técnico necesario para la correcta interpretación de los



planos, para elaborar los planos de detalle, para efectuar los replanteos que le correspondan, y para la ejecución de la obra de acuerdo con las normas establecidas en este Pliego. Prestará el máximo cuidado en la selección del personal que emplee. La Dirección de la Obra podrá exigir la retirada de la obra del empleado u operario del Contratista Adjudicatario que incurra en insubordinación, falta de respeto a sus superiores o a sus subalternos, o que realice actos que comprometan la buena marcha o calidad de los trabajos, o por incumplimiento reiterado de las normas de seguridad.

El Contratista Adjudicatario entregará a la Dirección de la Obra, si ésta lo considere oportuno, la relación del personal adscrito a la obra, clasificado por categorías profesionales y tajos.

El Contratista Adjudicatario es responsable de los fraudes o malversaciones que sean cometidos por su personal en el suministro o en el empleo de los materiales.

Artículo II.4.- Estudio y Plan de Seguridad y Salud

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en los proyectos que corresponda se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud, cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista Adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.

El Estudio de Seguridad y Salud, es por lo tanto, orientador en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

Antes del inicio de la obra, el Contratista Adjudicatario presentará el Plan de Seguridad y Salud a quien corresponda para su aprobación previo informe favorable por el Coordinador de Seguridad y Salud, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente, corresponde al Contratista Adjudicatario.

Según el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, se facilitará por el Coordinador de Seguridad y Salud un libro de incidencias que deberá mantenerse siempre en obra en poder del citado Coordinador de Seguridad y Salud.

Sus fines son el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, debiéndose reflejar en él los incumplimientos de las medidas adoptadas en el Plan, así como todas las incidencias que ocurran. Efectuada una anotación el Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Administración de Trabajo correspondiente. Igualmente notificará las anotaciones al Contratista Adjudicatario afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista Adjudicatario deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

El Contratista Adjudicatario es responsable de las condiciones de seguridad y salud en los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, las exigidas en el presente Pliego y las que fije o sancione la Dirección de la Obra.

El Contratista Adjudicatario es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y sus proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados. En todo caso estará absolutamente prohibida la entrada y permanencia en el ámbito de las obras de cualquier persona ajena a las mismas y será de la única responsabilidad del Contratista Adjudicatario el cumplimiento de esta prohibición. En caso de cualquier incidencia, daño reclamado o accidente será de responsabilidad del Contratista Adjudicatario y las reclamaciones económicas o indemnizaciones serán asumidas a su cuenta y riesgo.

Prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las voladuras, a las líneas eléctricas y a otras instalaciones y servicios, y a las grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.

Artículo II.5.- Servidumbres y permisos

El Contratista Adjudicatario deberá obtener, con la antelación necesaria para que no se presenten dificultades en el cumplimiento del Programa de Trabajos, todos los permisos que se precisen para la ejecución de las obras. Los gastos de gestión derivados de la obtención de permisos, serán siempre a cuenta del Contratista Adjudicatario. Asimismo, abonará a su costa todos los cánones para la ocupación temporal de terrenos para instalaciones, explotación de canteras, préstamos o vertederos, y obtención de materiales.

Está obligado a mantener provisionalmente durante la ejecución de la obra y a reponer a su finalización todas aquellas instalaciones, infraestructuras, canalizaciones subterráneas, tendidos aéreos, y cualquier tipo de servidumbre. Tal relación podrá ser rectificadora como consecuencia de la comprobación del replanteo o de necesidades surgidas durante la ejecución de la obra. Estos servicios o servidumbres al de ser conocidas previamente al comienzo de las obras. En el caso de que no constase de su existencia y su conocimiento previo fuese imposible tenerlos, tendrá derecho a que se le abonen los gastos correspondientes. Los servicios de suministro y distribución de agua potable, riego, saneamiento, recogida de aguas pluviales, drenajes, captaciones de agua, redes de transmisión de datos, distribución de energía eléctrica en baja, media y alta tensión, gas y telefonía tendrán, a los efectos previstos en este artículo, el carácter de servidumbres. Son por cuenta del Contratista Adjudicatario todos los trabajos necesarios para el mantenimiento y reposición de tales servidumbres. También serán de su cuenta la reparación de las averías o daños ocasionados por la ejecución de las obras en cualquier clase de servicios existentes, que serán reparados con carácter inmediato a su exclusiva cuenta y riesgo. En cualquier caso, se mantendrán, durante la ejecución de las obras, los servicios y los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

El Contratista Adjudicatario estará obligado a cumplir estrictamente todas las condiciones que haya impuesto el organismo o la entidad otorgante del permiso, en orden a las medidas, precauciones, procedimientos y plazos de ejecución de los trabajos para los que haya sido solicitado el permiso.

Artículo II.6.- Señalización de las obras durante su ejecución.

El Contratista Adjudicatario de las obras, está obligado a instalar y mantener a su costa y bajo su responsabilidad, las señalizaciones necesarias, balizamientos, iluminaciones y protecciones adecuadas para las obras, tanto de carácter diurno como nocturno, ateniéndose en todo momento a las vigentes reglamentaciones y obteniendo en todo caso las autorizaciones necesarias para las ejecuciones parciales de la obra.

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran, mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Será obligación del Contratista Adjudicatario para obras superiores a ciento cincuenta mil doscientos cincuenta y tres euros (150.253 €) de presupuesto de ejecución por contrata, la colocación de un cartelón indicador de las obras en la situación que disponga la Dirección de la Obra de las mismas, y del modelo que se adjunta en los planos correspondientes. Cuando el presupuesto sea superior a seiscientos un mil doce euros (601.012 €), deberá colocarse otro cartelón al extremo de la obra. Se abonará al precio que figura en los cuadros de precios.

Los carteles publicitarios del Contratista Adjudicatario solo se colocarán de las dimensiones y en los lugares que autorice la Dirección de la Obra y siempre cumpliendo la legislación vigente.

Todos los elementos que se instalen para el cumplimiento de las especificaciones anteriores, deberán presentar en todo momento un aspecto adecuado y decoroso.

Artículo II.7.- Protección del medioambiente

El Contratista Adjudicatario estará obligado a evitar la contaminación que pudiera producir la ejecución de las obras en el aire, cursos de agua, lagos, cultivos, montes y, en general, cualquier clase de bien público o privado, así como en la explotación de canteras, talleres y demás instalaciones auxiliares, aunque estuvieren situadas en terrenos de su propiedad. Los límites de contaminación admisible serán los definidos como tolerables, en cada caso, por las disposiciones vigentes o por la autoridad competente.

En particular, se evitará la contaminación atmosférica por la emisión de polvo en las operaciones de transporte, manipulación y ensilado de cemento, en los procesos de producción de áridos, trituración de rocas, clasificación y ensilado, en las plantas de mezclas bituminosas y en la perforación en seco de rocas.

Asimismo se evitará la contaminación de las aguas superficiales por el vertido de aguas sucias, en particular las procedentes del lavado de áridos y del tratamiento de arenas, del lavado de tajos de hormigonado y de los trabajos de inyecciones de cemento y de las fugas de éstas.

La contaminación producida por los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites de frecuencia e intensidad tales que no resulten nocivos para las personas ajenas a la obra ni para las personas afectas a la misma, según sea el tiempo de permanencia continuada bajo el efecto del ruido o la eficacia de la protección auricular adoptada, en su caso.

En cualquier caso, la intensidad de los ruidos ocasionados por la ejecución de las obras se mantendrá dentro de los límites admitidos por la normativa vigente.

Todos los gastos que originare la adaptación de las medidas y trabajos necesarios para el cumplimiento de las establecidas en el presente artículo, serán a cargo del Contratista Adjudicatario, por lo que no serán de abono directo.

Artículo II.8.- Subcontratación

La subcontratación se regulará por lo establecido en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y su posterior desarrollo reglamentario.

En la obra cada Contratista Adjudicatario deberá disponer de un Libro de Subcontratación. En dicho libro, que deberá permanecer en todo momento en la obra, se deberán reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos, su nivel de subcontratación y empresa comitente, el objeto de su contrato, la identificación de la persona que ejerce las facultades de organización y dirección de cada subcontratista y, en su caso, de los representantes legales de los trabajadores de la misma, las respectivas fechas de entrega de la parte del plan de seguridad y salud que afecte a cada empresa subcontratista y trabajador autónomo, así como las instrucciones elaboradas por el coordinador de seguridad y salud para marcar la dinámica y desarrollo del procedimiento de coordinación establecido, y las anotaciones efectuadas por la Dirección de la Obra sobre su aprobación de cada subcontratación excepcional de las previstas en el artículo 5.3 de la Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación.

Artículo II.9.- Obligaciones generales del Contratista Adjudicatario

El Contratista Adjudicatario es responsable del orden, limpieza y condiciones sanitarias de las obras objeto del contrato, por lo que deberá adoptar a su cargo y bajo su responsabilidad, las medidas que le sean señaladas por las autoridades competentes, por los reglamentos vigentes y por la Dirección de la Obra.

Es obligación del Contratista Adjudicatario

- 1.- Limpiar todos los espacios interiores y exteriores de la obra de escombros, materias sobrantes, restos de materiales, desperdicios, basuras, chatarra, andamios y de todo aquello que impida el perfecto estado de la obra y sus inmediaciones
- 2.- Proyectar, construir, equipar, operar, mantener, desmontar y retirar de la zona de la obra las instalaciones necesarias para la recogida, tratamiento y evacuación de las aguas residuales de sus oficinas e instalaciones, así como para el drenaje de las áreas donde están ubicadas y de las vías de acceso
- 3.- En caso de heladas o de nevadas, adoptar las medidas necesarias para asegurar el tránsito de vehículos y peatones en las carreteras, caminos, sendas, plataformas, andamios y demás accesos y lugares de trabajo, que no hayan sido cerrados eventualmente en dichos casos
- 4.- Retirar de la obra las instalaciones provisionales, equipos y medios auxiliares en el momento en que no sean necesarios
- 5.- Adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos necesarios para que la obra, durante su ejecución y, sobre todo, una vez terminada, ofrezca un buen aspecto, a juicio de la Dirección de la Obra
- 6.- Establecer y mantener las medidas precisas, por medio de agentes y señales, para indicar el acceso a la obra y ordenar

el tráfico en la zona de obras, especialmente en los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones

Serán reglamentadas y controladas por la Dirección de la Obra y de obligado cumplimiento por el Contratista Adjudicatario y su personal, las disposiciones de orden interno, tales como el establecimiento de áreas de restricción, condiciones de entrada al recinto, precauciones de seguridad y cualquier otra de interés para la Administración.

En casos de conflictos de cualquier clase que afecten o estén relacionados con la obra, que pudieran implicar alteraciones de orden público, corresponderá al Contratista Adjudicatario la obligación de ponerse en contacto con las autoridades competentes y colaborar con ellas en la disposición de las medidas adecuadas para evitar dicha alteración, manteniendo a la Dirección de la Obra debidamente informado.

Todos los gastos que origine el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo serán de cuenta del Contratista Adjudicatario, por lo que no serán de abono directo, esto es, se considerarán incluidos en los precios del contrato.

Como criterio general aplicable a estas obras el Contratista Adjudicatario estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección de la Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

Artículo II.10.- Gastos de carácter general a cargo del Contratista Adjudicatario

Serán de cuenta del Contratista Adjudicatario los gastos de carácter general correspondientes a los siguientes conceptos:

- 1.- Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Comprobación de Replanteo.
- 2.- Personal y materiales para efectuar mediciones periódicas y medición final de las obras.
- 3.- Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.
- 4.- Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
- 5.- Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.
- 6.- Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.
- 7.- Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.
- 8.- Desvíos de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apeaar, conservar o modificar.
- 9.- Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.
- 10.- Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.
- 11.- Limpieza general de la obra.
- 12.- Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.
- 13.- Retirada de la obra de los materiales rechazados.
- 14.- Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.
- 15.- Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.
- 16.- Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista Adjudicatario proporcionará el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, y abonará los gastos de las Actas Notariales que sea necesario levantar, y los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

Artículo II.11.- Pérdidas y averías en las obras

El Contratista Adjudicatario tomará las medidas necesarias a su costa y riesgo para que el material, instalaciones y las obras que constituyan objeto del contrato no puedan sufrir daños o perjuicios como consecuencia de cualquier fenómeno natural previsible, de acuerdo con la situación y orientación de la obra, y en consonancia con las condiciones propias de los trabajos y de los materiales a utilizar.

En particular, deberán adoptarse las precauciones y medidas reglamentarias para evitar averías y daños por descargas atmosféricas en las instalaciones eléctricas y telefónicas y para el almacenamiento y empleo de explosivos, carburantes, gases y cualquier material inflamable, deflagrador o detonante. Asimismo deberán efectuarse reconocimientos del terreno durante la ejecución de las obras cuando, bien por causas naturales o por efectos de los propios trabajos de obra, sean posibles los movimientos del terreno no controlados. En este último caso el Contratista Adjudicatario adoptará de inmediato las protecciones, entibaciones y las medidas de seguridad que la actual tecnología ofrezca sin perjuicio de que proponga a la Dirección de la Obra las medidas a tomar a medio y largo plazo.

El Contratista Adjudicatario no tendrá derecho a indemnización por causa de pérdidas, averías o perjuicios ocasionados en las obras salvo en los casos previstos en el artículo 214 de la vigente Ley de Contratos del Sector Público.

Artículo II.12.- Objetos hallados en las obras

La Administración se reserva la propiedad de los objetos de arte, antigüedades, monedas y en general, objetos de todas clases que se encuentren en las excavaciones y demoliciones practicadas en terrenos del Ayuntamiento o expropiados para la ejecución de la obra, sin perjuicio de los derechos que legalmente correspondan a terceros.

El Contratista Adjudicatario tiene la obligación de emplear todas las precauciones que, para la extracción de tales objetos, le sean indicadas por la Dirección de la Obra y el derecho a que se le abone el exceso de gasto que tales trabajos le causen. Está también obligado a advertir a su personal de los derechos de la Administración sobre este extremo, siendo responsable subsidiario de las sustracciones o desperfectos que pueda ocasionar el personal empleado en la obra.

En el supuesto de que durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se interrumpirán los trabajos y



se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección de la Obra. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, la Dirección de la Obra confirmará o levantará la interrupción, de cuyos gastos, en su caso, podrá resarcirse el Contratista Adjudicatario.

El Contratista Adjudicatario no tendrá derecho sobre las aguas que aflorasen como consecuencia de las obras, si bien podrá servirse de ellas para sus trabajos, abandonando el resto que, bajo ningún concepto, podrá explotar separadamente.

Artículo II.13.- Revisión de precios

En la Memoria de este proyecto se indica si procede o no a la revisión de precios. En general y para el cumplimiento de lo establecido en la vigente Ley de Contratos del Sector Público se debe tener en cuenta fundamentalmente lo siguiente:

Los contratos en los que procede la revisión de precios serán:

- Casos en que el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20% de su importe y hubiese transcurrido un año desde su adjudicación
- En ningún caso tendrá lugar la revisión de precios en los contratos cuyo pago se concierte mediante el sistema de arrendamiento financiero o de arrendamiento con opción a compra, ni en los contratos menores. En los restantes contratos, el Órgano de Contratación, en resolución motivada, podrá excluir la procedencia de la revisión de precios
- En la Memoria o en un Anexo se podrá detallar la fórmula o sistema de revisión aplicable.

El sistema de revisión de precios lo determinará el Órgano de Contratación y se aplicarán los artículos 77 a 82 y la Disposición Transitoria Segunda de la vigente Ley de Contratos del Sector Público

Artículo II.14.- Unidades de obra no especificadas

Las unidades de obra no detalladas en los Planos o en el presente Pliego, y necesarias para la correcta terminación de la obra, se ejecutarán según las órdenes específicas de la Dirección de la Obra y se abonarán a los precios que para ellas figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto, se abonarán por unidades independientes a los precios que para cada una de las unidades que las compongan figuran en los Cuadros de Precios y ajustándose en todo a lo que se especifica en los Planos, Mediciones y Presupuestos del Proyecto y a lo que sobre el particular indique la Dirección de la Obra.

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones de la Dirección de la Obra.

Artículo II.15.- Variaciones de obra

Las variaciones relativas a los aumentos o disminuciones de cualquier parte de obra, se ejecutarán con arreglo a los precios unitarios o descompuestos del Proyecto, deduciéndose la baja obtenida en la subasta, no admitiéndose, por lo tanto, en dichos casos, precio contradictorio alguno.

En todo caso en este apartado se tendrá en cuenta lo especificado en el 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.

CAPÍTULO III: INICIO DE LAS OBRAS

Artículo III.1.- Replanteo

Recibida por el Contratista Adjudicatario la orden para comenzar la obra, procederá a realizar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, si procede, de acuerdo con las condiciones particulares del contrato, y se redactará la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo dentro del plazo que se consigne en el contrato y que será como máximo antes de un mes a partir de la formalización de éste, salvo casos excepcionales justificados.

Si el Contratista Adjudicatario comenzase algún trabajo sin haberse estudiado la situación del terreno, se entenderá que acepta, sin derecho de reclamación alguno, la liquidación que en su día presente la Administración.

El Contratista Adjudicatario manifestará y firmará que dispone de todos los permisos y autorizaciones, que posee los datos de la existencia, trazado, profundidad, existencia de refuerzos o datos de hormigón en cuyo interior se hallen alojadas las canalizaciones subterráneas, y cualquier otro dato de las infraestructuras enterradas (saneamiento, abastecimiento, canalizaciones de gas, energía eléctrica (B.T., M.T. y A.T.) , fibra óptica, telecomunicaciones, red semafórica, red de riego, etc., facilitadas por la propiedad de las mismas, las concesionarias de los distintos servicios, compañías distribuidoras de gas, telefonía, fibra óptica, energía eléctrica, etc. Condicionante determinante para el inicio de la obra es que esté aprobado por el Organismo adjudicatario y/o promotor de la obra del correspondiente Plan de Seguridad y Salud de las obras, y que esté nombrado el Técnico Superior de Coordinación de Seguridad y Salud, que tanto la Administración como el Contratista Adjudicatario manifestarán y firmarán la situación en la que se halle este trámite administrativo.

Artículo III.2.- Obras mal ejecutadas

Será obligación del Contratista Adjudicatario demoler y volver a ejecutar a su costa toda obra que no cumpla las prescripciones del presente Pliego o las instrucciones de la Dirección de la Obra, salvo lo previsto en la cláusula 44, párrafo 4º, del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Artículo III.3.- Obras no detalladas

Se ejecutarán siempre ateniéndose a las reglas de buena construcción y con materiales de primera calidad, siguiendo las órdenes de la Dirección de la Obra.

Artículo III.4.- Facilidades a la Dirección de la Obra

El Contratista Adjudicatario proporcionará cuantas facilidades sean necesarias para proceder a replanteos, reconocimientos, pruebas de materiales, etc., y permitirá el acceso a la Dirección de la Obra a todas las partes de la obra,



incluso a las fábricas y talleres donde se realicen trabajos de cualquier tipo relacionados con la obra.

Pondrá a disposición de la Dirección de la Obra todo lo necesario para el correcto control, medición y valoración de las obras.

Artículo III.5.- Instalaciones provisionales y construcciones auxiliares

El Contratista Adjudicatario estará obligado a construir por su cuenta, a desmontar y a retirar, en un plazo de treinta (30) días desde la terminación de la obra, todas las construcciones e instalaciones auxiliares, debiendo dejar limpia la zona en donde estaban ubicadas.

Artículo III.6.- Ensayos

Con arreglo a las normativas vigentes en cada materia, se podrán realizar pruebas y ensayos en la misma obra. Para su comprobación, y en caso de carencia de medios, la Dirección de la Obra podrá ordenar que se realicen en laboratorios oficiales o en aquellos que, sin serlo, estén homologados.

Antes de que pase un (1) mes desde la fecha de adjudicación de la obras, la Dirección de la Obra, el representante de la Administración Contratante y el Contratista Adjudicatario se personarán en obra para dar inicio a las. En el caso que no pueda iniciarse se indicarán las causas en el acta que se firmará en este acto. La Dirección de la Obra podrá hacer en cualquier momento de la ejecución de las obras nuevas comprobaciones sobre el replanteo, para lo cual el Contratista Adjudicatario pondrá, a su costa, la asistencia y ayuda que requiera y cuidará de esté disponible su ejecución sin interferencias, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna.

La responsabilidad de las operaciones de replanteo es exclusiva del Contratista Adjudicatario, y los daños y perjuicios que ocasionen los errores que se puedan producir en el replanteo serán subsanados/indemnizados por cuenta y riesgo del Contratista Adjudicatario.

Artículo III.7.- Producción y gestión de los residuos y gestión de los residuos de construcción y demolición

En virtud del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluirá un Anejo cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como Capítulo independiente. El citado Anejo contendrá como mínimo los siguientes apartados, redactados de acuerdo con el citado Real Decreto:

- a) Un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- b) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
- c) Un presupuesto.

Antes del inicio de la obra el Contratista Adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará como llevará a cabo obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la Dirección de la Obra y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

CAPÍTULO IV: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo IV.1.- Obras diseñadas

Los puentes antiguos de fábrica son parte del Patrimonio Cultural por los valores que poseen, uno de ellos, el histórico adquirido por el paso del tiempo y establecido como un valor fundamental y prevalente sobre valor de uso que ha imperado hasta ahora salvo en puentes muy singulares. Este tipo de obra pública histórica reúne en numerosas ocasiones otras características de diseño y construcción, de situación y una carga simbólica y estética, que ante una posible intervención sea ésta cuidadosa y respetuosa con la obra conservada. No siempre ha sido así pues en ocasiones han sido intensamente transformados o simplemente ampliados con descuido y sin grandes consideraciones. El puente antiguo de Abetxuko es un ejemplo de puente ampliado en dos ocasiones que, afortunadamente, no le significó daños irreparables puesto que su fábrica histórica se conserva relativamente íntegra.

Como se ha escrito anteriormente, este antiguo puente viario fue 'jubilado' de su función de obra de paso por la construcción de un nuevo puente (2006) del lado aguas abajo y sin duda muy cercano a él. Esta incómoda proximidad y los daños que sufrió al carecer de atención y mantenimiento por falta de uso, generaron y asentaron la idea de su 'inutilidad' y la posibilidad de su derribo. A esto se unía el 'handicap' hidráulico ya que, como casi todos los puentes antiguos, no cumple los requisitos de desagüe exigibles con la normativa vigente. Si existe una necesidad imperiosa de incrementar el desagüe, como es el caso, se establece la discusión sobre que cual de las necesidades ha de prevalecer, la de la conservación integral del bien patrimonial o la posibilidad de armonizarlas con soluciones respetuosas y armonizadas, y a ser posible reversibles.

Después de ciertos avatares en estos últimos años, la solución que se pretende realizar en el puente de Abetxuko cumple esas premisas y compatibiliza la conservación de la fábrica histórica con las necesidades hidráulicas. El Capítulo VI de la Resolución de 5 de octubre de 2015 regula el régimen de intervenciones en aquellos puentes con riesgo de inundabilidad que estén incluidos en el listado de obra con determinado nivel de protección. El puente antiguo de Abetxuko, poseedor de un régimen de protección media, se encuentra implantado en un tramo del río Zadorra que tiene una necesidad ineludible de incrementar el desagüe. El desarrollo de este proceso de ampliación se asienta sobre la ejecución de las obras que a continuación se reseñan y que básicamente consisten en:

La ampliación del desagüe se consigue con la excavación de los terraplenes elevados de los accesos hasta el nivel de las orillas, creando dos nuevos huecos que incrementan la capacidad de drenaje aceptablemente.

Consolidación y restauración de las obras de fábrica del puente, tanto de la arquería principal como de dos alcantarillas de la orillas, las más cercanas al cauce. Las otras alcantarillas quedarán ocultas bajo los nuevos terraplenes generados por las obras de actuación.

Con objeto de incrementar la cohesión interna de los macizos internos de los estribos realizados con una argamasa de piedra y cal, se inyectará por gravedad o con baja presión una lechada de cal hidráulica natural tipo Coulinex L de S. Astier o similar recomendado por el Laboratorio General citado.

La excavación de los terraplenes y el desmontaje de las aletas libera y desprotege tres de los lados de los estribos de la arquería y de las alcantarillas, que deberán consolidarse y revestirse con unos paramentos de piedra.

Estos nuevos paramentos se asentarán sobre unos macizos de hormigón ciclópeo o en masa HM-25 alojados en unos pozos excavados alrededor de los estribos. En los estribos del puente se cimentarán en la capa de margas del cauce (cota 502,20 aprox.), mientras que en las alcantarillas este cimiento se realizará a menor profundidad en la cota 504,50. Estos macizos se aislarán de las fábricas antiguas con una lámina de caucho y a ambos lados por otras dos de geotextil.

En cuanto a las aletas se desmontarán tal como se ha descrito y justificado. En las de la arquería sólo se desmontarán la parte superior una cota variable entre la 507,00 aproximadamente en el lado del estribo y la 506,50 en su extremo (la cota del terreno que se ha considerado es la 506,00). Por lo que respecta a las aletas de las alcantarillas se conservarán las que quedan en contacto con los terraplenes de acceso que no se excavan y se desmontarán las contiguas a los terraplenes eliminados entre ellas y la arquería principal. Las conservadas se repararán y se reconstruirán para adaptar su forma a los taludes modificados de los terraplenes conservados en los accesos de ambas márgenes. Las aletas conservadas se rematarán con unas losas de piedra de 15 cm. de espesor y anchos variables de 110 cm. en las aletas de la arquería principal y de 90 cm. en las de las alcantarillas.

Los sillares y sillarejos procedentes de estos desmontajes serán acopiados para su posterior reutilización previamente limpiados y seleccionados tanto en el refuerzo y revestimiento de los estribos del puente como en la reparación y en la reconstrucción de las aletas conservadas de las alcantarillas de desagüe.

Se ejecutarán unos zampeados a ambos lados de las dos alcantarillas para dificultar la socavación que se pueda producir. Estará formado por una losa de hormigón en masa enterrada.

El puente recuperará su antigua vista al reponerse la cornisa, los vierteaguas, los prefiles de piedra y una nueva calzada pavimentada.

A continuación se detallan este conjunto de actuaciones en los estribos y en las alcantarillas afectadas:

Capítulo 1.- Actuaciones en los estribos

1.- No se realizarán los movimientos de tierra que implican anular los accesos a las máquinas y de los trabajadores a la plataforma de la arquería principal del puente, hasta que las actuaciones que hayan de realizarse en ella estén rematadas.

2.- Para consolidar los estribos principales se perforará el relleno de cal y canto de los estribos (delimitado en la figura siguiente por las líneas rojas) con barrena a roto-percusión y corona de diamante, procediendo a la extracción de los cilindros perforados. El diámetro de la perforación será de 50 mm., y su profundidad máxima de 9,00 metros.

3.- Por las perforaciones se verterá por gravedad o se inyectará a baja presión (menor de 2 Kg/cm²) una lechada de cal hidráulica natural hasta su colmatación.

4.- En los bordes superiores de los tímpanos de los arcos se demolerán los macizos de hormigón para formar un hueco de 40 cm. de profundidad y 34 cm. de altura en el que se alojen las piezas rectas aplantilladas de la cornisa, colocadas de modo que sobresalgan unos 6 cm. Esta cornisa estará formada por piezas de la antigua que se han conservado en los tajamares y espolones, y por piezas nuevas que se colocarán ligeramente retranqueadas para diferenciarlas de las originales.

5.- Se ejecutará un nuevo pavimento ejecutado sobre la losa de hormigón existente, que para no acorte la altura de los prefiles se rebajará su espesor 21 cm. El espesor restante de 19 cm. de media de esta losa servirá de base del pavimento, formado por una capa de hormigón en masa HM-20 ejecutado con cemento blanco de 15 cm. de espesor reforzado con una malla de acero de redondos de 6 mm., y con un acabado de árido visto.

6.- Se repondrán los prefiles de piedra conservados y se completará con piezas nuevas cortadas de forma similar y con un enlace machihembrado entre ellas, ligeramente diferente al de los prefiles existentes pues tendrá una planta rectangular en lugar de la semicircular.

7.- Se terminarán de excavar los terraplenes para despejar los vanos que constituirán la ampliación de la sección de desagüe del puente, objeto de las obras.

8.- A la vez que se realiza esta excavación se desmontarán parcialmente las aletas de los estribos principales, hasta unos niveles que dejarán en su parte superior un tramo de 7,00 m. en ligera pendiente desde la cota 507,00 a la 506,50 m. El resto de la aleta se rematará a una misma cota (506,50 m.).

Previamente se retirarán a zona de acopio las losas de coronación de estas aletas que se hallen en buen estado para posterior reutilización en el remate de las aletas conservadas.

El espesor final de la parte superior conservada será de 1,10 m. para que la losa de remate no sobresalga por ningún lado. Debido a la deficiente calidad de la mampostería del trasdós se ha previsto la ejecución de un paramento adosado de sillarejo, asentado en un cimiento de hormigón HM-25 de cemento blanco de 2,50 m. de altura y 1,00 m. de ancho, salvo que, una vez realizada la excavación, se descubriese una sección suficiente que no precisase tal refuerzo.

9.- Se procederá a recalzar la aleta del lado aguas abajo del estribo izquierdo, con el relleno del hueco existente con piedras sillares trasdosadas de hormigón en masa. Para trabajar en seco se realizará una ataguía formada por sacos de polipropileno rellenos de tierra arcillosa de 1,00 m³ de capacidad, con tela plástica y geotextil para evitar arrastres y un reducido terraplén de tierra por su parte interior. Los sacos se asentarán sobre el lecho del cauce, del cual se habrá retirado todo tipo de material que lo dificulte. Se mantendrá hasta ejecutar los cimientos de hormigón en masa HM-25 de los muros de refuerzo de los estribos de los que se hablará a continuación. Terminados éstos ya se podrá desmontar la ataguía con la retirada de los materiales empleados, dejando el cauce en las mismas condiciones en las que estaba originalmente.

10.- Los cimientos de hormigón citados se ejecutarán para proteger de la socavación los estribos de la arquería principal al quedar exentos por la excavación del terraplén y para asentar en ellos los muros que se adosarán a su relleno para reforzarlo y protegerlo.

11.- Estos macizos de hormigón se alojarán en una excavación que se realizará por bataches alrededor de los estribos desde la cota 506 a la 502 con un talud 1:1, considerado suficiente para su sostenimiento gracias a la cohesión que tiene el terreno (limo, arena y arcilla). Serán de hormigón ciclópeo o en masa realizado con cemento blanco y tendrá 2,00 m. de anchura y 3,50 m. de altura, realizado en todo el perímetro del relleno y de los contrafuertes. Se rematará a la cota 505,50. Una vez desencofrado se rellenará el hueco de la excavación restante hasta esa misma cota con el material excavado y acopiado.

12.- La parte superior de los dos muros contrafuertes que quedan a la vista desde la cota 505,50, de 2,58 metros de altura, se procederá a su demolición.

13.- Los paramentos de revestimiento del cal y canto de los estribos asentados sobre el cimiento construido (volumen en azul), se realizarán con una fábrica de sillería/sillarejo recibida con mortero de cal hidráulica y arena fina, de 1,50 m. de espesor y una altura de 6,08 m. (511,58 – 505,50). Se colocará una lámina de caucho y dos geotextiles por ambas caras entre la obra nueva y la antigua para separarlas y en su cara exterior una banda de malla de fibra de vidrio para identificar la fábrica nueva de la antigua.

En la fábrica nueva de sillería se emplearán piezas estándar de 32 cm. de alto, 40 cm. de ancho y 60 cm. de longitud, colocadas a soga y tizón en la misma hilada y a matajunta entre hiladas contiguas).

Para evitar que se puedan abrir grietas verticales en las esquinas de estos paramentos por cambios de temperatura o cualquier otra circunstancia, se colocarán en los cantos interiores cinco (5) sillares trabados con enlaces de piedra dura con forma de cola de milano. Estos enlaces para trabar la fábrica con forma de doble cola de milano serán de piedra (o en su lugar de madera dura) y tendrán 21 cm. de longitud, 32 cm. de altura y una anchura variable de 12 cm. en la parte estrecha a 16 cm. en la parte ancha.

El espacio entre estos paramentos de sillería y la fábrica del estribo se rellenará con hormigón de cal hidráulica natural NHL-3,5. Una alternativa a estos materiales sería emplear enlaces de madera dura (olivo o Fresno) encajados y fijados a las mortajas de los sillares con plomo derretido. Éste era el sistema que los romanos utilizaban para trabar las cepas de muchos de sus puentes.

En el interfaz hormigón-fábrica antigua, se colocará una lámina de caucho con dos láminas de geotextil. En aquellos encuentros de estas dos fábricas que sean visibles se colocará una faja de malla de fibra de vidrio para que sean perfectamente identificables.

14.- Una vez rematados estos muros exteriores, se completará el relleno de tierras hasta la rasante fijada en cada una de las márgenes.

Capítulo 2.- Actuaciones en las alcantarillas de desagüe

Las actuaciones en las dos alcantarillas de desagüe serán las siguientes:

1.- Con la excavación del terraplén entre el puente y las alcantarillas, se desmontarán totalmente las aletas de las dos alcantarillas que están contiguas a este terraplén. Previamente a esta demolición también se retirarán a la zona elegida de acopio las losas de coronación de estas aletas que se hallen en buen estado para posterior reutilización en el remate de las aletas conservadas.

2.- Las aletas que se conservarán están bastante dañadas y además se han de adaptar a los taludes de los terraplenes modificados de los accesos. Por ellos tienen zonas que han de demolerse, otras que tienen que restaurarse y reconstruirse. También se eliminarán los restos que sobresalen del terreno de la cimentación de hormigón de las ampliaciones de las alcantarillas.

Las partes reconstruidas se ejecutarán con una fábrica de sillarejo recuperadas de las demoliciones realizadas o con piezas estándar nuevas de 25 cm. de ancho, 22 cm. de espesor o altura y 40 cm. de longitud, recibidas con mortero de cal hidráulica natural NHL-3,5 y arena fina, y colocadas a soga y tizón en una misma hilada. Las juntas se realizarán a paño con la superficie, sin rehundirlas. Se trasdosará con hormigón de cal hidráulica hasta completar los 90 cm. de espesor que tendrán las aletas. Se rematarán con losas de piedra de 90 cm. de anchura, 15 cm. de espesor y de una longitud que variará entre 40 y 70 cm.

3.- Los estribos de las alcantarillas que quedan exentos al eliminar los terraplenes y demoler sus aletas será preciso reforzarlos y protegerlos. Para ello se levantarán unos paramentos de sillarejo, con las mismas características e igual aparejo descritos en el apartado anterior, con su trasdós reforzado con un relleno de hormigón de cal hidráulica, hasta alcanzar un espesor de 80 cm. Este nuevo muro se apoyará en un macizo de hormigón en masa HM-25 de 1,00 m. de canto y 1,50 m. de ancho, cimentado a una profundidad de 1,50 m.

4.- A la entrada y a la salida de las dos alcantarillas de desagüe se construirá un zampeado con un macizo de hormigón ciclópeo o en masa HM-25 enterrado de tal modo que la parte superior se hallará a 20 cm. por debajo de la rasante de las márgenes. Los zampeados tendrán un espesor de 40 cm. en los 2,00 m. primeros y un diente de 80 cm. de altura en el metro restante. La anchura total será de 3,00 m. También se ejecutará una solera enterrada en el interior de los arquillos con un espesor más reducido de 20 cm.

5.- Para rematar las actuaciones en las alcantarillas en la parte superior se ejecutará una losa de hormigón de cal hidráulica de 12 cm. de espesor, contenida entre los bordes de los tímpanos que previamente serán ligeramente recrecidos y enrasados con unos muretes de sillarejo.

Las obras de rehabilitación se terminarán con los movimientos de tierras previstos en el entorno de las fábricas y en ambas márgenes.

Artículo IV.2.- Plazo de ejecución

Se considera suficiente para la ejecución de las obras un plazo de TRES (03) MESES.

Artículo IV.3.- Sanciones por incumpliendo del plazo de ejecución

Para la aplicación de este tipo de sanción se ajustará a lo que pueda estar establecido en el Contrato de adjudicación firmado entre la Administración y el Contratista Adjudicatario y a lo establecido en la vigente Ley de



Contratos del Sector Público

CAPÍTULO V: CONDICIONES REFERENTES A LA MAQUINARIA

El Contratista Adjudicatario está obligado a tener en la obra todos los equipos, útiles, maquinaria y todos los medios auxiliares para la correcta ejecución de las obras, de acuerdo con el Plan de Obra que deberá presentar a la Dirección de la Obra, como más tarde, en el plazo de 24 horas después de la firma del acta de comprobación de replanteo.

La Dirección de la Obra podrá exigir al Contratista Adjudicatario aquellos medios que considere que son imprescindibles para la buena marcha de la obra. Cualquier alteración en la marcha de la ejecución que pueda ocasionar esta ausencia y su implantación en obra, o cualquier incidencia que se produzca no serán objeto de reclamación económica o indemnización alguna, pues los costes/gastos serán por cuenta y riesgo del Contratista Adjudicatario.

CAPÍTULO VI: CONDICIONES TÉCNICAS REFERENTES A LOS MATERIALES

Artículo VI.1.- Condiciones Generales

Características

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características y las cuantías indicadas en el presente Pliego, Cuadro de Precios Descompuestos y en los Cuadros de Precios, merecer la conformidad y el acuerdo con las instrucciones de la Dirección de la Obra.

La Dirección de la Obra tendrá la facultad de rechazar en cualquier momento aquellos materiales que considere que no responden a las condiciones del Pliego o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos. Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale la citada Dirección de la Obra. Este rechazo no será motivo para solicitar reclamaciones/indemnizaciones económicas, ni afectarán al plan de obra, ni serán causa para la ampliación del plazo de ejecución.

Procedencia

Los materiales serán de la mejor procedencia, debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente Pliego.

El Contratista Adjudicatario notificará, con suficiente antelación, a la Dirección de la Obra la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia no anula el derecho de la Dirección de la Obra a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las consideraciones del presente Pliego, aún en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

Examen y ensayo

El control permanente de la calidad de los materiales es de cuenta, riesgo y obligación del Contratista Adjudicatario, y serán de su exclusiva responsabilidad de los retrasos, demoliciones, reconstrucciones, sustituciones, etc., derivados de una mala ejecución, mal funcionamiento, resultados negativos de los ensayos, ejecuciones no ajustadas a instrucciones dadas por la Dirección de la Obra o a las prescripciones del proyecto.

Todos los materiales que proponga el Contratista Adjudicatario para su empleo en las obras deberán ser examinados y ensayados antes de su aceptación.

El Contratista Adjudicatario podrá presentar y proponer marcas y muestras de los materiales para su aprobación, y los certificados de los ensayos y análisis que la Dirección de la Obra juzgue necesarios, los cuales se harán en los acopios de la obra, o en los laboratorios y talleres cuando sea preciso y que se le determinen al Contratista Adjudicatario. Las muestras de los materiales serán guardadas conjuntamente con los certificados de los análisis para la aprobación de los materiales. Todos estos exámenes previos no suponen la recepción de los materiales. Por tanto, la responsabilidad del Contratista Adjudicatario en el cumplimiento de esta obligación no cesará mientras no sean recibidas las obras en las que se hayan empleado y transcurran los plazos expresados en la vigente Ley de Contratos del Sector Público. Por consiguiente la Dirección de la Obra puede mandar retirar aquellos materiales que aún estando colocados, presenten defectos no observados en el reconocimiento y o en las pruebas.

En el caso particular de los ensayos de suelos y materiales granulares se realizarán de acuerdo con las "Normas de Ensayo del Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo", y si alguno de los ensayos previstos no estuviera aún normalizado por dicho Organismo, se realizará conforme a las normas UNE, ASTM o AASHTO, o bien según se detalle en el correspondiente artículo del presente Pliego.

En todos los casos el Contratista Adjudicatario correrá con los gastos de los controles y ensayos de calidad y de la puesta a disposición de los medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control o ensayo, siempre que no superen el 1% del presupuesto de adjudicación de la obra.

Transporte

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

Manejo, almacenamiento y acopio

Los materiales serán descargados y manejados con los cuidados, precauciones y con los medios auxiliares necesarios según el tipo de materiales que se estén manejando. Se acopiarán y/o almacenarán de tal modo que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su empleo en la obra, y en forma que se facilite su inspección.

El emplazamiento de acopios será en los terrenos disponibles en el ámbito de las obras requerirá la aprobación previa de la Dirección de la Obra. Las superficies utilizadas deberán acondicionarse previamente para que reúnan las condiciones de conservación y de establecimiento necesarias. Una vez retirados los acopios se deberá restituir el terreno a su estado original. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán por cuenta y riesgo del Contratista Adjudicatario.



Mediciones

En caso de que sean necesarias cualquier tipo de instalaciones para efectuar las mediciones requeridas en el Proyecto, el Contratista Adjudicatario deberá ubicarlas en los puntos más idóneos para el cumplimiento de sus fines.

Los materiales que deban abonarse por unidades de peso, podrán ser medidos, si así lo estima la Dirección de la Obra, sobre vehículos controlados y verificados antes y después de su carga. Si se trata de controlar mediciones en volumen se podrán emplear utensilios o mecanismos de medida controlada, con marcados que indiquen su capacidad en las condiciones que se hayan considerado para su aprobación. Cuando se autorice la conversión del peso a volumen, o viceversa, los factores de conversión serán definidos por la Dirección de la Obra, quien, por escrito, justificará al Contratista Adjudicatario los valores adoptados, o por los resultados promediados de ensayos realizados por laboratorios de control de calidad homologados.

Artículo VI.2.- Condiciones Particulares

- Sacos ferreros para ataguías

Los sacos destinados a la formación de ataguías serán de polipropileno, con un millaje suficientemente tupido para que, una vez rellenos con material terroso o arenoso e introducidos en el río, no permita que se escapen las partículas más finas.

Los sacos deberán poderse cerrar herméticamente por la parte superior, y tendrán tiras o enganches para que puedan ser colocados en el río por medio de una grúa.

Su capacidad podrá ser variable, aunque se utilizarán preferentemente los de 1,00 m³.

- Tierras para relleno de zanjas

Para el relleno de zanjas se emplearán productos procedentes de excavaciones, desechándose aquellos tipos de tierras que, con los medios mecánicos de compactación empleados, no sean susceptibles de alcanzar las densidades mínimas que se fijan en el presente apartado.

La densidad mínima de las tierras empleadas en el relleno de zanjas será de uno con setenta y cinco kilogramos por decímetro cúbico (1,75 Kg./dm³), en el ensayo Próctor Normal.

El límite líquido será siempre inferior a cincuenta (LL<50).

Las tierras que no cumplan las condiciones anteriores no podrán utilizarse sin autorización de la Dirección de la Obra, que por razón motivada podrá permitir su empleo.

- Material para pedraplenes

Los materiales pétreos a emplear procederán de préstamos. Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por otros documentos del Proyecto o, en su defecto, por el Director de la Obra.

En general, serán adecuadas para los pedraplenes las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables frente a la acción de los agentes externos y, en particular, frente al agua.

Se consideran rocas estables frente al agua aquellas que, según NLT 255, sumergidas en agua durante veinticuatro horas (24 h), con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al 2 por 100 (2 %). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad, según NLT 260, para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza el Director de las Obra.

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar materiales para pedraplenes, cuando así lo aconseje la experiencia local.

El material para pedraplenes deberá cumplir las siguientes condiciones granulométricas:

- a) El contenido, en peso, de partículas que pasen por el tamiz 20 UNE será inferior al treinta por cien (30 %).
- b) El contenido, en peso, de partículas que pasen por el tamiz 0,080 UNE será inferior al diez por cien (10 %).
- c) El tamaño máximo será como mínimo de cien milímetros (100 mm.) y como máximo de novecientos milímetros (900 mm.).

Las condiciones anteriores corresponden al material compactado. Las granulometrías obtenidas en cualquier otro momento de la ejecución sólo tendrán valor orientador, debido a las segregaciones y alteraciones que puedan producirse en el material durante la construcción.

La curva granulométrica total una vez compactado el material se recomienda que se encuentre dentro del huso siguiente:

Tamiz (mm.)	Porcentaje que pasa
220	50-100
55	25-50
14	12,5-25

El contenido de peso de partículas con forma inadecuada será inferior al 30 %. A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique: $L + G \geq 3E$, donde L (longitud) es la separación máxima entre dos (2) planos paralelos tangentes a la partícula, G (grosor) es el diámetro del agujero circular mínimo por el que puede atravesar la partícula, y E (espesor) es la separación mínima entre dos (2) planos paralelos tangentes a la partícula. Los valores de L, G, y E, no deben ser necesariamente medidos en tres direcciones perpendiculares entre sí.

Cuando el contenido en peso de partículas de forma inadecuada sea igual o superior al 30 % sólo se podrá utilizar este material cuando se realice un estudio especial, aprobado por la Dirección de la Obra, que garantice un comportamiento aceptable.

Otros documentos del Proyecto o, en su defecto, la Dirección de la Obra definirán los lugares concretos a que deben destinarse los materiales procedentes de cada zona de excavación.

En la capa de transición se utilizarán materiales cuya granulometría esté dentro del huso recomendado en el apartado anterior.

Antes de iniciarse la excavación de los materiales pétreos se eliminará la montera que recubra la zona a excavar,



así como la zona de roca superficial alterada que sea inadecuada para su empleo en pedraplenes, aunque pueda utilizarse para formar otro tipo de rellenos.

Se eliminarán asimismo las zonas de material inadecuado que aparezcan en el interior de la formación rocosa durante la excavación de ésta.

- Agua

El agua a usar en todos los tajos de la obra cumplirá lo establecido en el artículo veintisiete (27) de la EHE y en el doscientos ochenta (280) del PG-3.

- Áridos para hormigones

Los áridos para hormigones, finos y gruesos, cumplirán lo establecido en el artículo veintiocho (28) de la EHE y del seiscientos diez (610) del PG-3.

Para su control se estará a lo indicado en el artículo ochenta y cinco (85) de la EHE.

- Cemento

Todos los cementos cumplirán las especificaciones señaladas en el artículo veintiséis (26) de la EHE y en la RC-08.

Cumplirán, en cuanto a su control, lo especificado en el artículo ochenta y cinco (85) de la EHE y en la RC-08.

- Cemento blanco

Son tres las categorías resistentes: 32.5, 42.5 y 52.5 MPa de resistencia a la compresión mínima a los 28 días respectivamente. Sus especificaciones físicas, se refieren al principio de fraguado, a la expansión en volumen (Ensayo de Le Chatelier) y a la blancura. Para las categorías resistentes 42.5 y 52.5 los valores son: Principio de fraguado 45 minutos, expansión en volumen menor de 10 mm. y blancura > 75. Los valores para la categoría resistente 32.5 son iguales excepto el del principio de fraguado que es de 60 minutos.

Los cementos blancos se considerarán puzolánicos (PUZ) si cumplen el ensayo correspondiente, a 8 ó 15 días, según el método establecido en la norma UNE-EN 196-5. 19 Los cementos se consideran de bajo calor de hidratación si cumplen la especificación correspondiente de la norma UNE 80.306:96, según el método de ensayo de la norma UNE 80118.

Cumplirán la Norma UNE 80305: 2001- Cementos blancos, complementada con la Norma UNE 80117:2001 de Métodos de Ensayos (Físicos) de Cementos, para la Determinación del Color de los Cementos Blancos, la cual sustituye a la precedente norma experimental UNE 80117:87 EX.

- Cales hidráulicas naturales (NHL) y artificiales (HL)

La cal hidráulica es el conglomerante, polvoriento y parcialmente hidratado, que se obtiene calcinando calizas que contienen sílice y alúmina, a una temperatura casi de fusión, para que se forme el óxido cálcico libre necesario para permitir su hidratación y, al mismo tiempo, dejar cierta cantidad de silicatos de calcio anhidros que den al conglomerante sus propiedades hidráulicas. Las cales hidráulicas, después de amasadas con agua, se endurecen al aire, y también en agua, siendo esta última propiedad la que la caracteriza.

El tipo o tipos de cal hidráulica que se utilizarán en las obras vendrán especificadas en el proyecto, y en su defecto será la Dirección de la Obra la que indicará en todo caso cuales serán.

Los análisis químicos de las cales hidráulicas se efectuarán de acuerdo con las normas UNE 7094, UNE 7095, UNE 7097, UNE 7098 y UNE 7099.

El fraguado de la cal hidráulica de cualquiera de los tres tipos no deberá comenzar antes de dos horas ni terminar después de cuarenta y ocho horas desde su amasado.

Las resistencias a compresión serán como mínimo 50 Kg./cm² para la cal tipo I, 30 Kg./cm² para la cal tipo II y 15 Kg./cm² para la cal tipo III.

Cumplirá, en lo referente a control y manipulación, lo especificado al respecto en el artículo doscientos uno (201) del PG-3.

Se empleará NHL-3,5 y NHL-5 según se exprese en las correspondientes unidades de obra, en la confección de las inyecciones de lechadas de cal o en la confección de morteros de rejuntado.

- Hormigones

Se utilizarán, con carácter general, los tipos de hormigones que figuran en el cuadro adjunto:

DESIGNACIÓN	CONTENIDO MÍNIMO DE CEMENTO EN Kg./m ³	TIPO DE CEMENTO	RESISTENCIA MÍNIMA EN N/mm ²
HL-150	150	CEM I 32,5N	12,5
HL-200	200	CEM I 32,5N	15
HNE-15 ó HM-15	175	CEM II/A 42,5N	15
HNE-20 ó HM-20	200	CEM II/A 42,5N	20
HA-25	275	CEM II/A 42,5N	25

Podrán utilizarse, no obstante, otros tipos de hormigón, según se especifique en otros documentos del Proyecto o por indicación de la Dirección de la Obra.

Para establecer la dosificación y controlar la consistencia del hormigón el Contratista Adjudicatario deberá realizar ensayos previos de laboratorio, de acuerdo con lo especificado en los artículos setenta y uno (71) y ochenta y seis (86) de la EHE.

Los hormigones realizados con cemento Pórtland gris solo se empleará en cimientos y rellenos rígidos enterrados.

- Aditivos para hormigones

Salvo para los hormigones a utilizar en fábricas pétreas, en los que se contempla el empleo de aditivos hidrofugantes (para reducir e incluso inhibir la aparición de eflorescencias) y fluidificantes (para compensar la reducción de la relación agua/cemento causada por el hidrofugante), no se utilizará, bajo ningún concepto, clase alguna de aditivos, a menos que la Dirección de la Obra lo autorice después de que el Contratista Adjudicatario encargue la realización de una serie completa de ensayos sobre probetas con el aditivo que se pretenda utilizar. Se estará a lo especificado en el artículo veintinueve (29) de la EHE.



La autorización para la utilización de aditivos no contemplados en el Proyecto no dará derecho al Contratista Adjudicatario a percibir cantidad alguna por dicho concepto, ni le eximirá de responsabilidad por defectos o fallos observados con posterioridad a su uso, por lo que será de su exclusiva cuenta y riesgo la corrección de los defectos o, en su caso, la demolición, eliminación y reposición de la parte de obra ejecutada, en forma inapelable.

Se estará además a lo dispuesto en los apartados doscientos ochenta y uno (281), doscientos ochenta y dos (282), doscientos ochenta y tres (283) y doscientos ochenta y cuatro (284) del PG-3.

- Morteros de cemento blanco

El cemento blanco a utilizar será el especificado para usos especiales en la RC-08, es decir, el del tipo BL 32,5N con una resistencia característica a 28 días no inferior a 22,5 N/mm² y no superior a 32,5 N/mm².

Los tipos de morteros a utilizar en las distintas unidades de obra son los siguientes:

- MBL-300: Trescientos kilogramos de cemento BL 32,5N por metro cúbico de mortero. Se utiliza habitualmente en fábricas de ladrillo y mampostería de hormigón.

- MBL-450: Cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento BL 32,5N por metro cúbico de mortero. Se utiliza habitualmente en capas de asiento de elementos prefabricados.

- MBL-600: Seiscientos kilogramos de cemento BL 32,5 N por metro cúbico de mortero. Se utiliza habitualmente en enfoscados exteriores.

- Morteros de cal hidráulica natural

La cal hidráulica natural es un producto de la calcinación de una caliza margosa posteriormente apagada. Ha de tener la doble propiedad de fraguar y endurecer bajo el agua y carbonatar con el CO₂ del aire. Su endurecimiento será escalonado en el tiempo para reducir la formación de microfisuras, limitar la retracción e impedir la rotura y tolerar las variaciones dimensionales de la construcción terminada. Los morteros tendrán una buena condición de trabajo, una alta porosidad y una presencia notable de cal libre.

Se empleará preferentemente cal hidráulica natural tipo NHL-5 y NHL-3,5. Las dosificaciones básicas del mortero se fijarán en documentos del proyecto para cada tipo de mortero. En general las dosificaciones se harán de acuerdo con las directrices e indicaciones de los Servicios oficiales de la Administración.

Podrá fabricarse a máquina o a brazo. En el segundo caso se hará a cubierto, sobre una mesa horizontal de piedra o madera, trabajándolo en cantidades proporcionales a lo que se necesite, sin que se permita volver a amasarlo si por el tiempo transcurrido hubiese endurecido.

Se considerará bastante batido cuando no se observe ni un solo grano de cal sin deshacer y cuando haya adquirido una consistencia pastosa, formando una masa que se adhiera a la pala o batidora.

Se desechará el mortero que tenga un exceso de agua.

- Piedra natural

Descripción y clasificación.

Los elementos de piedra natural procederán de canteras explotadas a cielo abierto o de minas. Podrán utilizarse en la ejecución de obras de fábrica (mampuestos, sillares, etc.), revestimiento de otras fábricas (chapas, etc.), como motivos ornamentales o monumentales (piezas de labra) y en pavimentaciones (adoquines, bordillos, losas, etc.).

1.- Según el tamaño de su grano, las piedras se clasificarán:

a) Rocas cristalinas:

-De grano fino: Cuando su diámetro sea menor de dos milímetros (< 2 mm.).

-De grano medio: Cuando su diámetro esté comprendido entre dos y cinco milímetros (2 - 5 mm.).

-De grano grueso: Cuando su diámetro esté comprendido entre cinco y treinta milímetros (5 - 30 mm.).

-De grano muy grueso: Cuando su diámetro sea mayor de treinta milímetros (> 30 mm.).

b) Rocas sedimentarias:

-Fango: Cuando su diámetro sea menor de sesenta y dos micras (< 62 micras).

-Arena: Cuando su diámetro esté comprendido entre 62 micras y dos milímetros (62 micras - 2 mm.).

-Grava: Cuando su diámetro sea mayor de dos milímetros (> 2 mm.).

2.- Según su dureza, las piedras se clasificarán:

- *Semiduras*: Las que requieren para su corte sierras de dientes de dureza especial

- *Duras*: Las que exigen el empleo de sierra de arena.

- *Muy duras*: Las que para cortarlas hay que usar sierras de carborundo o análogas

3.- Según su origen y composición, se clasifican:

-*Granito*: Roca cristalina de origen eruptivo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.

-*Arenisca*: Roca sedimentaria, formada por arenas de cuarzo con granos unidos por medio de aglomerantes diversos, como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla, etc.

-*Caliza*: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al cual pueden acompañar impurezas tales como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.

-*Dolomía*: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.

-*Mármol*: Roca metamórfica formada fundamentalmente por calcita, de textura compacta y cristalina, mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas; susceptible de alcanzar un alto grado de pulimento.

Condiciones Generales.

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, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes y sobrecargas que sobre ellas actúen. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

No deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro con cinco por ciento (4,5 %) de su volumen. Tampoco serán heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general ser de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisas y moldeado.



Presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección de la Obra antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, el objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

Normativa Técnica.

Normas UNE de obligado cumplimiento:

UNE-EN 1936: Determinación del peso específico de los materiales pétreos.

UNE-EN 1342: Ensayo de compresión de adoquines de piedra, (probeta 7x7x7).

UNE-EN 1925: Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.

Características específicas

1.- Piedras de granito

Las piedras de esta clase serán preferiblemente de color gris azulado o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme, de grano regular, no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

2.- Piedras de arenisca

Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo, gris verdoso, etc., según los arrastres sufridos por la arena antes de constituirse en piedra. Serán ásperas al tacto y las condiciones de dureza y resistencia variarán según la clase y la mayor o menor cantidad de agua de cantera que contengan, así como de la facilidad que presenten para desprenderse de ella. Se preferirán por su dureza y compacidad las areniscas constituidas por granos de sílice, cementadas también con sílice, que son también las que mejor resisten la acción de los agentes atmosféricos. Se rechazarán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por descomponerse, en general, fácilmente. Humedeciendo estas areniscas, el olor acusa la existencia de arcilla.

En general, no se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo análisis de sus componentes, ensayos de resistencia, etc.

3.- Piedras de caliza

La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas. Serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueas, restos orgánicos ni nódulos o riñones.

Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por ser heladiza y fácilmente disgregable en contacto con el aire.

4.- Piedras de mármol

El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueas, etc., bien sean debidos estos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras. No se emplearán mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque. También serán rechazados asimismo aquellos mármoles que presenten en su estructura masas terrosas.

Los mármoles a emplear en exteriores tendrán condiciones de elasticidad suficientes para resistir a la acción de los agentes atmosféricos, sin deformarse ni quebrarse.

Esta elasticidad deberá ser mínima en las piezas en que predomine con exceso una dimensión sobre las otras dos, tales como jambas, lápidas, etc.

Los mármoles tendrán dureza proporcionada a su destino en obra, para que, conserven bien sus formas y aristas, presenten facilidades para la labra y el pulimento, no siendo tan duros que lleguen a dificultar su trabajo, ni tan blandos que se desmoronen con el roce.

El mármol será examinado y clasificado cuidadosamente, a fin de que la obra resulte lo más perfecta posible; a este objeto, se clasificarán las chapas por trozos del mismo bloque, para que, al labrarlos del mismo modo, resulte simétrica la disposición del vetado.

El Contratista Adjudicatario deberá presentar tres muestras, por lo menos, de cada clase de mármol; una tal como sale de la cantera; otra convenientemente pulimentada y otra completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra.

Para juzgar la pureza del material, se disolverá una pequeña cantidad de mármol, reducida a polvo, en ácido clorhídrico diluido en agua, en la proporción de una parte de peso de ácido clorhídrico por tres o cuatro de agua.

Si el polvo queda disuelto completamente, indicará la ausencia de sílice y arcilla y, por lo consiguiente, que es puro el material.

Si queda residuo que no disminuye al añadir nuevamente el ácido clorhídrico, este residuo, después de lavado, filtrado y seco, nos dará la cantidad de sustancias extrañas que contenga el mármol.

Los ensayos de densidad, resistencia a compresión y absorción y sus valores admisibles serán los mismos para la piedra caliza.

Prescripciones técnicas.

Norma UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	ARENISCA	CALIZA	MÁRMOL
UNE-EN1936	Densidad mínima (Kg./dm ³)	2,6	2,4	2,4	2,5
UNE-EN1926	Resist. compresión mínima (Kg./cm ²)	1000	300	400	600
UNE-EN12372	Resist. flexión mínima (Kg./cm.2)	100	80	70	70
UNE-EN1925	Absorción agua (%)	1,4	1,3	2	1,6

Recepción.

El Contratista Adjudicatario deberá presentar previamente una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

TIPO DE PIEZA	EXTENSION DEL LOTE
Adoquines	500 m ²
Bordillos	1000 m.
Rodapiés	1000 m.
Losas para solar	1000 m ²
Placas para chapar	1000 m ²
Peldaños	500 ud.

- Losas de corte natural

Las losas de piedra que se empleen tendrán aproximadamente 20-25 cm. de espesor y 40-50 cm. de anchura, con una longitud variable, no mayor de 100 cm. Procederán de cantera y vendrán sin ningún tipo de trabajo, procurando que su composición mineralógica provoque cortes naturales que presenten unos buenos paramentos.

La composición mineralógica, así como el color de las losas, será elegida, en su caso, por la Dirección de la Obra. El grano será fino, en general, y su tonalidad será la denominada "albero", "tostada" o "silvestre" en el caso de granitos.

En caso de que las piezas no traigan de cantera unos buenos paramentos, se trabajarán en obra y a mano, con el pico o la bujarda gruesa, de modo que la cara vista obtenga una cierta regularidad.

- Sillería

La piedra para la sillería será la arenisca de Sierra Elguea, cuya tipología y características mecánicas y físicas están recogidas en el Plan Director de la Catedral de Santa María de Vitoria-Gasteiz. De color entre ocre (amarillo-naranja) y morada que al meteorizarse presenta tonos gris ocres a gris morado, sus características principales son:

- Masa volumínica real..... 2.638,00 kg/m³
- Masa volumínica aparente 2.182,00 kg/m³
- Porosidad accesible al agua 17,30 %
- Coeficiente de saturación 99,70 %
- Deterioro helacidad 0,42 %
- Resistencia a compresión 559,00 kg/m² (muestra seca)
- Resistencia a compresión 559,00 kg/m² (muestra húmeda)

Aunque presenta una gran porosidad intergranular, con el consiguiente efecto azucarillo, es una roca de gran resistencia y poco alterable debido al contacto intergranular saturado y al cemento silíceo. Es una roca de gran calidad.

Esta sillería se empleará preferentemente en aquellas partes que puedan estar sometidas a la acción de las aguas crecidas.

Quando se trata de ejecutar una fábrica de sillería nueva se definirán las dimensiones de los sillares, tallados según éstas para que den buenas juntas en la unión de las superficies de contacto. Se asentarán unos sobre otros, bien a hueso o en seco, o con interposición de mortero o lechada. Las características, composición, dimensiones, tipo de labra y acabado vendrán determinadas en cada unidad de obra del Proyecto, y en caso de duda, se estará a lo que disponga la Dirección de la Obra.

Si se trata de realizar una reposición o restauración de una sillería existente, el tipo de piedra a utilizar, sus características geológicas y color, el tipo de labra, textura y el aparejo se realizará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de la Obra. En cualquier caso la fábrica nueva ha de diferenciarse netamente de la antigua, bien por la forma, el tipo de piedra, de labra, del color, el tamaño de la junta, el aparejo, el retranqueo de una respecto a la otra, etc., o una mezcla de ellas.

La utilización de piezas cortadas a disco, con hilo o por cualquier otro procedimiento, tendrá que ser autorizado por la Dirección de la Obra. Las juntas serán del menor espesor posible, a hueso, excepto en el lecho, en donde se aplicará una ligera capa de asiento de mortero de cal, procurando que no vierta al exterior.

- Sillarejo

Se llama sillarejo a la pieza que a diferencia de la sillería esta labrada con menor finura y con una cierta tosquedad, es de menor tamaño y tiene una forma más o menos regular y cercana al paralelepípedo rectangular. Por su labra y forma por lo general se asienta y se recibe con mortero.

La piedra para la fábrica de sillarejo será la calcarenita de Olárizu, cuya tipología y características mecánicas y físicas están recogidas en el Plan Director de la Catedral de Santa María de Vitoria-Gasteiz. Mayoritariamente son de color gris-azuladas oscuro a gris-verdosas oscuras, que en ocasiones si la cara expuesta coincide con diaclasas rellenas de calcita de recristalización son de un color blanco intenso. Sus características principales son:



- Masa volumínica real..... 2.695,00 kg/m³
- Masa volumínica aparente 2.648,00 kg/m³
- Porosidad accesible al agua 1,72 %
- Coeficiente de saturación 85,80 %
- Deterioro helacidad 0,18 %
- Resistencia a compresión 923,00 kg/m² (muestra seca)
- Resistencia a compresión 855,00 kg/m² (muestra húmeda)

Puede producirse una pérdida de cemento, con la consiguiente erosión, si pertenece a facies bioturbadas, aunque en general es de escasa entidad. Se considera una piedra de muy buenas propiedades geotécnicas y baja alterabilidad.

En general será aplicable todo lo dicho en el apartado anterior 'Sillería'.

- Materiales metálicos en general

Los materiales metálicos serán de la mayor calidad o clase, sin deformaciones, roturas ni otros defectos, y estarán bien trabajados, presentando buen ajuste en todos los empalmes y juntas.

- Acero inoxidable

El acero inoxidable a emplear en obra será acero austenítico AISI 316 Ti tipo F-3535 (UNE 36016), salvo especificación concreta diferente en otros documentos del Proyecto.

Las piezas de acero inoxidable se marcarán con señales indelebles, para evitar confusiones en su empleo.

Las impurezas del acero del tipo reseñado estarán comprendidas entre los siguientes porcentajes:

- Carbono 0,08 máximo
- Silicio 1,00 máximo
- Manganeso 2,00 máximo
- Níquel 10 - 14
- Cromo 16 - 18
- Azufre 0,030 máximo
- Fósforo 0,045 máximo
- Molibdeno 2 - 3
- Titanio 5 veces el contenido en carbono mínimo

Asimismo presentará las siguientes características mecánicas:

- Límite elástico para remanente 0,2%: 22 Kg./mm²
- Resistencia a rotura: 50/70 Kg./mm²
- Alargamiento mínimo: 35%
- Módulo de elasticidad: 20.300 Kg./mm²

El Contratista Adjudicatario requerirá de los suministradores las correspondientes certificaciones de composición química y características mecánicas y controlará la calidad del acero inoxidable para que el material suministrado se ajuste a lo indicado en el presente Pliego y en la normativa vigente.

- Madera

La que se destine a entibación de zanjas y demás medios auxiliares no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia, con objeto de garantizar la seguridad de la obra y de los trabajadores.

La madera empleada para encofrados de hormigón estará perfectamente seca y sin nudos y tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones el peso de los empujes laterales y cuantas acciones pueda transmitir el hormigón directa o indirectamente. En todo caso, se especifica que para el cálculo de encofrados debe suponerse que el hormigón fresco es un líquido de peso específico 2,40 t/m³. Se cuidará especialmente el encofrado de las partes vistas del hormigón, donde se dispondrá de tablas perfectamente enrasadas.

La madera a emplear cumplirá lo estipulado en el artículo 286 del PG-3.

- Lámina impermeabilizante de caucho

Se emplearán láminas de caucho sintético EPDM (Etilino, Propileno, Dieno y Monómero) vulcanizado, y se caracterizarán por sus elevadas propiedades mecánicas, su elasticidad, su flexibilidad y su resistencia a los cambios de temperatura (resistente a las bajas y altas temperaturas).

Se utilizarán láminas de 1,2 mm. de espesor, con la superficie grabada y limpia, consiguiendo una excelente adhesión entre láminas. La superficie soporte que ha de recibir la impermeabilización debe estar limpia, seca y regularizada. No debe presentar asperezas ni resaltes.

Como generalmente se trabaja en lugares abiertos, la colocación se debe interrumpir en tiempo excesivamente húmedo y cuando la temperatura ambiente descienda por debajo de los 5 °C.

Antes de realizar el solapo entre láminas, las superficies a pegar se han de limpiar completamente de cualquier tipo de contaminante (polvo, agua, residuos, etc.).

El solapo se ejecutará mediante bandas termo soldables de 100 mm. de ancho, incorporadas a la propia lámina en sus dos extremos.

- Geotextil

Es un material compuesto ligero y flexible que posee una estructura formada por filamentos de polipropileno que proporciona una gran capacidad de drenaje y también de protección de la lámina de caucho de impermeabilización por su resistencia a la perforación.

Los componentes estarán unidos entre ellos térmicamente en toda su superficie.

El gramaje del geotextil empleado será, como mínimo, de 136 g./m².

El Contratista Adjudicatario controlará la calidad del geotextil para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la correspondiente normativa vigente.

- Malla de fibra de vidrio

La malla de fibra de vidrio es un producto empleado en variados usos, entre ellos su utilización en trabajos de intervención en fábricas históricas para separar la nueva fábrica de la original de manera que se identifiquen claramente cuáles son sus límites.



Sus especificaciones principales son las siguientes:

- Tipos de hilos de fibra de vidrio yarn 68 tex., y direct roving: 100 tex.
- Distribución en 10 cm.: urdimbre 40x2, tramado 20x1
- Tipo de tejido: gasa de vuelta
- Ancho estándar: 100 cm. +/- 2% o a petición
- Peso de la malla sin preparación: 48 g/m²
- L.O.I.: 16 x/- 2 %
- Tipo de tratamiento: resistente al álcali
- Dimensión del cuadro: 2x1 mm.
- Resistencia mínima a la tracción y el alargamiento máximo según EN ISO13934-1
- Condición estándar 1300/1300 3.5/3.5
- Solución de NaOH al 5% 650/650 3.5/3.5
- Prueba rápida 585/585 3.5/3.5

En caso de acopio es aconsejable almacenarlas en un recinto seco, en que se conserve una temperatura entre -10 °C y 50 °C.

- Zahorras artificiales

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

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

La Dirección de la Obra podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

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

La Dirección de la Obra deberá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material granular. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El coeficiente de limpieza de las zahorras artificiales, según la NLT-172, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena (EA), según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la Tabla 1. De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno (AM), según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a uno (1), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la Tabla 1.

TABLA 1.- EQUIVALENTE DE ARENA DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 A T1	T2 A T4 / ARCENES DE T00 A T2	ARCENES DE T3 Y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso.

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), la Dirección de la Obra podrá admitir que el índice de plasticidad según la UNE 103104, sea inferior a diez (10), y que el límite líquido, según la UNE 103103, sea inferior a treinta (30).

El coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, de los áridos para la zahorra artificial no deberá ser superior a los valores indicados en la Tabla 2.

TABLA 2.- VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES PARA LOS ÁRIDOS DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 Y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de aglomerado de firmes de carretera o de demoliciones de hormigones de resistencia a compresión final superior a treinta y cinco megapascals (35 MPa), el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la Tabla 2, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la Tabla 3.

En el caso de las zahorras artificiales, el índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El porcentaje mínimo de partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5, para las zahorras artificiales será del cien por



ciento (100%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 y T0, del setenta y cinco por ciento (75%) para firmes de calzada de carreteras con categoría de tráfico pesado T1 y T2 y arcenes de T00 y T0, y del cincuenta por ciento (50%) para los demás casos.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la Tabla 3 para las zahorras artificiales:

Tabla 3.- HUSOS GRANULOMÉTRICOS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm.)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm. de la UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm. de la UNE-EN 933-2.

- Adoquines/tacos de piedra para pavimentos

Los adoquines o tacos serán de granito duro de grano fino y compacto, sin grietas ni pelos, procedentes de canteras de la zona. Se podrán emplear granitos grises o tostados.

Las piezas serán de las dimensiones indicadas en los documentos del Proyecto. Vendrán cortadas de la cantera, no admitiéndose desigualdades mayores de 10 mm. en sus dimensiones.

La piedra utilizada deberá tener las siguientes características:

- Resistencia a compresión > 100 MPa.
- Resistencia al desgaste < 18 mm.
- Resistencia al hielo/deshielo: No heladizo.
- Peso específico neto > 2.500 Kg./m³.

Estos valores deberán determinarse de acuerdo con las normas UNE 1342 y UNE 1925.

Para la distribución de las juntas se colocarán en los extremos de las hiladas semi-adoquines o tacos de longitud aproximadamente mitad de la indicada y ancho y tizón análogos a los señalados.

- Losas de piedra para pavimentos

La piedra a emplear será del color y tonalidad que se indica en el Proyecto, o en su defecto lo que apruebe la Dirección de la Obra. En el caso de piedras graníticas serán, preferiblemente, de color gris azulado o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme, de grano regular no grueso, en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y que sean pobres en mica. Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

La piedra elegida y autorizada deberá cumplir además las condiciones siguientes:

- Ser homogénea de grano uniforme y resistente a las cargas de tráfico. Se rechazarán las piedras que al golpearlas no den aristas vivas.
- Carecer de grietas, coqueas, nódulos y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlas con un martillo.
- Ser inalterables al agua y a la intemperie y resistentes al fuego.
- Tener suficiente adherencia a los morteros.
- La capacidad de absorción de agua será del 1,4 % en peso, como máximo.
- El peso específico de la piedra no será inferior a 2.600 Kg./m, determinado según norma UNE 7067-54.
- La resistencia a compresión de la piedra no será inferior a 1.300 kp/cm², determinado según norma UNE 7068-53.
- El coeficiente de desgaste de la piedra será inferior a 0,11 cm., determinado según norma UNE 7069-53.
- Las caras de las losas en contacto con pozos de registro, arquetas y elementos curvos deberán labrarse de tal manera que la curvatura de la losa se ajuste perfectamente a la del elemento en cuestión.

Las dimensiones de las losas serán las indicadas en el Proyecto, así como la labra en paramentos y en puntas, debiendo tener aristas vivas y repasadas a cincel en toda su longitud. La superficie de las juntas será perfectamente plana hasta una profundidad mínima de 10 cm., si el espesor de la losa fuese superior a esta medida, y en toda su profundidad en caso contrario.

El empleo de esquistos o pizarras en pavimentos será siempre con colocación a chapacuña o de canto. Las piezas se colocarán asentadas con mortero de cemento sobre una solera de hormigón ligeramente armado.

- Otros materiales

Los materiales que sean necesarios para la ejecución de las obras que comprende el Proyecto y que no hayan sido detallados con anterioridad, satisfarán, en cuanto a su calidad, las condiciones que puedan exigirse en una construcción esmerada, además de lo que sobre ello indique la Dirección de la Obra.

- Materiales que no sean de recibo

a) Cuando los materiales no fuesen de la calidad prescrita en este Pliego, o no tuvieran la preparación en él exigida o, en fin, cuando a falta de prescripciones formales de aquél, se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección de la Obra dará orden al Contratista Adjudicatario para que, a su costa, los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinan.

b) Si a los quince (15) días de recibir el Contratista Adjudicatario orden de la Dirección de la Obra de que retire de la misma los materiales que no están en condiciones, aquélla no ha sido cumplida, se dará cuenta al Promotor que si lo estima pertinente lo mandará retirar corriendo los gastos por cuenta del Contratista Adjudicatario.

c) En el caso de materiales defectuosos pero aceptables, se recibirán con la rebaja de precio que se determine, a no ser que el Contratista Adjudicatario prefiera sustituirlos por otros en condiciones.



- Responsabilidad del Contratista Adjudicatario

La recepción de materiales no excluye la responsabilidad del Contratista Adjudicatario por mala calidad de aquéllos, que quedará subsistente hasta que se reciban las obras en que dichos materiales se hayan empleado, sin perjuicio de las responsabilidades que con carácter general se encuentren establecidas en las leyes vigentes.

CAPÍTULO VII: EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo VII.1.- Demoliciones en general

Consisten en el derribo de todos los elementos que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma, y su ejecución comprende el derribo de elementos y la retirada de los materiales o escombros del derribo.

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en los alrededores, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya de conservar intactos. Se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

En general los escombros serán clasificados en el correspondiente Anexo a la Memoria de Gestión de los residuos, en el cual se determina el volumen generado y el destino al que deberán transportarse para su gestión. En el caso que sea posible su utilización en obra por tratarse de materiales inertes e inoocuos, deberán seleccionarse, limpiarse y acopiarse en lugar adecuado.

Medición y abono

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m³) de volumen exterior demolido, hueco y macizo, realmente ejecutados en obra, en el caso de demolición de edificaciones, y si fuese una demolición de otro tipo de elementos también se realizará por metros cúbicos (m.) con una medición del volumen obtenida por diferencia entre la geometría inicial medida antes de comenzar la demolición y la resultante inmediatamente después de finalizar la demolición. Todo esto salvo cosa en contrario definida en el precio correspondiente que figure en los Cuadros de Precios.

Si en los Cuadros de Precios no se incluye expresamente esta unidad de demolición, se entenderá que está comprendida en la de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

Artículo VII.2.- Demolición de fábricas

Consisten en el derribo de toda la estructura compuesta por zapatas o cimentación de cualquier tipo, y los paramentos o alzados con grosores variables, y la retirada de los residuos generados a acopio si son considerados aptos par su reutilización o si son considerados como escombros a gestor o vertedero autorizados.

Si se contempla su reutilización se considera incluidos en el precio correspondiente los trabajos de carga, transporte y descarga de los materiales, la colocación ordenada en el lugar de acopio y la limpieza de los mismos.

Las operaciones de derribo se efectuarán, con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en los alrededores, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección de la Obra, quien designará y marcará los elementos que haya de conservar intactos. Se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra. No se emplearán explosivos en ningún caso o circunstancia. Se realizará con máquina o a mano, con las medidas de seguridad oportunas.

Todo elemento susceptible de desprendimiento, vuelco o caída, será retirado previamente o apuntalado hasta que se proceda a su derribo.

El corte o desmontaje de un elemento o pieza que tenga un tamaño tal que no sea manejable de forma manual, se realizará manteniéndola suspendida o apuntalada, para que no afecte a la estabilidad del resto de la fábrica.

Se evitará la formación de polvo mediante el riego moderado de la fábrica.

No pueden quedar elementos o zonas inestables al finalizar la jornada, de modo que por cualquier circunstancia se vengam abajo. Se tomarán las medidas necesarias para apuntalarlas o para protegerlas de la lluvia, o cualquier otra medida protectora y de provisional estabilización.

Medición y abono

Las demoliciones se abonarán por dos procedimientos:

- Por metros cúbicos (m³) de volumen exterior demolido, incluidos huecos interiores, realmente ejecutados en obra, en el caso de demolición de edificaciones, y si fuese una demolición de otro tipo de elementos también se realizará por metros cúbicos (m.) con una medición del volumen obtenida por diferencia entre la geometría inicial medida antes de comenzar la demolición y la resultante inmediatamente después de finalizar la demolición.

- Si en los elementos a demoler son predominantes dos dimensiones sobre la restante, por ejemplo en el caso de muros o paramentos, la demolición o desmontaje se abonarán por metro cuadrado (m²), y la medición será de la superficie realmente demolida y no considerando el espesor de la fábrica.

En todo caso se abonará según se indique en las unidades de obra incluidas en los Cuadros de Precios del proyecto.

Si en los Cuadros de Precios no se incluye expresamente esta unidad de demolición, se entenderá que está comprendida en la de excavación, y por tanto, no habrá lugar a su medición y abono por separado.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a las unidades del Cuadro de Precios N° 1:

Unidad 50260.- Metro cuadrado de demolición de muros de piedra

Unidad 50261.- Metro cúbico de fábricas de hormigón en masa y/o armado

Artículo VII.3.- Desmontajes y montajes posteriores de fábricas y piezas especiales

En esta operación se incluyen todas aquellas en las que se requiera desmontar provisionalmente o trasladar tramos de una fábrica de piedra formada por sillares, sillarejos o mampostería así como piezas de la obra con características singulares como pueden ser las cornisas o impostas, albardillas, pretilas, canalones, vierteaguas, bordillos, etc.



Con carácter general los desmontajes requerirán un gran cuidado para no dañar las piezas se realice a mano o con la ayuda de maquinaria. Una vez depositados en el lugar de acopio provisional se procederá a su limpieza y reparación de los daños que puedan tener siempre que sea posible, y en caso negativo la Dirección de la Obra decidirá sobre su destino final.

En el caso de un desmontaje de una fábrica de sillería o sillarejo o de elementos lineales como los pretilos, cornisas, albardillas, etc., todas las piezas se numeraran con pintura lavable o degradable para facilitar su posterior colocación en la misma disposición que poseía originalmente. Este marcado nunca se realizará en la cara exterior o caras visibles de las piezas, sino en aquellas que en su montaje no queden a la vista.

Las piezas se acopiarán con orden para facilitar el montaje posterior, y el lugar destinado a ello reunirá las condiciones más idóneas para que las piezas no sufran ningún tipo de daños y se conserven en perfecto estado hasta su montaje.

Medición y abono

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1, según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

En general los desmontajes y posteriores montajes de elementos lineales se medirán en metros (m.) a cinta corrida y se abonarán de esta forma.

Cuando la ejecución sea de un paramento o muro, donde predominen dos de sus dimensiones sobre el resto se medirá y abonará en metros cuadrados (m²), definida la superficie por sus aristas exteriores descontando los huecos superiores a 1 m².

Cuando la unidad de obra sea un volumen bien definido se medirá y abonará en metros cúbicos (m³), por el volumen exterior desmontado incluidos los huecos interiores, realmente ejecutados en obra.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a las unidades del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 50285.- Metro de desmontaje de las tapas o albardillas

Unidad 52645.- Metro de colocación de las tapas/albardillas

Unidad 50387.- Metro cúbico de desmontaje de fábrica de piedra

Unidad 52521.- Metro cuadrado de colocación de la sillería previamente desmontada

Artículo VII.4.- Limpieza de paramentos

Consiste en la limpieza de aquellas superficies en las que se hayan detectado la colonización de herbáceas y acumulación de tierra, polvo u otro tipo de material inerte, que se considere necesaria su eliminación.

Los medios utilizados no serán, en ningún caso, agresivos para la fábrica ni producirle ningún tipo de deterioro.

La limpieza será manual y se empleará exclusivamente jabón neutro (si es necesario), agua sin presión para el aclarado y cepillos de mano de cerda blanda.

Medición y abono

La medición se hará por metro cuadrado (m.) de paramento limpiado. El precio comprende la totalidad de los trabajos necesarios, personal, equipos, maquinaria, materiales y unidades de obra necesarios para la correcta ejecución de la unidad, así como su transporte, y la señalización, balizamiento y todas las tareas que hayan de realizarse para referenciar los trabajos, comprobar las condiciones de ejecución y reseñar la información.

Asimismo está incluida en el precio la retirada de los productos a vertedero autorizado y la gestión del vertido.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a la unidad del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 50964.- Metro cuadrado de limpieza manual de paramentos

Artículo VII.5.- Picado de paramentos

Consiste en la eliminación de una parte superficial, efectuada por medios mecánicos o manuales, y su retirada, que se llevará a cabo en firmes o pavimentos con la profundidad que se estipule en los planos o que, en su defecto, señale la Dirección de la Obra.

Los productos removidos o escombros generados, en función de su tipo y cantidad se indicarán en el Anexo de Gestión de Residuos para su transporte y descarga en gestor o vertedero autorizado.

Medición y abono

El picado o demolición de los firmes y pavimentos, en general, se abonarán por metros cúbicos (m³) y su medición se obtendrá por el producto de la superficie de los mismos y el espesor o profundidad a demoler. El fresado se abonará por cm./metro cuadrado (cm./m²) de la superficie y de la profundidad de fresado. En todo caso se medirá y abonará de acuerdo con las unidades que figuren en los Cuadros de Precios del Proyecto, o si también no figurase siempre se podrá medir y abonar, a falta de otras especificaciones, en la forma indicada en el PG-3.

Si no figuran expresamente como unidades en el Cuadro de Precios nº 1, la demolición, picado o fresado del firme existente no se abonará, considerándose incluida en la unidad correspondiente de excavación o en la del nuevo firme o pavimento.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a la unidad del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 50259.- Metro cúbico de picado manual de los paramentos

Artículo VII.6.- Excavación a cielo abierto

Consiste en el conjunto de operaciones para excavar, nivelar la zona donde ha de asentarse la obra, así como las zonas de préstamos previstos o autorizados que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los productos removidos a acopio o lugar de empleo, o si no son de utilidad para la obra al gestor o vertedero autorizados.

Con carácter general en estas unidades de obra se incluyen las siguientes operaciones, siempre y cuando no figuren expresamente en las mediciones y cuadros de precios:

- Despeje y desbroce de la zona de obra

- Excavación y retirada de los firmes y pavimentos de todo tipo que puedan existir en la zona de obras
- Demoliciones de todas las construcciones e instalaciones que se localicen en todo el ámbito de las obras
- Los agotamientos y achiques de líquidos que surjan durante su ejecución
- Entibaciones y apuntalamientos para el sostenimiento de los taludes
- Carga, transporte y descarga de los residuos generados a gestor o vertedero autorizados
- Gastos de gestión o pago de canon por uso de vertederos o gestores
- Acondicionamiento inicial y final de los vertederos empleados
- Evacuación de las escorrentías con la construcción de cunetas, canales o cualquier sistema o material necesario
- La formación de cualquier tipo de plataforma o banquetas en la preparación de la superficie final para apoyo de los rellenos.
- Utilización de andamios, escaleras, construcción de sendas y vías de acceso necesarias para la ejecución de las excavaciones y para mantener el acceso a los tajos durante la ejecución de las obras hasta la recepción de las mismas

Una vez terminadas las operaciones de desbroce se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y en este Pliego y a lo que sobre el particular ordene la Dirección de la Obra.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar la inestabilidad de los taludes en roca debido a voladuras inadecuadas, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Durante las diversas etapas de la construcción las obras se mantendrán en perfectas condiciones de drenaje.

La tierra vegetal que se encuentre en las excavaciones, y que no se hubiera extraído en el desbroce, se removerá y se acopiará para su utilización posterior en protección de taludes o superficies erosionables, o donde ordene la Dirección de la Obra. En cualquier caso, la tierra vegetal extraída se mantendrá separada del resto de los productos excavados.

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos y demás usos fijados en este Pliego o que señale la Dirección de la Obra, y se transportarán directamente a las zonas previstas o a las que señale la Dirección de la Obra.

Los fragmentos de roca y bolos de piedra que se obtengan de la excavación y que no vayan a ser utilizados directamente en las obras se acopiarán y emplearán, si procede, en la protección de taludes o canalizaciones que contra la posible erosión de zonas vulnerables, o en cualquier otro uso que señale la Dirección de la Obra.

En cualquier caso, no se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección de la Obra.

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Cuando los taludes excavados tengan zonas inestables o el fondo de la excavación presente cavidades que puedan retener agua, el Contratista Adjudicatario adoptará las medidas de corrección necesarias, en la forma que ordene la Dirección de la Obra. Cuando se prevea el empleo de los productos de la excavación en roca en la formación de pedraplenes, se seguirán además las prescripciones del artículo 331 del PG-3.

La Dirección de la Obra podrá prohibir la utilización de métodos de voladura que considere peligrosos, aunque la autorización no exime al Contratista Adjudicatario de la responsabilidad por los daños ocasionados como consecuencia de tales trabajos.

Si se hubiese previsto o se estimase necesaria, durante la ejecución de las obras, la utilización de préstamos, el Contratista Adjudicatario, comunicará al Dirección de la Obra, con suficiente antelación, la apertura de los citados préstamos a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado y, en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, realizar los oportunos ensayos para su aprobación, si procede. Los préstamos deberán excavarse de tal manera que el agua de lluvia no se pueda acumular en ellos. El material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejará en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie, e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como bulones, gunitados, plantaciones superficiales, revestimientos, etc., bien porque estén previstas en el Proyecto o porque sean ordenadas por la Dirección de la Obra, dichos trabajos deberán realizarse inmediatamente después de la excavación del talud.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción definitiva de las obras, el Contratista Adjudicatario eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por la Dirección de la Obra. Si dichos desperfectos son imputables a ejecución inadecuada o a incumplimiento de las instrucciones de la Dirección de la Obra, el Contratista Adjudicatario será responsable de los daños ocasionados.

Medición y abono

La excavación se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los perfiles transversales del proyecto. El volumen abonable se cubicará a partir de los perfiles transversales del terreno a modo de comprobación una vez realizado el desbroce y los resultantes una vez terminada la excavación.

Las medidas especiales para la protección superficial del talud se entienden incluidas en el precio de la unidad de excavación, en su caso.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a las unidades del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 50710.- Metro cúbico de excavación a cielo abierto

Unidad 50640.- Hora de agotamiento de agua mediante electrobombas

Artículo VII.7.- Excavación en zanjas y pozos

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o



lugar de empleo. La excavación será realizada con los medios mecánicos ajustados a las dimensiones de las zanjas y pozos. La sobreexcavación derivada de la utilización de medios desproporcionados el Contratista Adjudicatario no tendrá derecho de abono o indemnización de la misma, y si es necesario será por su cuenta y riesgo la restitución del terreno sobreexcavado.

El Contratista Adjudicatario notificará a la Dirección de la Obra, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización de la citada Dirección de la Obra.

Antes de comenzar la excavación, el Contratista Adjudicatario estará obligado a contactar con todas las empresas y concesionarias que a través de las conducciones aéreas y subterráneas suministren o distribuyan sus servicios (abastecimiento de agua, regadío, red de riego, saneamiento, tuberías enterradas de Gas, tendidos aéreos y cableados enterrados en canalizaciones con o sin protecciones de energía eléctrica de B.T., M.T. y A.T., telefonía, fibra óptica, alumbrado público, redes de transmisión de datos, etc.), para que realicen los replanteos de las conducciones subterráneas existentes. Una vez efectuado dicho replanteo, la Dirección de la Obra autorizará, en su caso, la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará hasta llegar a la profundidad señalada en los Planos y obtener una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, la Dirección de la Obra podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria. También estará obligado el Contratista Adjudicatario a efectuar la excavación de material inadecuado para la cimentación y su sustitución por material apropiado, siempre que se lo ordene la Dirección de la Obra.

Las zanjas y pozos se entibarán, en general, cuando la profundidad de la excavación supere los 1,50 m, y en cualquier caso cuando el terreno sea flojo o inconsistente. Si en los cuadros de Precios no se figurasen expresamente, se deberá considerar incluida la citada entibación, y el Contratista Adjudicatario por su cuenta tendrá que emplearla si así lo estima la Dirección de la Obra.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarias para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que evite la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación, y en ningún caso, se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde el hormigonado. El Contratista Adjudicatario someterá a la aprobación de la Dirección de la Obra los planos de detalle y demás documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción propuestos.

Con carácter general en estas unidades de obra se incluyen las siguientes operaciones, siempre y cuando no figuren expresamente en las mediciones y cuadros de precios:

- Despeje y desbroce de la zona de obra
- Excavación y retirada de los firmes y pavimentos de todo tipo que puedan existir en la zona de obras
- Demoliciones de todas las construcciones e instalaciones que se localicen en todo el ámbito de las obras
- Los agotamientos y achiques de líquidos que surjan durante su ejecución
- Entibaciones y apuntalamientos para el sostenimiento de los taludes
- Carga, transporte y descarga de los residuos generados a gestor o vertedero autorizados
- Gastos de gestión o pago de canon por uso de vertederos o gestores
- Acondicionamiento inicial y final de los vertederos empleados
- Evacuación de las escorrentías con la construcción de cunetas, canales o cualquier sistema o material necesario
- La formación de cualquier tipo de plataforma o banquetas en la preparación de la superficie final para apoyo de los rellenos.
- Utilización de andamios, escaleras, construcción de sendas y vías de acceso necesarias para la ejecución de las excavaciones y para mantener el acceso a los tajos durante la ejecución de las obras hasta la recepción de las mismas.

En el caso de que los taludes de las zanjas o pozos resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos, serán retirados los materiales desprendidos por cuenta y riesgo del Contratista Adjudicatario.

Los fondos de la excavación se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre el material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm.) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquéllos y previa autorización de la Dirección de la Obra.

Los sobreanchos en la excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados, en cada caso, por la Dirección de la Obra. En caso de que el Contratista Adjudicatario los haya realizado sin autorización no tendrá derecho a su correspondiente abono, y será por su cuenta y riesgo la restitución del terreno a los perfiles de acuerdo con proyectos si la Dirección de la Obra considerase necesario tal restitución.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos terminados tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados, y deberán refinarse hasta conseguir una diferencia inferior a cinco centímetros (± 5 cm.) respecto de las superficies teóricas.

Medición y abono

La excavación en pozo se abonará por metros cúbicos (m³) medidos en plano.

La excavación en zanja se abonará según se especifique en los cuadros de precios. Si se abona por metro cúbico (m³) la medición será por plano. Si se abona por metro de zanja realizada, la medición será a cinta corrida de la zanja realmente realizada con las profundidades indicadas en los planos de perfiles longitudinales o con una sección tipo incluida en el proyecto.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a las unidades del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 50745.- Metro cúbico de excavación en pozo en todo tipo de terreno

Unidad 50640.- Hora de agotamiento de agua mediante electrobombas

Artículo VII.8.- Entibaciones en zanjas, pozos y vaciados

Se define como entibaciones en zanjas y pozos la construcción provisional de madera, acero o mixta que sirve para sostener el terreno y evitar desprendimientos y hundimientos en las excavaciones en vaciados, zanjas y pozos durante



su ejecución, hasta la estabilización definitiva del terreno mediante las obras de revestimiento o de relleno del espacio excavado.

Ejecución

El Contratista Adjudicatario estará obligado a efectuar las entibaciones de vaciado, zanjas y pozos que sean necesarias para evitar desprendimientos del terreno, sin esperar indicaciones u órdenes de la Dirección de la Obra, siempre que por las características del terreno y la profundidad de la excavación lo considerase procedente para la estabilidad de la excavación y la seguridad de las personas, o para evitar excesos de excavación inadmisibles.

El Contratista Adjudicatario será responsable, en cualquier caso, de los perjuicios que se deriven de la falta de entibación, de sostenimiento, y de su incorrecto cálculo o ejecución. Aunque el Contratista Adjudicatario no lo considerase imprescindible, la Dirección de la Obra podrá ordenar la ejecución de entibaciones o el refuerzo de las previstas, o ejecutadas por el Contratista Adjudicatario siempre que, por causas justificadas, lo estime necesario y sin que por estas órdenes de la Dirección de la Obra hayan de modificarse las condiciones económicas fijadas en el Contrato.

La ejecución de las entibaciones será realizada por personal especializado.

Mientras se efectúen las operaciones de entibación, no se permitirá realizar otros trabajos que requieran la permanencia o paso de personas por el lugar donde se efectúan las entibaciones.

En ningún caso se permitirá que los operarios se sitúen dentro del espacio limitado por el trasdós de la entibación y el terreno. En ningún caso los elementos constitutivos de las entibaciones se utilizarán para el acceso del personal ni para el apoyo de pasos sobre la zanja. El borde superior de la entibación se elevará por encima de la superficie del terreno como mínimo diez centímetros (10 cm.). Se tomarán las medidas preventivas indicadas en el Plan de Seguridad.

Se someterá a lo que marque la norma NTE-ADZ

Medición y abono

Las entibaciones de vaciados, zanjas y pozos, en general, no serán objeto de abono independiente de la unidad de excavación correspondiente, por lo que tendrá que venir repercutido en las unidades de excavación. En caso que sí figurasen como unidad de obra en los Cuadros de Precios, se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) realmente instalada.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a las unidades del Cuadro de Precios N° 1:

Unidad 50710.- Metro cúbico de excavación a cielo abierto

Unidad 50745.- Metro cúbico de excavación en pozo en todo tipo de terreno

Artículo VII.9.- Terraplén

Se entiende por terraplén, el extendido y compactación de los materiales que se describen en este artículo sobre la explanación o superficie originada para el saneamiento del terreno y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm.); una vez compactadas, refino, perfilado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de sub-rasante.

En la coronación de terraplenes, de espesor cincuenta centímetros (50 cm.), se deberán utilizar suelos seleccionados. En la construcción de núcleos y cimientos de terraplenes, se podrán utilizar suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

1.- Suelos seleccionados

Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm.).
- C.B.R. mayor de diez (>10). No presentará hinchamiento en el ensayo.
- Contenido en materia orgánica inferior a 0,2 % (< 0,2 %).
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según NLT 114.
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual a 15 % (= 15 %), o en caso contrario, todas y cada una de las condiciones siguientes:
 - Cernido por el tamiz 2 UNE < 80 %.
 - Cernido por el tamiz 0,40 UNE < 75 %.
 - Cernido por el tamiz 0,08 UNE < 25 %.
- Límite líquido inferior a treinta (LL < 30), según UNE 103103.
- Índice de plasticidad inferior a diez (IP < 10), según UNE 103103 y UNE 103104.

2.- Suelos adecuados

Se considerarán suelos adecuados, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm.).
- C.B.R. mayor de cinco (>5). Hinchamiento en el ensayo inferior a dos por ciento (< 2 %).
- Cernido por el tamiz 2 UNE inferior a 80 % (< 80 %) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior a 35 % (<35 %) en peso.
- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40). Si LL > 30, IP > 4.
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según NLT 114.

3.- Suelos tolerables

Se considerarán suelos tolerables, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior a 2 % (< 2 %), según NLT 115.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior a 1 % (< 1 %), según NLT 114.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE 103103. Si el límite líquido es superior a 40, el índice de plasticidad será mayor del 73 % del valor que resulta de restar 20 al límite líquido (IP > 0,73 x (LL-20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior a 1 % (< 1 %), según NLT 254, para muestra moldeada según el ensayo



Próctor normal UNE 103500 y presión de ensayo de dos décimas megapascal (0,2 Mpa).

- Hinchamiento libre inferior a 3 % (< 3 %), según UNE 103501, para muestra remodelada según el ensayo Próctor Normal UNE 103500.

Los terraplenes se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Próctor Modificado.

- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la del Próctor Modificado.

La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2 °C). La superficie acabada no contendrá irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm.) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m.), estática según NLT 334 aplicando tanto paralela como normalmente al eje del viario.

Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono

Se medirán los metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, por diferencia de perfiles antes y después de realizar el terraplenado, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios nº 1 que incluye humectación, compactación por tongadas, escarificado, refino y formación de pendientes.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad. La eliminación de blandones y zonas segregadas o defectuosas, serán de exclusiva cuenta del Contratista adjudicatario.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a las unidades del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 50720.- Metro cúbico de terraplén con tierras seleccionadas

Unidad 50604.- Metro cúbico de montaje y desmontaje de ataguía provisional

Artículo VII.10.- Rellenos de zanjas

Las características del relleno de las zanjas serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

- Suelos seleccionados compactados al 98 % P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación.

- Suelos tolerables, adecuados o seleccionados compactados al 95 % P.M. en el resto del relleno.

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm.) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm.). Se retacará manualmente y se compactará al 95 % P.M.

Cuando así venga reflejado en el Proyecto, el relleno de zanjas y emplazamientos se realizará a base de mortero de baja resistencia, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el artículo correspondiente de este pliego para hormigones de limpieza y nivelación.

La Dirección de la Obra ordenará la ejecución del número de ensayos que crea convenientes para comprobar cada tongada compactada. No obstante, se considera conveniente realizar como mínimo dos ensayos diarios o uno por cada doscientos (200) m³ compactados.

Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios nº 1, comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

El presente artículo será de aplicación a la unidad del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 50745.- Metro cúbico de excavación en pozo en todo tipo de terreno

Artículo VII.11.- Relleno en emplazamientos

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones para relleno de pozos, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona de dimensiones reducidas.

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir la unión entre el antiguo y el nuevo relleno, y la compactación del antiguo talud. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas en el Proyecto, o en su defecto, por la Dirección de la Obra. Si el material procedente del antiguo talud cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea. En caso contrario, la Dirección de la Obra decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente horizontales. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

Cuando la Dirección de la Obra lo autorice, el relleno junto a obras de fábrica podrá efectuarse de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma no se hallen al mismo nivel. En este caso, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido catorce (14) días desde la terminación de la fábrica contigua, salvo en el caso de que la Dirección de la Obra lo autorice, previa comprobación, mediante los ensayos que estime pertinente realizar, del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica.

El drenaje de rellenos contiguos a obras de fábrica se ejecutará antes de, o simultáneamente a, dicho relleno, para lo cual el material drenante estará previamente acopiado de acuerdo con las órdenes de la Dirección de la Obra.

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

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

Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad



se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas, tales como cal viva. Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada dependerá de la ubicación de la misma y en ningún caso será inferior al mayor del que posean los suelos contiguos a su mismo nivel.

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

Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados ni esponjamientos, obtenido el volumen por planos, y al precio que para el relleno corresponda figura en el Cuadro de Precios nº 1 comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a la unidad del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 52200.- Metro cúbico de relleno compactado con material seleccionado

Artículo VII.12.- Zahorras artificiales

Los materiales a emplear procederán de la trituración total o parcial de piedra de cantera o grava natural y deberán tener el marcado CE, según la Directiva 89/106/CEE.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- La fracción cenida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cenida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos ZA-25, ZA-20 y ZAD-20 del cuadro siguiente:

TAMICES U.N.E. (mm.)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)		
	ZA-25	ZA-20	ZAD-20
40	100	*	*
25	75 - 100	100	100
20	65 -90	75 - 100	65 - 100
8	40 -63	45 -73	30 -58
4	26 -45	31 -54	14 -37
2	15 -32	20 -40	0 -15
0,5	7 -21	9 -24	0 -6
0,25	4 -16	5 -18	0 -4
0,063	0 -9	0 -9	0 -2

- El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (< 0,5 %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a treinta y cinco (< 35).
- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El coeficiente de limpieza, según la Norma UNE 146130, deberá ser inferior a dos (< 2).
- El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (< 35).
- El porcentaje mínimo de partículas trituradas según UNE-EN 933-5, será de setenta y cinco por ciento (75%).
- El material será "no plástico" (UNE 103104).
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta y cinco (> 35).

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Dirección de la Obra lo autorice podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Pliego. Si en dicha superficie existen irregularidades, que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán, de acuerdo con lo que se prescribe en la unidad de obra correspondiente a este Pliego.

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada, se procederá a la extensión de ésta. Los materiales previamente mezclados serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor uniforme, lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.

Después de extendida la tongada se procederá si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan en los ensayos realizados. En el caso de que fuera preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma de la humectación de los materiales sea uniforme.



Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra artificial, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad igual a la definida en los Planos o en este Pliego, que, en todo caso, será, como mínimo, la que corresponde al porcentaje (%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado que se señala a continuación:

- El cien por cien (100%) en capas de base para tráfico pesado y medio.
- El noventa y ocho por ciento (98%) en capas de base, para tráfico ligero.
- El noventa y cinco por ciento (95%) en capas de sub-base.

El ensayo Próctor modificado se realizará según la Norma NLT-108/72.

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2 °C).

Las zonas que por su reducida extensión, su pendiente, o su proximidad a obras de fábrica no permitan el empleo del equipo que normalmente se estuvieran utilizando se compactarán con los medios adecuados para el caso, de forma que las densidades que se alcancen no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa de zahorra artificial.

El apisonado se ejecutará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador. El acabado final se efectuará utilizando rodillos estáticos.

Se extraerán muestras para comprobar la granulometría, y si ésta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclarán los extendidos hasta que cumpla la exigida.

No se extenderá ninguna tongada en tanto no haya sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

Cuando la zahorra artificial se componga de materiales de distintas características o procedencias y se haya autorizado la mezcla "in situ", se extenderá cada uno de ellos en una capa de espesor uniforme, de forma que el material más grueso ocupe la capa inferior y el más fino la superior. El espesor de cada una de estas capas será tal que, al mezclarse todas ellas, se obtenga una granulometría que cumpla las condiciones exigidas. Estas capas se mezclarán con niveladoras, rastras, gradas de discos, mezcladores rotatorios u otra maquinaria aprobada por la Dirección de la Obra, de manera que no se perturbe el material de las subyacentes. La mezcla se continuará hasta conseguir un material uniforme, el cual se compactará con arreglo a lo expuesto anteriormente.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm..) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m.), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) de espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial. La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm.) cuando se compruebe con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera. Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se corregirán por el Contratista Adjudicatario, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de la Obra.

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el apartado "Zahorras" del PG.3 Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Medición y abono

Esta unidad se medirá y abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos en las secciones tipo señaladas en los Planos o en metros cuadrados (m²) de capa de un espesor determinado medido una vez que se ha extendido, rasanteado y compactado, según se defina en el Cuadro de Precios nº 1.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a la unidad del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 52200.- Metro cúbico de relleno compactado con material seleccionado

Artículo VII.13.- Hormigones

Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Tipos y Características:

TIPO	TAMAÑO MÁX. DEL ÁRIDO (mm.)	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.) (N/mm ²)
Armado:		
HA-35	22	35
HA-30	22	30
HA-25	22	25
En masa estructural:		
HM-30	22	30
HM-25	22	25
HM-20	22	20
En masa no estructural:		
HNE-15	40	15
HNE-12,5	40	12,5
HNE-6	40	6

El cemento a emplear será I-42,5 R (UNE-EN 197-1:2000), que a efectos de la Instrucción EHE se trata de un cemento de endurecimiento rápido, siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,50.

PROYECTO MODIFICADO DE REHABILITACIÓN DEL PUENTE ANTIGUO DE ABETXUKO

El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta el Ingeniero Inspector de la obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
A/C para HA	0,65	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,50
A/C para HM	0,65	-	-	0,50	0,50	0,45	0,50

El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
CEMENTO (Kg./m ³) para HA	250	275	300	325	350	350	300
CEMENTO (Kg./m ³) para HM	200	-	-	275	300	325	275

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de cuatrocientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (400 Kg./m³). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y ríogolas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (375 Kg./m³).

Con carácter orientador, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc	E
RESISTENCIA (N/mm ²) para HA	25	25	30	30	30	35	30
RESISTENCIA (N/mm ²) para HM	20	-	-	30	30	35	30

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán una resistencia al desgaste, según la norma UNE-7015 y con un recorrido de doscientos cincuenta metros (250 m.), inferior a dos con cincuenta milímetros (2,50 mm.).

Los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexotracción de cuatro newton por milímetro cuadrado (4 N/mm²).

Los hormigones que deberán utilizarse cuando exista peligro de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos, deberán contener la dosificación adecuada de cemento Pórtland resistente al yeso (denominación SR). Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en SO₄ de las muestras del suelo sea superior al cero con dos por ciento (0,2 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en SO₄ sea superior a cuatrocientas partes por millón (0,04 %). El cemento a emplear será I-42,5 R/SR (UNE-80303-1:2001).

La consistencia de todos los hormigones que se utilicen, salvo circunstancias justificadas ante la Dirección de la obra, será plástica corresponderá a un asiento del cono de Abrams comprendido entre tres (3) y cinco (5) centímetros con una tolerancia de +1.

En zanjas, rellenos de trasdós, etc., serán de consistencia blanda (asiento 6-9 centímetros) e incluso fluida (asiento 10-15 centímetros).

En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media (1 1/2 h).

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior. Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de la Obra.

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, será el siguiente:

CLASE	I	IIa	IIb	Qa	Qb	Qc
RECUBRIMIENTO (mm.)	30	35	40	60	60	60

Todos los hormigones se compactarán y curarán debidamente. A título orientador el método de compactación adecuado para hormigones plásticos es la vibración normal. La duración mínima del curado será de 5 días. La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de un metro (1 m.). Deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura de ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40 °C) y siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados (0 °C).

Elaboración

El amasado del hormigón se hará en hormigoneras, quedando prohibido el amasado a brazo. Se impedirá que la carga a la hormigonera con los materiales se efectúe de golpe, debiendo entrar simultáneamente con un período de afluencia aproximadamente igual para todos. No se cargarán las hormigoneras por encima de su carga efectiva. El agua que se necesite echar a la hormigonera dependerá de la relación agua-cemento y de la humedad de la arena.

Los asientos máximos de los hormigones serán, en cimientos y alzados, sesenta (60) milímetros.

El mínimo tiempo de batido, será el necesario para que el tambor dé sesenta (60) revoluciones.

En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en el artículo setenta y uno (71) de la Instrucción EHE.

Transporte

Los elementos y sistemas utilizados para el transporte del hormigón deben estar dispuestos de forma que se evite



la disgregación y excesiva exudación y que aseguren que el tiempo que se invierte hasta su colocación sea inferior al que determine el comienzo del fraguado.

En cualquier caso, se estará a lo dispuesto en el artículo setenta y uno (71) de la Instrucción EHE.

Curado del hormigón

El período de curado del hormigón será de diez (10) días como mínimo.

Las superficies se mantendrán cubiertas de una capa de dos o tres centímetros de espesor de agua, que cumplirá todo lo especificado en el artículo veintisiete (27) de la Instrucción EHE. Si ello no es posible se cubrirán con sacos o con arena y se regarán durante el tiempo de curado con la suficiente cantidad de agua para que queden totalmente embebidas y en todo momento mojadas.

Juntas y Terminación

En las losas de aparcamientos, deberán disponerse juntas de retracción a distancias inferiores a seis metros (6 m.), disponiendo las superficies de encuentro a testa y sellando las juntas horizontales con un mástic bituminoso. Las juntas de hormigonado, deberán ajustarse siempre que sea posible a las de retracción, y en caso contrario, deberán adoptarse las medidas necesarias para asegurar la perfecta unión de las masas en contacto y obtener una correcta superficie vista.

La parada en el proceso de hormigonado superior a treinta minutos (30 min.), requerirá realizar una junta de hormigonado correctamente dispuesta en el punto en que se encuentra la unidad, si técnicamente es admisible. Si no fuera admisible dicha junta, deberá demolerse lo ejecutado hasta el punto donde se pueda realizar.

Todos los muros deberán disponer de mechinales y de berenjenos en los lugares que disponga la Dirección de la obra.

El sistema de tolerancias adoptado es el indicado en el Anejo 10 de la Instrucción EHE. Los defectos deberán ser corregidos por cuenta del Contratista Adjudicatario, de acuerdo con las indicaciones de la Dirección de la obra.

Control de Calidad

El Contratista Adjudicatario estará obligado a llevar un control interno de las tareas específicas que le competen dentro del proceso constructivo, así como a controlar que los subcontratistas y proveedores disponen de sus propios controles internos.

En cualquier caso se estará a lo dispuesto en el artículo setenta y uno (71) de la Instrucción EHE.

Medición y Abono.

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios nº 1, expresado generalmente en metros cúbicos (m³). Incluye el hormigón, transporte, colocación, compactación, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Dirección de la obra.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a la unidad del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 52302.- Metro cúbico de hormigón ciclópeo o en masa

Artículo VII.14. - Morteros de cal hidráulica natural

Se definen los morteros de cal hidráulica natural como la masa constituida por árido fino, cal hidráulica natural NHL y agua. Se empleará NHL-3,5 y NHL-5 según se exprese en las correspondientes unidades de obra, en la confección de estos morteros.

La composición de los morteros de cal hidráulica natural NHL-5 con carácter orientador será la siguiente:

- Cal Hidráulica natural NHL-5
- Arena con una proporción en la mezcla de cal/arena de ½
- Agua con una relación Agua/Mortero de 0,26 (en peso)
- Fluidificante 1%
- Cohesionante 1%

La composición de los morteros de cal hidráulica natural NHL-3,5 en rejuntados será, de forma orientativa, la siguiente:

- Cal Hidráulica natural NHL-3,5
- Arena 0/2 o 0/4 con una proporción en la mezcla de cal/arena de 1/3
- Agua con una relación Agua/Mortero de 0,20 en peso

Aplicación en rejuntados

- a) Humedecer con un pulverizador la superficie donde se aplicará el mortero
- b) Aplicar la masa de mortero con espátula sobre la superficie a rellenar
- c) Esponjar en el momento que la cal empieza a fraguar, apretando y limpiando la superficie del mortero con una esponja mojada con agua limpia y bien escurrida para que no deslice el agua por el muro. De este modo el mortero se adapta a todo el hueco, se elimina el exceso de cal que haya en la superficie y que salga el color de las arenas empleadas. Hay que tener cuidado de que el mortero no sobrepase la superficie del material pétreo y de no dejar 'velos' de cal sobre éste.
- d) Si la junta es rehundida se procederá de la misma forma pero introduciendo el material una profundidad entre 10-20 mm. El remate con la esponja se realizará del mismo modo.

Aplicación en inyecciones

El uso de morteros de cal en inyecciones se realizará cuando en las perforaciones se detecten huecos de un volumen superior a 0,5 m³.

Para asegurar la idoneidad de la lechada a inyectar o colar se establecerá un control que se llevará a cabo con un cono Marsh normalizado que deberá permanecer en obra por cuenta del Contratista Adjudicatario, siendo las fluideces obligatorias, medidas en tiempo de los que tarda en pasar por el citado cono medio litro (0,5 l) de mortero, las siguientes:

Mortero de cal..... De 7 a 11 segundos

Ejecución de las perforaciones



En el caso que se realicen perforaciones para inyectar por gravedad o a presión baja, se plantearán los puntos de tal manera que las inyecciones teóricas cubran la sección en planta lo más posible. No se superará una perforación por metro cuadrado. En cualquier caso los puntos de perforación podrán variar a medida que se desarrollen los trabajos por los motivos que la Dirección de la Obra estime convenientes. Esta situación debe ser controlada en todo momento ya que la heterogeneidad de las fábricas antiguas exige un control constante sobre a necesidad o no de inyectar.

Se emplearán dos tipos de perforación:

1.- Corona de diamante con recuperación de testigo o extracción del material. Para la perforación de las bocas de inyección debe efectuarse sin golpeo, solo a rotación y agua como fluido de evacuación y refrigeración de las coronas de corte. En anclaje de la máquina de perforación se realizará de tal modo que evite cualquier alteración de la fábrica antigua. Los diámetros deben ser entre 40 y 50 mm., no pudiendo emplear otra medida sin autorización de la Dirección de la Obra. Nunca se efectuará una perforación horizontal, pues tendrá un ángulo entre 15 y 30° por encima de la horizontal para facilitar la entrada del material de la inyección.

2.- Rotopercusión con recuperación de testigo o extracción del material, es un procedimiento más rápido que el anterior pero es más destructivo y puede generar problemas por los golpes y vibraciones implícitos en este sistema. Permite hacer perforaciones de menor diámetro y no emplea agua para la refrigeración. Los diámetros de perforación oscilarán entre 25 y 50 mm., y los ángulos de inclinación entre 10 y 30°. Durante su ejecución se preverá un sistema de limpieza del taladro por aspiración, con aire a presión o con agua siempre que este último líquido pueda emplearse. Si no se emplea agua en la limpieza ya que se trata de una perforación en seco, se deberá mojar la cavidad obtenida inmediatamente antes de la inyección.

Medición y Abono.

Esta unidad en general no será objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice, a excepción de los casos en que se emplea mortero de relleno de baja resistencia en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, en cuyo caso se medirá en metros cúbicos (m³) lo que realmente se haya empleado, abonándose al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a las unidades del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 52035.- Metro de perforación de 50 mm de diámetro a rotopercusión

Unidad 52885.- Metro cuadrado de fábrica de sillarejo

Unidad 52645.- Metro cuadrado de colocación de las losas albardillas

Unidad 52955.- Metro cúbico de fábrica de sillería

Unidad 52521.- Metro cuadrado de colocación de sillería previamente desmontada

Unidad 52952.- Metro cúbico de piezas de piedra aplastada en cornisas y albardillas

Unidad 54198.- Metro de colocación de las piezas recuperadas del pretil

Unidad 54200.- Metro de cuadrado de pretil de piedra

Unidad 50964.- Metro cuadrado de limpieza manual de paramentos

Artículo VII.15.- Lechadas de cal hidráulica natural para inyecciones

Se definen las lechadas de cal hidráulica natural como la mezcla de cal hidráulica natural NHL y agua en una proporción de agua/cal de 0,53-0,54. Es posible si así lo estima conveniente la Dirección de la Obra añadirle un producto fluidificante al 1%.

Para asegurar la idoneidad de la lechada a inyectar o colar se establecerá un control que se llevará a cabo con un cono Marsh normalizado que deberá permanecer en obra por cuenta del Contratista Adjudicatario, siendo las fluideces obligatorias las siguientes medidas en tiempo de los que tarda en pasar por el citado cono medio litro (0,5 l) de lechada:

Lechada de cal..... De 7 a 11 segundos

Ejecución de las perforaciones

En el caso que se realicen perforaciones para inyectar por gravedad o a presión baja, se plantearán los puntos de tal manera que las inyecciones teóricas cubran la sección en planta lo más posible. No se superará una perforación por metro cuadrado. En cualquier caso los puntos de perforación podrán variar a medida que se desarrollen los trabajos por los motivos que la Dirección de la Obra estime convenientes. Esta situación debe ser controlada en todo momento ya que la heterogeneidad de las fábricas antiguas exige un control constante sobre a necesidad o no de inyectar.

Se emplearán dos tipos de perforación:

1.- Corona de diamante con recuperación de testigo o extracción del material. Para la perforación de las bocas de inyección debe efectuarse sin golpeo, solo a rotación y agua como fluido de evacuación y refrigeración de las coronas de corte. En anclaje de la máquina de perforación se realizará de tal modo que evite cualquier alteración de la fábrica antigua. Los diámetros deben ser entre 40 y 50 mm., no pudiendo emplear otra medida sin autorización de la Dirección de la Obra. Nunca se efectuará una perforación horizontal, pues tendrá un ángulo entre 15 y 30° por encima de la horizontal para facilitar la entrada del material de la inyección.

2.- Rotopercusión con recuperación de testigo o extracción del material, es un procedimiento más rápido que el anterior pero es más destructivo y puede generar problemas por los golpes y vibraciones implícitos en este sistema. Permite hacer perforaciones de menor diámetro y no emplea agua para la refrigeración. Los diámetros de perforación oscilarán entre 25 y 50 mm., y los ángulos de inclinación entre 10 y 30°. Durante su ejecución se preverá un sistema de limpieza del taladro por aspiración, con aire a presión o con agua siempre que este último líquido pueda emplearse. Si no se emplea agua en la limpieza ya que se trata de una perforación en seco, se deberá mojar la cavidad obtenida inmediatamente antes de la inyección.

Medición y Abono.

En los casos en que esta unidad sea objeto de abono independiente se medirá y abonará en decímetros cúbicos o litros (dm³). Se medirá en función de la cantidad en kg. de cal hidráulica inyectada teniendo en cuenta la dosificación en volumen empleada (cantidad de agua).

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a la unidad del Cuadro de Precios Nº 1:



Unidad 52152.- Decímetro cúbico de lechada de cal hidráulica natural

Artículo VII.16. - Hormigón de cal hidráulica natural

Se definen los hormigones de cal hidráulica natural como la masa constituida por grava o gravilla, arena, cal hidráulica natural NHL y agua. Se empleará NHL-3,5 y NHL-5 según se exprese en las correspondientes unidades de obra, en la confección de estos morteros.

Estos hormigones se aplican preferentemente a trabajos de restauración de fábricas antiguas que por su naturaleza necesitan unas condiciones de transpiración y plasticidad que otros materiales no puede garantizarlas además de conseguir las suficientes resistencias a compresión.

En general el hormigón de cal NHL (NHL-5 y NHL-3,5) debe ser realizado con una dosificación de 350 a 400 Kg. por metro cúbico de la suma de áridos gruesos y arena, preferentemente de origen silíceo o sílico-calcareo. La grava o gravilla está en relación con la arena de 2:1. La cantidad de agua con relación a la de cal será de 0,5 litros por kilo.

Medición y Abono.

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios nº 1, expresado generalmente en metros cúbicos (m³). Incluye el hormigón, transporte, colocación, compactación, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Dirección de la Obra.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a la unidad del Cuadro de Precios Nº 1:
Unidad 52347.- Metro cúbico de hormigón en masa de cal hidráulica

Artículo VII.17. - Encofrados de madera

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada, por medios naturales o artificiales durante el tiempo necesario hasta alcanzar el grado de humedad preciso para las condiciones de uso a que se destine.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia.
- Tener las fibras rectas y no reviradas o entrelazadas, y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.
- No se permitirá en ningún caso el empleo de madera sin descortezar, ni siquiera en las entibaciones y apeos.
- La madera será escuadrada al hilo, cortada a sierra y de aristas vivas y llenas.
- La madera será preferiblemente de especies resinosas y de fibra recta. La madera aserrada se ajustará, como mínimo, a la clase I/80, según la Norma 56-525.

Según se la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados será:

- machihembrada
- escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto.

Ejecución

Antes del vertido del hormigón se humedecerá el encofrado, y se comprobará la situación relativa de las armaduras, el nivel, el aplomado y la solidez del conjunto. No se transmitirá al encofrado vibraciones de motores.

Cuando entre la realización del encofrado y el hormigonado pasen más de tres meses, se hará una revisión total del encofrado.

Para el control del tiempo del desencofrado, se anotarán en la obra las temperaturas máximas y mínimas diarias mientras duren los trabajos de encofrado y desencofrado, así como la fecha en que se ha hormigonado cada elemento.

El desencofrado del elemento se hará sin golpes ni sacudidas.

Para facilitar la limpieza del fondo de los muros de contención se dispondrán aberturas provisionales en la parte inferior del encofrado. Se preverán en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control que permitan la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no más grande de un metro (1 m) , y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura.

En épocas de vientos fuertes se atirantarán con cables o cuerdas los encofrados de los elementos verticales de esbeltez mayor de 10.

La normativa técnica a aplicar será la EF-96. EHE y NTE-EME.

Medición y abono

Los encofrados se medirán por metro cuadrado (m²) incluyendo todos los elementos que lo formen, con deducción de huecos mayores a 1m².

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a la unidad del Cuadro de Precios Nº 1:
Unidad 52295.- Metro cuadrado de encofrado no visto

Artículo VII.18. - Colocación de láminas sintéticas

Se incluye en este artículo la colocación de diversas láminas, entre las que se hallan los geotextiles, mallas de fibra de vidrio o las láminas de caucho.

El geotextil es un material textil, permeable, polimérico que puede ser no tejido, tricotado o tejido, con distintos uso en la construcción.

La propiedad fundamental de los geotextiles es la durabilidad.



Las normas de aplicación son: UNE EN 12224 para la resistencia a la intemperie; UNE ENV ISO 12960 para la resistencia a la degradación química en ambientes agresivos; UNE EN 12225 para la resistencia a agentes biológicos; UNE ENV 12447 para la resistencia a la hidrólisis y UNE ENV ISO 13438 para la resistencia a la oxidación.

Los geotextiles se suministran en rollos, que irán debidamente etiquetados y verificados según UNE EN ISO 10320.

El almacenamiento en obra se realizará en lugares secos, limpios lisos y libres de objetos punzantes y cortantes.

La malla de fibra de vidrio es un producto empleado en variados usos, entre ellos su utilización en trabajos de intervención en fábricas históricas para separar la nueva fábrica de la original de manera que se identifiquen claramente cuáles son sus límites

La Dirección de la Obra podrá exigir, en todo momento, la comprobación de las características de los geotextiles y de las mallas de fibra de vidrio, y aceptar o rechazar los lotes que se hallen en obra y que no satisfagan los requisitos normativos.

Medición y abono

Los geotextiles y las mallas se medirán y se abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie recubierta quedando incluidos en este precio los solapes necesarios. Además este precio incluye todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra, así como su transporte a obra, recepción y almacenamiento, las uniones mecánicas por cosido, soldadura o fijación por grapas o puntas que sean necesarias para la correcta colocación del geotextil y de la malla de fibra de vidrio.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a la unidad del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 53270.- Metro cuadrado de recubrimiento de protección y separación de fábricas

Artículo VII.19.- Fábrica de sillería y de sillarejo

Una fábrica de cantería esta constituida por piedras dispuestas de modo que queden sostenidas mutuamente por yuxtaposición, estando labradas y asentadas unas sobre otras, con la interposición de un material (mortero o lechada) que sirve de cama para regularizar las caras de junta, haciendo el asiento más perfecto y tapando a la vez los huecos o intersticios. También se les llama 'fábrica de sillería', llamándose sillares a las piedras labradas, y por la intersección del material se denomina 'sillería tomada o recibida'. Si los sillares son de menor tamaño y calidad de labra dentro de una forma paralelepípedica se le denomina 'fábrica de sillarejo'.

En los trabajos de cantería se ha de estudiar la división en sillares más conveniente y adecuada para que exista la mayor trabazón y enlace. Esto es o que se llama despiezo y al sistema adoptado se denomina aparejo. Con el despiezo se debe conseguir que las piezas resultantes no sean de gran tamaño para hacer fácil su transporte y manejo. Es deseable hacer un despiezo con un sillar estándar que sea el más numeroso y que se minimice el número de piezas de tamaño irregular.

Para dar trabazón a la fábrica de sillería es aconsejable la disposición de hiladas alternas de piezas colocadas a soga con otras colocadas a tizón, aparejo muy empleado por los constructores romanos. También se pueden colocar en una misma hilada piezas alternas colocadas a sogas con las colocadas a tizón.

El aparejo debe reunir las siguientes condiciones:

- Las superficies de hilada deben ser normales a los esfuerzos a que haya de estar sometida la obra, para evitar toda tendencia al deslizamiento de una hilada sobre otra, que pudiera comprometer la estabilidad de la obra.
- Las superficies de hilada deben ser normales a los paramentos por las mismas causas y razones establecidas en el apartado anterior.
- Las superficies de hilada deben ser continuas y los más sencillas posibles, no solo por el mejor aspecto de la obra, sino también para facilitar la ejecución y hacer que la obra resulte más económica.
- Las superficies de junta deben ser discontinuas pues deben interrumpirse de una hilada a la siguiente. Es lo que se llama disponer los sillares a matajunta, y con ello se consigue una mayor trabazón de la fábrica.
- Deben evitarse, siempre que sea posible, las juntas quebradas por la dificultad de ajuste entre las piezas por muy esmerada que sea la labra.

No se admitirá la 'vagantez' que consiste en labrar exclusivamente una faja de 8 a 10 cm. alrededor de la línea de contorno en las caras de juntas y en los lechos, descargando después el interior, por lo que resulta una pieza tronco-piramidal que necesitará calzarla con cuñas en la parte posterior, El contacto en los lechos y sobrelechos será completo en todo el tizón de los sillares.

Los sillares no presentarán desportilladuras grandes.

El asiento de los sillares sobre una tortada o capa de mortero se realizará del siguiente modo: se presentará la pieza y comprobada su posición, se levanta de nuevo. Se limpia y riega bien la superficie de la hilada inferior sobre la que se va a asentarse y sobre ella se extiende una capa de mortero de un espesor que fijará la Dirección de la Obra, sin que lleguen al borde exterior. Se baja la piedra en el asiento procurando moverla a restregón, es decir se restregará sobre la capa de mortero hasta que este rebosa por las juntas y se golpeará con un mazo para que se reparta bien el mortero y que refluya por las juntas y se consiga su grosor deseado. A lo largo de esta operación se comprobará que la piedra siga en la posición deseada. Una vez posicionada se rellenarán las juntas laterales con el mismo mortero con ayuda del espadón o fija (herramientas del cantero).

Si el asiento se hace sobre cuñas, preferiblemente metálicas para que no varíen su forma por la humedad, en las cuatro esquinas, serán éstas la que permitan la nivelación, plomo y escuadra de su exacta posición. Implantada la pieza se rellenará la junta con mortero de modo que se tenga constancia de que el material introducido ha rellenado todo el volumen de la junta.

El primer procedimiento tiene mejores resultados, pero en todo caso será la Dirección de la obra quien lo determine.

La ejecución de los muros se empezará por consolidar el plano superior de la cimentación que ha de servir de asiento a la cantería. Para esto se tiende una tongada de mortero que enrasará las diferencias de nivel, para lo cual debe quedar perfectamente igualado y nivelado en sentido longitudinal y transversal. Así preparado se coloca la primera hilada de sillares que se golpearán hasta que fluya por sus lados el mortero, y enlechando las juntas laterales. Se continuarán



colocando las siguientes hiladas siguiendo el mismo procedimiento.

A pesar del cuidado que se haya puesto en la preparación y colocación de las piedras, es casi siempre necesario dar un último retoque al paramento exterior, mediante el repasado de las caras corrigiendo sus encuentros, las imperfecciones de la labra y los desperfectos que pudieran ocasionarse durante la construcción. También suele ser necesario el llamado retundido que consiste en quitar el mortero de asiento en las juntas en una profundidad de 1-2 cm., para rellenarlas de nuevo y de este modo conseguir la igualdad de las juntas.

Las juntas entre sillares pueden ser abultadas, planas y rehundidas. Como normal general las juntas serán ligeramente rehundidas entre 1-1,5 cm., aunque siempre será la Dirección de la Obra la que elija en tipo de junta.

Medición y abono

Esta fábrica se medirá y abonará generalmente, en metros cúbicos (m³), salvo que se trate de piezas lineales o superficiales, en cuyo caso se podrían medir y abonar en metros (m.) o en metros cuadrados (m²), respectivamente. Se medirá lo realmente ejecutado.

Si se trata de piezas individuales se medirán por unidad (ud.) y se abonarán al precio especificado en el Cuadro de Precios nº1, incluyendo la colocación, los medios auxiliares para realizarla y los medios de izado, así como todos materiales y medios de sujeción.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a las unidades del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 52955.- Metro cúbico de fábrica de sillería recibida con mortero de cal

Unidad 52521.- Metro cuadrado de colocación de la sillería de piedra previamente desmontada

Unidad 52952.- Metro cúbico de piezas de piedra aplanillada en cornisas y albardillas

Unidad 52949.- Unidad de vierteaguas de piedra labrada

Unidad 54198.- Metro de colocación de las piezas recuperadas del pretil

Unidad 54200.- Metro cuadrado de pretil de piedra

Unidad 52885.- Metro cuadrado de fábrica de sillarejo

Artículo VII.20. - Andamios

Son elementos auxiliares que permiten el acceso a puntos inaccesibles de una obra o inmueble, a fin de realizar desde los mismos los trabajos o actuaciones oportunas. Se componen de elementos verticales (pies derechos o montantes), elementos horizontales o largueros y riostras (longitudinales, transversales y horizontales), así como anclajes a fachada cuando superen la altura de 5 veces su ancho (salvo que el fabricante señale otra distancia), y 3,5 veces en el caso de móviles, plataformas de trabajo, mas las correspondientes barandillas de protección perimetral, escaleras de acceso, travesaños, nudos, bases de apoyo, etc. En su instalación, montaje y desmontaje, se debe tener en cuenta y cumplir la norma UNE-7650/90.

En cualquier caso el material que conforma el andamio dispondrá de las instrucciones de montaje y mantenimiento necesarias para su uso. En ningún caso se permitirá al Contratista Adjudicatario realizar cambios en el diseño inicial, sin la autorización e intervención de la Dirección de la Obra, y sin haber realizado antes la evaluación de riesgos correspondientes.

Con el fin de garantizar la estabilidad del andamio tubular se establecen las siguientes obligaciones:

- a) Antes de iniciar el montaje del andamio, se hará un reconocimiento del terreno, a fin de determinar el tipo de apoyo idóneo, que servirá para descargar los esfuerzos del andamio sobre este.
- b) Las riostras y anclajes se harán en puntos resistentes de la fachada, que estarán previstos en los documentos técnicos, y en ningún caso sobre barandillas, petos, rejas, etc.
- c) Respecto a las plataformas de trabajo de los andamios tubulares, se exigen los siguientes requisitos mínimos:
 - 1) Las plataformas de trabajo tendrán un ancho mínimo de 60 cm., sin solución de continuidad al mismo nivel, teniendo garantizada la resistencia y estabilidad necesarias, en relación con los trabajos a realizar sobre ellos.
 - 2) Las plataformas de trabajo serán metálicas o de otro material resistente y anti-deslizante con dispositivos de enclavamiento que eviten su basculamiento accidental y tendrán marcada, de forma indeleble y visible, la carga máxima admisible.
 - 3) Las plataformas de trabajo estarán protegidas por medio de una barandilla metálica de un mínimo de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de una altura mínima de 15 cm. en todos los lados de su contorno, con excepción de los lados que disten de la fachada menos de 20 cm.
 - 4) El acceso a estas estructuras tubulares, se hará siempre por medio de escaleras. Solo en los casos que estén debidamente justificados en la evolución de riesgos podrá hacerse desde el edificio, por medio de plataformas o pasarelas debidamente protegidas.

d) En caso de tener que utilizar arneses o cinturones para prevenir caídas, por imposición del fabricante o por estar previsto en las condiciones de uso de los documentos técnicos de instalación o en la evaluación de riesgos, deberán estar recogidos también en dichos documentos técnicos los puntos de anclaje necesarios, de manera que estos tengan garantizada la solidez y resistencia.

Respecto al montaje de los andamios tubulares se observará, con carácter obligatorio, lo siguiente:

- a) El montaje de estas estructuras serán encomendado a personal especialmente formado y adiestrado que conocerá los riesgos inherentes a dichas actuaciones.
- b) Se dispondrá m tanto en la fase de montaje, uso y desmontaje, de protección contra caídas de objetos o de terceras personas.

En cuanto al mantenimiento, conservación y almacenaje:

- a) Se establecerán una serie de normas, por parte del fabricante, para el mantenimiento de todos los componentes, haciendo especial hincapié en el engrase y protección de husillos, bridas, tornillería, etc.
- b) Se extremarán los cuidados para el almacenaje haciéndolo, a ser posible, en lugar cubierto para evitar problemas de corrosión y en caso de detectarse ésta, se revisará el alcance y magnitud de los daños. Se desechará todo material que haya sufrido deformaciones.
- c) Se tendrán en cuenta los efectos, que sobre el andamio, pueda producir su posible cubrición con lonas, redes, etc.



d) Cuando el andamio sobrepase la altura del edificio donde se instala, se dispondrá de protección independiente contra caída de rayos.

En cuanto a su mantenimiento y conservación:

a) Se revisará quincenalmente el estado general para comprobar que se mantienen las condiciones de la instalación. Igualmente se realizarán comprobaciones adicionales cada vez que se produzcan acontecimientos excepcionales tales como, transformaciones, accidentes, fenómenos naturales, o falta prolongada de uso, que puedan tener consecuencias perjudiciales.

b) Debe de cuidarse de manera especial la protección contra la corrosión y que nunca reciban los elementos del andamio y, en especial, los montantes, impactos que den lugar a hundimientos y/o anomalías que puedan afectar al comportamiento.

En la construcción, colocación y manipulación de toda clase de andamios se observarán todas las disposiciones vigentes sobre la materia, recayendo en el Contratista Adjudicatario la responsabilidad de las desgracias que puedan ocurrir si no se cumplen las determinaciones incluidas en las citadas disposiciones, así como si se deja de tomar cualquier otra precaución necesaria o se falta a las condiciones exigidas a los materiales.

Medición y abono

Esta unidad si esta expresamente definida en los cuadros de precios se medirá y abonará por metro cúbico (m³), correspondiendo la medición al volumen exterior de lo instalado. Si se emplean andamiajes con un ancho uniforme y siempre que se especifique se podrá medir y abonar en metros cuadrados (m²).

En general es una unidad que no se abona independientemente pues va incluida en otras unidades de obra, que así se especificará en los Cuadros de Precios del proyecto.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a las unidades del Cuadro de Precios N° 1:

Unidad 52885.- Metro cuadrado de fábrica de sillarejo

Unidad 53270.- Metro cuadrado de recubrimiento de protección y separación de fábricas

Unidad 52295.- Metro cuadrado de encofrado y desencofrado

Unidad 52955.- Metro cúbico de fábrica de sillería

Unidad 50387.- Metro cúbico de desmontaje de fábricas de sillería/sillarejo

Unidad 52645.- Metro cuadrado de colocación de las losas/albardillas previamente desmontada

Unidad 52521.- Metro cuadrado de colocación de sillería previamente desmontada

Unidad 52952.- Metro cúbico de piezas de piedra aplanillada en cornisas y albardillas

Unidad 52949.- Unidad de vierteaguas de piedra labrada

Unidad 50924.- Metro cuadrado de limpieza manual de los paramentos

Artículo VII.21.- Apeos

Los apeos son las estructuras auxiliares que se instalan, con carácter temporal, para ayuda o complemento en la ejecución o mantenimiento de los elementos constructivos de una obra durante su ejecución. Debe ser capaz de garantizar la estabilidad y, en determinados casos, además, la habitabilidad si se trata de un edificio. La actuación estará condicionada por el destino final que se plantee para la fábrica u obra: reparación, reconstrucción, demolición, etc.

Los apeos tendrán la resistencia y disposición necesarias para que, en ningún momento, los movimientos locales sobrepasen los cinco milímetros (5 mm.), ni los de conjunto la milésima (1/1.000) de la luz.

En todo caso, se comprobará que el apeo posee carrera suficiente para el descimbrado, así como que las presiones que transmite al terreno no producirán asientos perjudiciales con el sistema de obra previsto.

Un apeo puede requerir varias fases de ejecución: en emergencia, a corto y a largo plazo. En ellas cubre las carencias de seguridad que pudiera ofrecer el estado de deterioro de una estructura pero posibilitando que siga cumpliendo con su función.

Los apeos se clasifican en función de la diferente relación entre peso, volumen y capacidad resistente de cada sistema constructivo repercute en la ejecución de sistemas de apeo hasta el punto de se han desarrollado dos grupos de sistemas:

- Sistema pesado es aquel en el cual el peso de su material interviene de modo fundamental en el sistema de equilibrio. Los elementos utilizados en los sistemas pesados se ejecutan a partir de la manufactura de piezas de cantería o de albañilería.
- Sistema ligero en los que el peso carece de importancia. Se resulten con elementos de madera o metálicos.

Los apeos pueden responder a modelos conocidos y utilizados habitualmente, denominándolos simples si se realizan con las piezas básicas del material o compuestos si se ejecutan a partir a partir de otros elementos simples.

Los más utilizados en la actualidad en los sistemas ligeros son construidos con perfiles metálicos, madera, mixtos de madera y metal, y los sistemas industrializados. De estos últimos el más tradicional es el de tubos cilíndricos de acero unidos mediante bridas o abrazaderas, así como el de puntales telescópicos combinados normalmente con el anterior y complementado con tablonos de madera.

La retirada de los apeos podrá realizarse cuando, a la vista de las circunstancias de temperatura y del resultado de las pruebas de resistencia, el elemento sustentado haya adquirido la resistencia necesaria para soportar los esfuerzos que aparezcan.

Tanto los elementos que constituyen los apeos se retirarán sin producir sacudidas ni golpes al hormigón, para lo cual, cuando los elementos sean de cierta importancia, o lo considere necesario la Dirección de la Obra. Se emplearán cuñas, cajas de arena, gatos, u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos, sin cargo adicional alguno.

Medición y abono

Esta unidad si esta expresamente definida en los cuadros de precios se medirá y abonará por metro cúbico (m³), correspondiendo la medición al volumen exterior de lo instalado. Si se emplean apeos con un ancho uniforme y siempre que se especifique se podrá medir y abonar en metros cuadrados (m²).

En general es una unidad que no se abona independientemente pues va incluida en otras unidades de obra, que así se especificará en los Cuadros de Precios del proyecto.



Unidades de obra de aplicación

- El presente artículo será de aplicación a las unidades del Cuadro de Precios Nº 1:
- Unidad 52885.- Metro cuadrado de fábrica de sillarejo
 - Unidad 52295.- Metro cuadrado de encofrado y desencofrado
 - Unidad 52955.- Metro cúbico de fábrica de sillería
 - Unidad 52521.- Metro cuadrado de colocación de sillería previamente desmontada

Artículo VII.22.- Pavimentos de hormigón con acabado de árido visto

Los componentes del hormigón aplicado a este tipo de pavimentos son los mismos que los de un hormigón convencional, aunque los áridos son especialmente elegidos en forma y tamaño, características geológicas y color.

Las superficies a hormigonar han de quedar saneadas y limpias. Los productos de excavación, tierra vegetal y escombros, serán transportados a lugares previamente autorizados por la Dirección de la Obra y serán de cuenta del Contratista Adjudicatario los gastos ocasionados. No se permitirá la existencia de cascotes, maderas o materiales de cualquier tipo que afecten a la calidad o resistencia de la superficie de hormigón definitiva.

La capa de piedra machacada (si existe) entre el hormigón y el terreno estará debidamente compactada y extendida, presentando una superficie regular, cerrada, y limpia de todo objeto o grasa.

No se procederá al hormigonado de la superficie sin la previa autorización de la Dirección de la Obra.

El hormigón se amasará durante un tiempo mínimo de 60 (sesenta) segundos a velocidad de régimen, de forma que todos los áridos queden recubiertos totalmente de pasta de cemento.

Cuando el transporte o amasado se realice sobre camión hormigonera, además de las anteriores condiciones se han de cumplir las siguientes:

- El volumen de la mezcla del hormigón fresco no ha de ser superior al 60 % (sesenta por ciento) de la capacidad de dicha hormigonera según el fabricante.

- La velocidad de batido del tambor será mayor de 4 r.p.m. (cuatro revoluciones por minuto). El tambor será de tipo cerrado. Las hormigoneras de todo tipo utilizadas han de permitir que, cuando lo disponga la Dirección de la Obra, puedan ser tomadas muestras a su salida al objeto de efectuar ensayos.

La descarga del hormigón se hará tomando las precauciones necesarias para evitar la segregación de los componentes del hormigón. La hormigonera, entre amasado y amasado, será vaciada por completo. Si va a estar parada durante más de treinta (30) minutos, se limpiará perfectamente antes de volver a usarla.

El hormigonado se hará en franjas alternas cuyo tamaño y disposición será indicados por la Dirección de la Obra, de forma que las juntas de contracción finales queden separadas adecuadamente. Se evitará la permanencia de madera u otros materiales distintos a los autorizados por la Dirección de la Obra una vez fraguado el hormigón. El hormigón así extendido se vibrará la superficie, presentando al final una superficie de rugosidad proporcional a la pendiente y perfectamente regular.

No se tolerarán resaltes entre losas, una vez terminadas de hormigonar mayores de cinco (5) milímetros. Las juntas de contracción no tendrán un espesor mayor de dos (2) milímetros, sea cual sea el material empleado en su construcción.

Los ligantes y áridos reunirán las condiciones especificadas para ellos en el presente Pliego.

En tiempo lluvioso, se dejará de hormigonar cuando la intensidad de la lluvia sea tal que altere la composición del hormigón o perjudique su calidad a juicio de la Dirección de la Obra.

Al bajar la temperatura ambiente de dos grados Celsius (2 °C) se suspenderá el hormigonado normal. Cuando la temperatura se acerque a los dos grados Celsius, se protegerá, con todos los medios necesarios, la superficie hormigonada. Para hormigonar a menos de dos grados Celsius habrá que tener autorización expresa de la Dirección de la Obra y, en cualquier caso, se tomarán las siguientes precauciones:

- a) Desechar áridos helados.
- b) Calentar el agua de amasado a temperatura no mayor de 60 °C (sesenta grados Celsius).
- c) Entre las 18 (dieciocho) horas y las 8 (ocho) horas no se podrá hormigonar con temperaturas de 2 °C o inferiores.

Todo hormigón que presente indicios de haberse helado será picado, retirado y sustituido por cuenta del Contratista Adjudicatario en las zonas en las que, a juicio de la Dirección de la Obra, sea necesario.

El curado del hormigón se iniciará inmediatamente después de acabar el primer período de fraguado del mismo. En cualquier caso, la superficie expuesta al aire y la superficie de los encofrados han de mantenerse constantemente húmedas con riegos de agua de características similares a la de amasado.

En todo caso se cumplirá lo dispuesto en el artículo setenta y uno (71) de la Instrucción EHE.

Durante los trabajos de hormigonado la Dirección de la Obra puede ordenar la toma de muestras para la realización de ensayos en cualquier momento, que serán por cuenta del Contratista Adjudicatario, el cual además proporcionará toda la ayuda necesaria para llevar a cabo estas operaciones.

No se admitirán en la obra hormigones cuya resistencia sea inferior al 90 % (noventa por ciento) de la resistencia característica exigida en el Proyecto. Si algún ensayo indicase una resistencia inferior a este valor, el Contratista Adjudicatario estará obligado a demoler por su cuenta todo el volumen de hormigón afectado por la baja resistencia, definido por la Dirección de la Obra, salvo que con la realización de al menos otros dos ensayos (con probetas de las muestras) la resistencia característica media diera más del 90 % (noventa por ciento).

Árido visto

El acabado con árido visto es una solución adecuada para aquellos pavimento donde es apreciable un contenido estético, frecuentemente empleado en viales de uso peatonal. La característica fundamental de estos pavimentos es que permite, mediante el empleo de un desactivante del fraguado, apreciar los áridos. Para que no se produzcan desprendimientos de los áridos menores, es deseable que sean de un tamaño uniforme.

Para incrementar el contraste entre el árido seleccionado y la matriz donde va incluido se pueden emplear colorantes mezclados durante la confección del hormigón en masa.

La dosificación del hormigón será aquella de permita un buen trabajo y una correcta puesta en obra. Para obtener estas característica debe tener no menos del 65 % del peso de grava, con una baja relación de agua/cemento para evitar pérdidas dimensionales del pavimento y unos 350 kg. de cemento, aunque se pueda variar según criterio de la

Dirección de la Obra.

Si se desea minimizar la aparición de fisuras superficiales pueden añadirse al hormigón microfibras.

Si se desea incrementar la facilidad de trabajo del hormigón y su puesta en obra se podrá usar un aditivo plastificante con una adecuada dosificación, con la necesaria autorización de la Dirección de la Obra.

Ejecución

Una vez extendido el hormigón en masa será nivelado con regla y si es necesario por vibración suave de corta duración, pues si es fuerte podría hacer subir los elementos finos provocando una disgregación de la mezcla. Una vez regleteado y sin la presencia de agua en la superficie, se aplicará el desactivante elegido y autorizado por la Dirección de la Obra. La elección del desactivante depende de la profundidad de la capa en la que se desea interrumpir el fraguado. Este será inferior a 1/2 del tamaño del árido elegido para quedar visto, con el fin de que no se desprenda. La aplicación del desactivante se realizará mediante pulverización para lograr que ésta sea uniforme. La apertura del pulverizador será de 0,79 mm. y se aplicará con una presión de 2 bares. Conocido el tiempo de espera entre la aplicación del desactivante y el lavado superficial del hormigón, pasado el cual se procederá al lavado con agua a presión de 100-150 bares, manteniendo la boquilla a 20-40 cm de la superficie y formando un ángulo de 45° con la superficie del pavimento.

La Dirección de la Obra exigirá y aprobará la ejecución previa de las pruebas necesarias en muestras de 1x1 metros, que permita determinar la dosificación del hormigón, su relación A/C, el tipo de producto de desactivante, el tiempo de espera para proceder a su lavado en función de las condiciones climáticas, etc., con el fin de definir previamente los componentes y su ejecución, cuyo inicio será autorizada por la Dirección de la Obra en función de los resultados de las mencionadas pruebas previas.

Medición y abono

Los pavimentos de hormigón con un determinado espesor y siempre que se especifique en la definición de la unidad de obra del Cuadro de Precios nº 1, se medirá y abonará por metros cuadrado (m²) cuya medición se realizará a cinta corrida del pavimento realmente ejecutado.

También podría medirse y abonarse por metro cúbico (m³), y su medición se realizaría calculando los volúmenes realmente ejecutados por medio del producto de la superficie ejecutada en m², por el espesor o espesores del pavimento ejecutado.

En los precios se incluye:

- La limpieza total de la superficie a hormigonar
- Las capas de piedra machacada (si existiese) extendida y compactada previamente al hormigonado.
- El encofrado y desencofrado
- Todas las pruebas previas en muestras de 1x1 metros hasta conseguir el tipo de pavimento diseñadas y aprobado por la Dirección de la Obra.
- Las precauciones a tomar por orden de la Dirección de la Obra en tiempo frío, caluroso o lluvioso.
- El producto desactivante aprobado por la Dirección de la Obra y todos los medios requeridos para su aplicación
- El lavado final con los medios necesarios para ello.
- Los cánones e indemnizaciones debidos a la instalación de maquinaria auxiliar en obra o en cantera.
- Las instalaciones accesorias.
- La retirada y la gestión de los hormigones desechados por la Dirección de la Obra.
- Las pruebas para la obtención de ensayos en laboratorio.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a la unidad del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 53355.- Metro cúbico de hormigón en masa HM-25 en pavimento acabado con árido visto

Artículo VII.23.- Mallazo de acero

El mallazo será electrosoldado, de retícula y diámetros de alambre según se especifican en los Planos y detalles constructivos. Se utilizará acero de elevado límite elástico. Se tendrán en cuenta las exigencias que incorporan los Artículos 240 y 241 del PG-3.

Se medirá por metro cuadrado (m²) de mallazo realmente colocado en obra según el área, incluyendo corte, doblado y solapes, anclajes y todos los elementos necesarios para la colocación, incluyendo recortes.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a la unidad del Cuadro de Precios Nº 1:

Unidad 52350.- Metro cuadrado de malla electrosoldada

Artículo VII.24.- Vallado de zanjas y pozos

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá por metros (m) realmente ejecutados de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Dirección de la Obra, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar. El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del Contratista Adjudicatario su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista Adjudicatario.

Unidades de obra de aplicación



El presente artículo será de aplicación a la unidad del Cuadro de Precios N° 1:
Unidad 50745.- Metro cúbico de excavación en pozo en todo tipo de terreno

Artículo VII.25. - Piezas metálicas para sujeción y anclaje

Son todos aquellos elementos fabricados a partir de chapas convenientemente elaborados mediante doblado, corte, ejecución de agujeros, preparación de bordes y soldadura de acuerdo a las dimensiones especificadas en planos, que posteriormente serán colocados para servir de conexión, fijación y soporte.

Tanto los materiales de base como los elementos de elaboración se ajustarán a lo dispuesto en el apartado correspondiente de este Pliego o en los Planos del Proyecto.

La colocación en obra se efectuará posicionando la pieza de acuerdo con lo indicado en planos y asegurando su estabilidad durante el vertido del hormigón mediante soldadura a las armaduras o por cualquier otro medio adecuado.

Medición y abono.

En general, la medición y el abono se harán por kilogramos (Kg.) de material realmente colocado en obra siempre que figure como una unidad de obra específica incluida en el Cuadro de Precios n° 1.

Cuando se trata de pequeños elementos para el anclaje, sujeción y enmarcado de elementos su abono será incluido en sus precios.

Estos dos tipos de abonos incluirán el suministro de acero, la elaboración en taller con todas las operaciones, puesta en obra, colocación en lugar de empleo, los tornillos Hilti o equivalentes de sujeción y anclaje, unión mediante soldadura y todos los trabajos de acabado, limpieza, chorreado, protección y pintura, incluso medios auxiliares mecánicos y personal necesario para su ejecución.

Unidades de obra de aplicación

El presente artículo será de aplicación a las unidades del Cuadro de Precios N° 1:

Unidad 54198.- Metro de colocación de las piezas recuperadas del perfil

Unidad 54200.- Metro cuadrado de pretil

Artículo VII.26. - Aporte y extendido de tierra vegetal

Como norma general todas las zonas verdes dispondrán de un espesor de 1,0 metro de tierra vegetal.

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Comprende las operaciones de:

- Extendido y despedregado mecánico o manual, con buen acabado superficial.
- Acopio de la tierra cuando proceda.
- Carga de la tierra.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución o extendido en capa uniforme.

De forma general, se utilizan las tierras propias de obra, acopiadas y conservadas adecuadamente. Para un buen acopio se llevará a cabo en los lugares elegidos, conforme a las siguientes instrucciones:

- Se hace formando caballones o artesas, cuya altura se debe mantener alrededor del metro y medio (1,5), sin exceder de los dos (2) metros.
- Se debe evitar el paso de los camiones de descarga, o cualesquiera otros vehículos, por encima de la tierra apilada.
- Se deben hacer ligeros ahondamientos en la capa superior del acopio, para evitar su lavado por la lluvia y su deformación por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si estuviera previsto un acopio, se considera obligado un abonado mineral y una corrección orgánica de la tierra, que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo, consiste en detener y reparar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la segregación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas. Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo el Director de la Obra, se deben escarificar ligeramente con anterioridad, a mano o mecánicamente.

La carga y la distribución de la tierra se deben hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Lo mismo que para el acopio, se debe evitar el paso de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda, el extendido deberá realizarse con conducción marcha atrás.

Cuando la pendiente no permita que la tierra vegetal se sostenga por sí misma se excavarán pequeñas zanjas de 15x15 centímetros de sección a la distancia de un metro aproximadamente, para evitar el corrimiento de la tierra extendida.

No hay que olvidar que la siembra inmediata al extendido de tierras vegetales garantiza la sujeción del talud al fijar su superficie y evitar escorrentías y cambios de perfil, así como los arrastres por aguas superficiales.

Del uso indebido de tierras o cualquier infracción a lo dispuesto en los anteriores párrafos será único responsable el Constructor.

Medición y abono.

El extendido de tierra vegetal se medirá por m² realmente ejecutado para los diferentes espesores indicados en las unidades de obra.

Artículo VII.27. - Abono y extendido de los fertilizantes



Para abonar o modificar la de materia orgánica se podrá añadir al suelo cualquier tipo de sustancias o materiales que aporten humus y/o modifiquen su textura o su estructura, que mejoren sus condiciones físicas/químicas. Los materiales habituales son: Estiércol, mantillo, lodos compostados de depuradoras de aguas residuales, las turbas, el compost o las cortezas compostadas.

Se define la mejora con caliza como la aportación de este material al suelo para elevar su pH a fin de hacerlo más apto para el desarrollo vegetal.

El abonado inorgánico es la aportación al suelo de cualquier tipo de abonos minerales que mejoran las condiciones químicas del suelo.

Comprenden las operaciones de:

- Suministro.
- Carga del material.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución o extendido de forma uniforme y mezcla con el terreno.

Estas operaciones se podrán realizar mecánica y manualmente.

La aportación se hará previa autorización escrita de la Dirección de la Obra.

Materiales

La formulación y dosis de fertilizante químico a utilizar, será establecida dependiendo de las condiciones físico-químicas del suelo y estado vegetativo del césped o de la pradera. Los materiales deben cumplir lo indicado en el artículo correspondiente de este Pliego.

La utilización de abonos distintos a los reseñados en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección de la Obra.

Todos los abonos y enmiendas de materia orgánica estarán razonablemente exentos de elementos extraños y singularmente de semillas de malas hierbas. Es aconsejable en esta línea el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará en todo caso el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

Las mejoras húmicas se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.

Los lodos y otros compost deberán estar perfectamente libres de gérmenes y metales pesados.

La época de aplicación de los abonos orgánicos es en general en invierno.

Ejecución de las mejoras

Las correcciones o mejoras húmicas deberán hacerse unos días antes de las siembras o plantaciones, y enterrarse inmediatamente para evitar pérdidas de nitrógeno.

La aplicación de enmiendas calizas se interrumpirá en caso de viento.

Las correcciones y abonos de acción lenta se incorporan al suelo con el laboreo; basta, para ello, extenderlos sobre la superficie antes de empezar a labrar.

Aplicación de los fertilizantes inorgánicos

Se suele repartir superficialmente el fertilizante, ya sea a mano o por medio de abonadora.

La aplicación superficial entraña una serie de inconvenientes, entre los que se pueden destacar: fuerte estímulo de las malas hierbas, que terminan haciendo una fuerte competencia a las especies establecidas en el consumo de agua y nutrientes y también en la absorción de luz, y a que algunas veces terminan ahogando la plantación; las pérdidas de fertilizantes por arrastre de la lluvia igualmente pueden ser de consideración; la asimilación de los nutrientes poco móviles, como el potasio y, sobre todo, el fósforo es deficiente, agravándose este hecho por posibles fenómenos de fijación irreversible de estos elementos en el suelo.

Por ello es preferible su aplicación incorporándolos a la tierra y mezclándose para luego ser extendida o bien con una labor.

Un aporte de nitrógeno entre finales de invierno y principios de primavera siempre es concebible como una mejora tendente a maximizar el primer brote de la hierba.

Al mismo tiempo que se siembra se puede aplicar un abonado para favorecer el desarrollo inicial de los brotes.

- Los amoniacales e hidrosolubles se aplicarán con un mes de anticipación.

- Los solubles inmediatamente o simultáneamente con la siembra.

- Respecto al fósforo, conviene recordar que conforme nos acercamos a la acidez, la solubilidad de todos ellos aumenta por lo que habrá que tener en cuenta aquélla antes de abonar por llegar a inmovilizarse.

El fosfato se mueve lentamente en el suelo, luego conviene aplicarlo en el mismo suelo, a la altura de la rizosfera, no en cobertera. En la implantación de hierba se hará con una rastra.

Es recomendable aplicar los hidrosolubles e insolubles en invierno.

Es recomendable aplicar los solubles en primavera cuando se vaya a producir el rebrote o una vez producido.

Lo ideal es aplicar el abono en dos mitades, invierno (con hidrosolubles e insolubles) y primavera (con solubles), pero encarece la operación.

Medición y abono

Las mejoras o enmiendas y las fertilizaciones inorgánicas se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutadas al precio correspondiente.

Artículo VII.28. - Hidrosiembra

Consiste en la proyección de una mezcla de semillas y agua, y generalmente abono y otros elementos a presión sobre la superficie a encespedar. En esta unidad de obra se incluye:

- La obtención, carga, transporte y descarga o apilado del material en el lugar de almacenamiento provisional, y desde éste, si lo hubiera, o directamente si no lo hubiera, hasta el lugar de empleo de los materiales que componen la unidad.

- En su caso, la extensión de un tapado.

- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de



esta unidad de obra.

- No se incluye ni el refino previo de los taludes ni los cuidados posteriores como riegos o abonados. Tampoco se incluyen las semillas de leñosas, los aditivos o mejorantes que no estén incluidos expresamente en la descomposición de precios.

Materiales

Los materiales de la hidrosiembra serán:

- Agua
- Semillas
- Mulch (fibras corta o larga, paja, algodón, heno picado, turba)
- Estabilizadores
- Abonos orgánicos (turba, ácidos húmicos, ..)
- Abonos inorgánicos (liberación rápida o controlada)
- Aditivos o mejorantes

Las características de los materiales que componen esta unidad de obra están recogidas en los apartados correspondientes del presente Pliego.

Ejecución de las obras

El proceso de ejecución desde el punto de vista cronológico será el siguiente:

Se introducirá agua en el tanque de la hidrosiembra hasta cubrir la mitad de las paletas de agitador; a continuación se incorporará el mulch evitando la formación de bloques o grumos en la superficie del agua. Se añadirá agua hasta completar 3/4 partes de la capacidad total del tanque, manteniendo en movimiento las paletas del agitador. Simultáneamente, se incorporarán las semillas, abonos y posibles aditivos.

Se tendrá en marcha el agitador durante al menos 10 minutos más, antes de comenzar la siembra, para favorecer la disolución de los abonos y estimular la facultad germinativa de las semillas. Se seguirá, mientras tanto, llenando de agua el tanque hasta que falten unos 10 cm. y entonces se añadirá el producto estabilizador de suelos.

No se comenzará el proceso de siembra hasta que no se haya conseguido una mezcla homogénea de todos sus componentes.

Uno o dos minutos antes del comienzo, se acelerará el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneización de la mezcla.

La siembra se realizará a través del cañón de la hidrosiembra, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escorra por el talud. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los 20 y 70 metros.

Cuando las condiciones climatológicas, humedad excesiva, fuertes vientos y otros factores, dificulten la realización de las obras y la obtención de resultados satisfactorios, se suspenderán los trabajos, que sólo se reanudarán cuando se estime sean otra vez favorables las condiciones, o cuando se haya adoptado medidas y procedimientos alternativos o correctivos aprobados.

El cañón de la hidrosiembra debe estar inclinado por encima de la horizontal para lograr una buena distribución, es decir, el lanzamiento debe ser de abajo a arriba.

En el caso de terraplenes cuya base no sea accesible debe recurrirse a poner mangueras de forma que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo. Esta misma precaución se ha de tomar cuando haya vientos fuertes o se dé cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta por lanzarse el chorro desde lo alto de la hidrosiembra.

En caso de existir tapado de hidrosiembra, se realizará después de la operación anterior sin solución de continuidad. El proceso mecánico es idéntico al descrito para la siembra.

La inmediatez de las fases de siembra y tapado es de gran importancia por lo que cuando se prevea que el tiempo disponible no permitirá realizar las dos fases en la misma jornada se dejarán ambas operaciones para el día siguiente.

Si en un período máximo de dos meses a partir de la realización de la hidrosiembra no se ha producido la germinación de las semillas en una zona tratada, quedará a juicio del Director de la Obra la exigencia de repetir la operación de hidrosiembra, dicha repetición, en caso de efectuarse, correrá a cargo del Contratista.

Medición y abono

La medición se hará sobre metro cuadrado (m²) realmente ejecutado en obra, medido sobre talud.

El abono se efectuará aplicando los precios unitarios a la medición.

Artículo VII.29.- Plantaciones

Se define plantación como la instalación de las plantas escogidas, en los lugares indicados en los planos correspondientes, de forma que se sigan las normas de la buena jardinería.

Esta unidad de obra comprende:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Apertura de hoyo de las dimensiones requeridas.
- Modificación o sustitución de suelos, en su caso, por medio de drenaje o mejora de la tierra de relleno por medio de la incorporación de los materiales especificados como: Materia orgánica, polímero absorbente y abono de liberación controlada.
- En su caso, sustitución total o parcial de la tierra del hoyo por tierra vegetal y transporte de suelos inadecuados a vertedero.

- Plantación.
- Colocación de tutor, simple (inclinado o no) o triple o vientos en su caso.



- Operaciones posteriores a la plantación: Riego de la plantación, Reposición de marras, Acollado y Tratamiento de heridas.
- Limpieza.
- Todos los restantes elementos que puedan ser precisos para la ejecución de la unidad, en condiciones de ser aceptada por la Dirección de la Obra.

Materiales

1) Plantas

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en el proyecto y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen, debiendo cumplir lo establecido en correspondiente apartado del presente Pliego.

2) Otros materiales

Los otros materiales incluidos en esta unidad de obra son los abonos orgánicos o minerales, los enmendantes, los polímeros absorbentes de humedad, la tierra vegetal, los tutores y el agua de riego, los cuales deben cumplir lo establecido en sus correspondientes apartados del presente Pliego.

En las zonas urbanas podrá exigirse que sean torneados.

La tierra vegetal, será del tipo T2; en cuanto al abono de liberación controlada será de descomposición total al año de su aportación, salvo especificación en contra.

Ejecución de las obras

1) Precauciones previas a las plantaciones

La Dirección de la Obra podrá decidir la realización de análisis y pruebas para obtener, los siguientes datos relativos a permeabilidad, carencias de elementos fertilizantes, pH, contenido en materia orgánica y composición granulométrica en las mismas condiciones del capítulo referente a modificaciones de suelo. Conocidos estos datos, la Dirección de la Obra decidirá sobre la necesidad de incorporar materia orgánica en determinada cantidad y forma, efectuar aportes de tierra vegetal de cualquier tipo, realizar enmiendas, establecer un sistema de drenaje para algunas plantaciones, etc.

2) Depósito

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito solo afecta a las plantas que se reciban a raíz desnuda o en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario en cambio cuando se reciban en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

Durante la preparación de la plantación se cuidará el que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas. Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma se bajarán del camión con sumo cuidado.

Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene el Director de la Obra.

En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas. Asimismo se regarán las plantas 24 horas antes de la plantación con una dosis igual al volumen del envase de cultivo.

3) Desecación y heladas

- No deben realizarse plantaciones en época de heladas.
- Si las plantas se reciben en obra en una de esas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas.
- Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0° C no deben plantarse (ni siquiera desembalsarse), y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelerse lentamente.
- Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con una mezcla de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan, o bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no solo las raíces).

4) Excavación en casillas, zanjas y pozos

Se definen como las operaciones necesarias, para preparar alojamiento adecuado a las plantaciones.

La excavación se efectuará con la mayor antelación posible sobre la plantación, para favorecer la meteorización de las tierras. El lapso entre excavación y plantación, no será inferior a una semana.

Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario. A este respecto, el Director de Obra podrá elegir otra ubicación.

Los tipos que pueden aparecer son los siguientes:

- Casillas

Se definen como superficies de terreno preparadas para plantación o siembra, en las que se elimina la vegetación herbácea superficial y se mezcla el suelo en una profundidad de 10 a 30 cm.

- Hoyos

Para la plantación de bosquetes y grupos, podrá optarse por una labor de desfonde común, extendida a la superficie ocupada, y posteriormente, se abrirán los huecos superficiales de las dimensiones adecuadas para cada tipo de planta.

- Zanjas

En el caso de tratarse de plantaciones lineales, la excavación para el conjunto de las plantas se podrá hacer excavando una zanja de la anchura y profundidad adecuadas al tamaño de las plantas a utilizar.

Plantación

Los rellenos serán del mismo volumen que la excavación realizando un alcorque superficial con la tierra sobrante en caso de que sea necesario o bien un acollado según los casos.

Se echarán capas sucesivas compactando ligeramente por tongadas en el siguiente orden:

- 1) Capa inferior con la tierra superficial obtenida en la excavación de forma que la capa de tierra llegue hasta 10 cm. por debajo del extremo inferior de la raíz.
- 2) Si la tierra fuera de calidad pobre, deberá enriquecerse mezclándola con tierra vegetal.
- 3) Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.
- 4) En el caso de que fuera necesaria una capa de drenaje ésta debe instalarse previamente y con un espesor de al menos unos 10 cm de grava.
- 5) Mezcla o sustitución de la excavación con tierra vegetal hasta el cuello de la raíz, aporte de enmiendas y polímeros absorbentes de humedad, en el caso que sea necesario, en las cantidades indicadas, colocados junto al sistema radical de la planta.

La cantidad de abono indicada para cada caso se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas, pues podría llegar a quemarlas. Se evitará por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo sin suficiente separación de las raíces.

Será facultad de la Dirección de la Obra permitir el aporte del abono orgánico sobre el alcorque extendido alrededor de la planta, en la cantidad especificada.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones aisladas, la parte menos frondosa se orientará hacia el sudoeste para favorecer el crecimiento del ramaje al recibir el máximo de luminosidad.
- Las plantaciones continuas (setos, cerramientos, pantallas) se harán de modo que la cara menos vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.

Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que la planta presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección de Obra sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

Poda de plantación

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta, esta última, por tanto debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, sin embargo las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla, por lo que esta poda no se realizará en este tipo de plantas.

En caso de ser necesario, una vez que la plantación vaya a efectuarse se realizará una poda del sistema radical siempre que las raíces sobresalgan del cepellón o se observe que el sistema radical esté enrollado o sea excesivamente abundante en la parte exterior del cepellón.

Normas generales

Los árboles deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con la rasante la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

La plantación a raíz desnuda se efectuará, como norma general, con los árboles de hoja caediza que no presenten especiales dificultades para su posterior enraizamiento. Previamente se procederá a eliminar las raíces dañadas por el arranque o por otras razones, cuidando de conservar el mayor número posible de raicillas, y a efectuar, en su caso, el "pralinage", operación que consiste en sumergir las raíces, inmediatamente antes de la plantación, en una mezcla de arcilla, abono orgánico y agua (a la que cabe añadir una pequeña cantidad de hormonas de enraizamiento), que favorece la emisión de raicillas e impide la desecación del sistema radical.

La planta se presentará de forma que las raíces no sufran flexiones, especialmente cuando exista una raíz principal bien definida, y se rellenará el hoyo con una tierra adecuada en cantidad suficiente para que el asentamiento posterior no origine diferencias de nivel.

El trasplante con cepellón es obligado para todas las plantas cuando la plantación se efectúa en época de climatología no adecuada. El cepellón debe estar sujeto de forma conveniente para evitar que se agriete o se desprenda; en los ejemplares de gran tamaño y desarrollo, se seguirá uno de los sistemas conocidos: envoltura de yeso, escayola, madera, etc. y se cuidará que el transporte a pie de obra se haga de modo que no se den roturas internas en el cepellón (por ejemplo, se evitará rodarlos).

La Dirección de la Obra determinará si las envolturas pueden quedar en el interior del hoyo o deben retirarse. En todo caso, la envoltura se deslizará o separará, una vez colocada la planta en el interior del hoyo.

Al rellenar el hoyo e ir apretando la tierra por tongadas, se hará de forma que no se deshaga el cepellón que rodea a las raíces.

Momento de la plantación

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes.

Las plantas en maceta o cepellón podrán sobrepasar las fechas habituales de Marzo Abril, a juicio del Director de



Obra.

Casos particulares

1) Plantación a raíz desnuda

La plantación a raíz desnuda, de especies de hoja caediza ha de hacerse, como norma general, dentro de la época de reposo vegetativo. Sin embargo, se presenta con alguna frecuencia la necesidad de plantarlas cuando su foliación ha comenzado; la operación se llevará a cabo en ese caso, tomando las siguientes precauciones adicionales:

- Poda fuerte de la parte aérea, para facilitar la tarea del sistema radical, procurando sin embargo, conservar la forma de árbol.
- Supresión de las hojas ya abiertas, cuidando, no obstante, de no suprimir las yemas que pudieran existir en el punto de inserción.
- Aporte de nueva tierra para el hoyo, y utilización de estimulantes del enraizamiento.
- Protección del tronco contra la desecación.
- Acollado de la base de los árboles o arbustos, hasta una altura de veinte centímetros (20 cm) para estos últimos y de cuarenta centímetros (40 cm) para los primeros.
- Riegos frecuentes en el hoyo, y sobre tronco y ramas.

2) Plantación de árboles especiales

Los árboles especiales vendrán provistos del cepellón correspondiente o sistema radical bien cortado, de las dimensiones especificadas en las fichas de plantas del Anejo de Recuperación Ambiental y Paisajística.

La plantación comprende:

- Apertura de hoyo cuyas dimensiones sean como mínimo de 1,3 (de alto y ancho), que las de cepellón o sistema radical.
- Cambio total o parte de la tierra del mismo, si la Dirección de Obra se estima necesario, con salida a vertedero de la sobrante y aportación de los necesarios de la calidad requerida.
- Mezcla y abonado de las tierras resultantes.
- Transporte al hoyo y plantación del árbol.
- Riegos hasta su asentamiento.
- Confección de alcorque de riego.
- Fijación del árbol mediante vientos y/o tutores.

Los árboles que en el transporte y operaciones de plantación hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

Operaciones posteriores a la plantación

Las operaciones incluidas en esta unidad de obra consisten en las indicadas posteriormente. Otras operaciones como colocación de acolchantes, entrecavos, abonados y riegos de mantenimiento y tratamientos fitosanitarios no están incluidas en esta unidad de obra.

1) Colocación de tutores o vientos

Cuando se considere necesario por el viento, se afianzarán las plantas por medio de tutores.

Estos deberán penetrar en el terreno por lo menos 1,5 de la raíz de la planta. Tendrán resistencia superior al fuste de ésta.

En los puntos de sujeción de la planta al tutor, se protegerá previamente la planta con una venda de saco o lona y para el atado se utilizará alambre cubierto con macarrón de plástico corrugado o el material que indique la Dirección de Obra.

El tutor debe colocarse en tierra firme una vez abierto el hoyo y antes de efectuar la plantación, de forma que se interponga entre el árbol y los vientos dominantes. La ligazón del árbol al tutor se hace de forma que permita un cierto juego, hasta que se verifique el asentamiento de la tierra del hoyo, en cuyo momento se procede ya a una fijación rígida.

En todo momento se evitará que la ligadura pueda producir heridas en la corteza, rodeando ésta de una adecuada protección.

El afianzamiento de plantas con vientos consiste en la sujeción de la planta mediante tres alambres o cables que la mantenga en posición vertical.

Los cables se amarrarán al suelo mediante estacas o piquetes bien firmes situadas en los tres vértices de un triángulo equilátero, cuyo lado sea por lo menos igual a 1,5 veces la altura de la planta.

El atado a la planta se hará en la parte superior del fuste, protegiendo ésta previamente con vendas de saco o lona y atando con alambre introducido en macarrón de plástico.

Vientos y tutores deben tensarse periódicamente. Debe vigilarse asimismo, la verticalidad después de una lluvia o de un riego copioso y proceder, en su caso, a enderezar el árbol.

En el caso de protectores para plantas pequeñas que impidan el fácil acceso a partes del árbol al ganado o a animales se colocarán durante la plantación.

En el caso de tutores triples o cuádruples protectores de planta grande, se colocarán después de la plantación.

2) Riego de la plantación

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra más muelle que lo rodea.

Una vez realizada la plantación se preparará un alcorque de 0,60 m de diámetro como mínimo. En el caso de plantaciones en taludes el alcorque será una banqueta de 60 cm de lado o bien se realizará un hoyo de 0,30 m de diámetro a partir del hoyo de plantación de forma que quede ladera arriba de éste.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes. No se regará en días de fuerte viento.

En caso de no estar indicado, se administrará un riego de instalación de 25 l. de agua por planta en el caso de árboles menores de 1,50 m. de altura, y de 50 l. en el caso de árboles de más de 1,50. Se llevará a cabo inmediatamente



después de la plantación.

Después del riego de instalación se reconstruirá la zona de plantación.

3) Reposición de marras

Salvo especificación en contra, las marras que se produzcan durante el período de garantía serán repuestas por el Contratista a su exclusiva cuenta.

Las plantas que en la segunda primavera del período de garantía no presenten las características exigidas a juicio de la Dirección de Obra, deberán ser igualmente sustituidas a cargo del contratista.

La reposición de marras abarca las siguientes operaciones:

- Arranque y eliminación de restos de la planta inservible.
- Reapertura de hoyo.
- Confección de alcorque, en su caso.
- Plantación.
- Afianzamiento si fuera necesario.
- Primer riego.
- Limpieza de terreno.

Todo en las mismas condiciones que la plantación normal.

4) Acollado

La operación de acollar o aporcar consiste en cubrir con tierra el pie de las plantas hasta una cierta altura. En las plantas leñosas tiene como finalidad:

- Proteger de las heladas al sistema radical.
- Contribuir a mantener la verticalidad.

Se aplicará el acollado cuando así lo indique la Dirección de la Obra.

5) Tratamiento de heridas

Las heridas producidas por la poda o por otras causas deben ser cubiertas por un mástic antiséptico con la doble finalidad de evitar la penetración de agua y la consiguiente pudrición y de impedir la infección.

Se cuidará de que no quede bajo el mástic ninguna porción de tejido no sano y de que el corte sea limpio y se evitará usar mástic cicatrizante junto a injertos no consolidados.

Se aplicará el tratamiento cuando así lo indique la Dirección de la Obra.

Medición y abono

Todos los tipos de plantación se medirán y abonarán por unidad de planta realmente colocada.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios.

En dicho precio se incluyen todas las labores necesarias para la correcta ejecución de la plantación, y en concreto los siguientes conceptos:

- Suministro de materiales a pie de obra.
- Apertura de hoyos en cualquier clase de terreno y transporte de suelos inadecuados a vertedero, incluyendo al acondicionamiento de éstos.
- Plantación e incorporación de materiales.
- Primer riego.
- Reposición de marras en los casos previstos.

Artículo VII.30. - Obras incompletas

Si por rescisión de contrato u otra causa no llegaran a terminarse las obras contratadas, definidas conforme a las indicaciones de los artículos anteriores, y fuese necesario abonar obras incompletas, no podrá reclamarse para ellas la aplicación de los precios del Cuadro de Precios nº 1, sino el que corresponda según el fraccionamiento que para cada una decida la Dirección de la Obra, afectado por la baja que resultase del procedimiento de adjudicación, y no del porcentaje de costes indirectos, los cuales afectarán solamente a obras completas.

Artículo VII.31. - Unidades no indicadas en el presente pliego

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego se ejecutarán de acuerdo y con arreglo a las indicaciones que dicte la Dirección de la Obra o a los usos y costumbres de la buena construcción.

Las partidas alzadas a justificar que figuren en el Presupuesto se abonarán a los precios fijados en los Cuadros de Precios y por las unidades realizadas con arreglo al presente Pliego.

CAPÍTULO VIII.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Artículo VIII.1.- Normas generales

Todas las unidades de obra se medirán y abonarán por su volumen, por su superficie, por su longitud, por su peso o por unidad, de acuerdo a como figuran especificadas en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto.

Para las unidades nuevas que puedan surgir, y si es necesaria la redacción de un precio nuevo, se especificará claramente al acordarse éste el modo de abono. En otro caso se establecerá lo admitido en la práctica o costumbre de la construcción.

Si el Contratista Adjudicatario construyese mayor volumen de cualquier clase de fábrica que el correspondiente al que figura en los planos o en sus reformas autorizadas (ya por ejecutar mal la excavación, por su error, por su conveniencia, por alguna causa imprevista o por algún otro motivo), no le será de abono el exceso de obra. Si a juicio de la Dirección de la Obra ese exceso de obra fuera necesario, le será de abono dicho exceso. Si a juicio de la Dirección de la Obra ese exceso de obra resultase perjudicial, el Contratista Adjudicatario tendrá que demolerlo a su costa y rehacerlo nuevamente con las dimensiones debidas.

Siempre que no se diga expresamente otra cosa en los Cuadros de Precios u otros documentos del Proyecto, se consideran incluidos en los precios los agotamientos, las entibaciones, los rellenos del exceso de excavación, la limpieza de



las obras, los medios auxiliares y todas las operaciones necesarias para terminar perfectamente la unidad de obra de que se trate.

En ningún caso el Contratista Adjudicatario tendrá derecho a reclamación fundándose en la insuficiencia de precios o en la falta de expresión explícita en los precios o en el presente Pliego de algún material u operación necesarios para la ejecución de la obra.

Artículo VIII.2.- Relaciones valoradas

Las relaciones valoradas se harán a origen, incluyendo en ellas las unidades de obra terminadas, según cubriciones obtenidas de la obra ejecutadas, multiplicadas por los precios del Proyecto o los precios nuevos aprobados.

En ningún caso se incluirán unidades incompletas ni precios nuevos no aprobados por la Dirección de la Obra.

Artículo VIII.3.- Certificación y abono de las obras

Las relaciones valoradas servirán de base para la redacción de las certificaciones mensuales.

Todos los abonos que se efectúen son a buena cuenta y las certificaciones no suponen aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Artículo VIII.4.- Abono de obra incompleta o defectuosa pero aceptable

Cuando por cualquier causa fuera menester valorar obra incompleta o defectuosa, pero aceptable a juicio de la Dirección de la Obra, éste determinará el precio o partida de abono, después de dar audiencia al Contratista Adjudicatario, el cual deberá conformarse con dicha resolución, salvo en el caso en que, estando dentro del plazo de ejecución, prefiera terminar la obra con arreglo a las condiciones del Pliego, sin exceder de dicho plazo.

CAPÍTULO IX: DISPOSICIONES FINALES

Artículo IX.1.- Precios tipo

Los precios para las distintas unidades son los que aparecen en los cuadros que figuran en este Proyecto formando parte integrante del mismo.

Artículo IX.2.- Precios contradictorios

Si por excepción tuviera el Contratista Adjudicatario que efectuar algún trabajo cuyas características no fueran exactamente iguales a las que figuran en este Pliego, deberán fijarse previamente los precios contradictorios entre la Dirección de la Obra y el Contratista Adjudicatario, que serán válidos una vez aprobados por la Superioridad.

Si la obra que se ha de ejecutar estuviere constituida por elementos cuyos precios estén fijados en el cuadro de descomposición y sin embargo no formen parte de las unidades definitivas de obra, su valor será el que resulte de los precios de sus elementos.

Artículo IX.3.- Certificaciones y liquidación de las obras

El abono de las obras se realizará por certificaciones mensuales de la obra ejecutada, obtenidas por medición al origen, cuyos datos deberá proporcionar el Contratista Adjudicatario para su comprobación por la Dirección de la Obra. La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones al origen resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto, de las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el presupuesto y de los precios contradictorios legalmente aprobados, aplicando al resultado el coeficiente de revisión de precios a que haya lugar, en su caso. Asimismo, se incrementará la cantidad obtenida en el porcentaje de gastos generales y beneficio industrial que figuren en el PRESUPUESTO del proyecto. Sobre la cantidad resultante se aplicará la baja de adjudicación y sobre el resultado anterior, el tipo de I.V.A. correspondiente, obteniendo de este modo el "líquido a percibir", previa deducción de las cantidades certificadas con anterioridad.

Artículo IX.4.-Recepción de la obra

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un representante de la Propiedad o Administración Contratante, la Dirección de la Obra y el Contratista Adjudicatario asistido, si lo estima oportuno de su facultativo. Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el representante de la Propiedad o Administración Contratante las dará por recibidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Dirección de la Obra señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el Contratista Adjudicatario no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el 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.

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Dirección de la Obra y a la obtención de los resultados.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista Adjudicatario a su cargo.

Artículo IX.5.-Plazo de garantía

En cuanto al plazo de garantía se estará a lo dispuesto en la vigente Ley de Contratos del Sector Público.

Ourense, abril de 2016

Los Autores del Proyecto

Manuel Durán Fuentes
Dr. Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Manuel Durán Arriero
Arquitecto

