



PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

I. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1. Objeto de este documento.....	1
2. Disposiciones para la elaboración de las distintas unidades de obra.....	2
3. Instalaciones y precauciones a adoptar durante la construcción.....	4
4. Forma de medición y valoración de las distintas unidades de obra y abono de las partidas alzadas.....	4
5. Plazo de garantía y pruebas previstas para la recepción.....	7
6. Cesiones y subcontratas.....	9
7. Cláusulas finales.....	9

II. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1. Actuaciones previas.....	11
1.1 Desmontados en general	
1.2 Desmontado de fábrica estructural	
2. Movimientos de tierras.....	13
2.1 Explanaciones	
2.2 Rellenos del terreno	
2.3 Transportes de tierras y escombros	
3. Estructuras.....	19
3.1 Reconstrucción de bóveda	
3.2 Fábrica estructural	
4. Revestimientos.....	26
4.1 Revestimientos pétreos para suelos	

I. PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVAS

1. OBJETO DE ESTE DOCUMENTO

- 1.1 El Pliego de Cláusulas Administrativas reúne todas las disposiciones generales, facultativas y económicas a seguir para la realización de las obras de que es objeto el presente proyecto, con arreglo a lo dispuesto en la Ley de Contratos del Sector Público (LCSP) y en el Código Técnico de la Edificación (CTE).
- 1.2 El presente pliego, conjuntamente con los otros documentos requeridos en el artículo 233 del TRLCSP, forma el proyecto que servirá de base para la ejecución de las obras de:

ARREGLO DEL PUENTE DE URDÍROZ

Reconstrucción del puente Esqueleto sobre el río Urrobi en el valle de Arce / Artzibar

- 1.3 Las presentes disposiciones serán de obligada observación por el contratista a quien se adjudique la obra, el cual deberá hacer constar que las conoce y que se compromete a ejecutar las obras con estricta sujeción a las mismas en la propuesta que formule y que sirva de base para la adjudicación.
- 1.4 Las obras objeto del contrato son las que quedan especificadas en los restantes documentos del proyecto: Memoria, Planos, Presupuesto, Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, Estudio de Gestión de Residuos y Estudio de Seguridad y Salud.

Con arreglo al análisis y diagnóstico contenido en la documentación de proyecto, las necesidades que se plantean se resumen en los siguientes puntos:

- Reconstrucción del arco, muros y pretilos del puente.

En respuesta a dichas necesidades, las actuaciones previstas en el proyecto son las siguientes:

- Colocación de andamio y cimbra.
- Retirada de las capas de tierra y vegetación de la construcción.
- Consolidación de los muros y del macizado de los riñones.
- Construcción de la rosca y bóveda del arco.
- Construcción del resto de muros y pretilos.
- Nivelación de las rasantes con relleno compactado.
- Ejecución de la pavimentación.

- 1.5 Todos los materiales a emplear en la presente obra serán de primera calidad y reunirán las condiciones exigidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto. En todo caso, podrán ser sometidos a los análisis o pruebas, por cuenta de la contrata, que se crean necesarios para acreditar su calidad. Cualquier otro que haya sido especificado y que sea necesario emplear deberá ser aprobado por la Dirección de las obras, bien entendido que será rechazado el que no reúna las condiciones exigidas por la buena práctica de la construcción.
- 1.6 Los materiales no consignados en proyecto que dieran lugar a precios contradictorios reunirán las condiciones de bondad necesarias, a juicio de la dirección facultativa, no teniendo el contratista derecho a reclamación alguna por estas condiciones exigidas.

2. DISPOSICIONES PARA LA ELABORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

- 2.1 Replanteo.- Como actividad previa, la Dirección Facultativa suscribirá, cuando se convoque por el Servicio Territorial correspondiente, a cualquier otra de la obra en presencia del contratista, la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado que será firmada por un representante de la Administración y por el representante de la Contrata, en aplicación del artículo 229 del TRLCSP, y por aquellas personas o técnicos que se considere oportuno convocar en calidad de testigos.

Cuando de las comprobaciones citadas se desprenda la viabilidad del proyecto, a juicio del Director de las obras y sin reserva por el contratista, se empezará a contar el plazo de ejecución de las obras a partir del día siguiente al acta de comprobación del replanteo.

Con la suficiente antelación, la empresa habrá presentado el Plan de Seguridad al Coordinador de Seguridad y Salud de las obras para que éste elabore el Informe en el plazo máximo de tres días, y lo remita al órgano de contratación. Los trabajos no podrán iniciarse sin la aprobación del órgano de contratación de la Administración.

Durante el acta de comprobación, se definirá la inclusión o no, de aquellas proposiciones de mejora efectuadas por la empresa en la fase de licitación, y de aquellas recomendaciones, en su caso, realizadas por el Servicio de Intervención o el Servicio Territorial de Cultura en la fase de supervisión.

- 2.2 Programa de trabajo a presentar por el contratista.- Cuando así se establezca en el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato de obras y en cualquier caso cuando la obra se prevea ejecutar en dos anualidades, el contratista presentará un programa de trabajo en los términos contemplados en el artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de la Administración Pública, en el plazo máximo de un mes desde el Acta de Comprobación de Replanteo.

- 2.3 La relación y valoración de los ensayos necesarios incluidos en el Plan de Control de Calidad del proyecto, cuya realización corresponde a la empresa adjudicataria de las obras, con importe inferior al 1% del presupuesto de ejecución material, es la siguiente:

- No procede.

- 2.4 Condiciones generales de ejecución.- Todos los trabajos incluidos en el presente proyecto se ejecutarán esmeradamente, con arreglo a las buenas prácticas de la construcción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares de este proyecto, no pudiendo, por tanto, servir de pretexto al contratista la baja de subasta, para variar esa esmerada ejecución ni la primera calidad de las instalaciones proyectadas en cuanto a materiales y mano de obra, ni pretender proyectos adicionales.

- 2.5 Se tendrán presentes las disposiciones e instrucciones de tipo particular referentes a aquellas actividades sometidas a regulación sectorial, que serán de obligado cumplimiento.

- 2.6 Si a juicio de la Dirección Facultativa hubiese alguna parte de obra mal ejecutada, el contratista tendrá la obligación de demolerla y volverla a realizar cuantas veces fuese necesario hasta que quede a satisfacción de dicha Dirección, no otorgando estos aumentos de trabajo, derecho a percibir indemnización de ningún género, aunque las condiciones de mala ejecución de obra se hubiesen notado después de la recepción, sin que ello pueda influir en los plazos parciales o en el total de ejecución de obra.

- 2.7 Obligaciones exigibles al contratista durante la ejecución de la obra:

- 2.7.1 Antes de dar comienzo a las obras el contratista pondrá en conocimiento de la Dirección Facultativa los datos sobre maquinaria, medios auxiliares y otros recursos ofrecidos en la fase de licitación.

- 2.7.2 Marcha de los trabajos.- Para la ejecución del programa de desarrollo de los trabajos, previsto en el artículo 144 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, el contratista deberá tener siempre en la obra un número de obreros proporcionado a la extensión de los trabajos y clases de éstos que estén ejecutándose, de acuerdo a la propuesta hecha en la fase de licitación.
- 2.7.3 Personal.- Todos los trabajos han de ejecutarse por personas especialmente preparadas. Cada oficio ordenará su trabajo armónicamente con los demás, procurando siempre facilitar la marcha de los mismos, en ventaja de la buena ejecución y rapidez de la construcción, ajustándose en lo posible a la planificación económica de la obra prevista en el proyecto.
- 2.8 El contratista podrá estar representado por un encargado apto, con titulación profesional adecuada y con experiencia en obras de naturaleza similar a la del proyecto de que es objeto, cualidades que vendrán especificadas en la propuesta que realice la empresa en la fase de licitación.
- Sus funciones serán, entre otras, las de recibir instrucciones verbales o escritas en el libro de Ordenes, firmar recibos, planos y comunicaciones que se le dirijan, vigilar los trabajos cumpliendo las instrucciones de la Dirección Facultativa, e intervenir en todas las cuestiones de carácter técnico.
- 2.9 Libro oficial de órdenes, asistencia e incidencias.- Con objeto de que en todo momento se pueda tener un conocimiento exacto de la ejecución e incidencias de la obra, se llevará, mientras dure la misma el Libro de Ordenes, Asistencia e Incidencias, en el que se quedarán reflejadas las visitas facultativas realizadas por la Dirección de la Obra, las incidencias surgidas y en general todos aquellos datos que sirvan para determinar con exactitud si por la contrata se han cumplido los plazos y fases de ejecución previstas para la realización del proyecto.
- 2.9.1 A tal efecto, a la formalización del contrato se diligenciará dicho libro en el Colegio de Arquitectos de la provincia a que corresponda la obra, el cual se entregará en la oficina de la obra, donde estará a disposición de la Dirección Facultativa, y excepcionalmente, de las autoridades de los Departamentos competentes.
- 2.9.2 El Arquitecto Director de la Obra, el Director de Ejecución, y los demás facultativos colaboradores en la Dirección de las Obras, irán dejando constancia, mediante las oportunas referencias, de sus visitas e inspecciones y las incidencias que surjan en el transcurso de ellas y obliguen a cualquier modificación del proyecto, así como de las órdenes que necesite dar el contratista respecto a la ejecución de las obras, las cuales serán de obligado cumplimiento.
- 2.9.3 También estará dicho libro, con carácter extraordinario, a disposición de cualquier autoridad del Departamento que debidamente designada para ello tuviera que ejecutar algún trámite e inspección en relación con la obra, y de la Unidad Técnica del Servicio Territorial de Cultura correspondiente.
- 2.9.4 Las anotaciones en el Libro de Ordenes, Asistencias e Incidencias harán fe a efectos de determinar las posibles causas de resolución e incidencias del contrato. Sin embargo, cuando el contratista no estuviese conforme, podrá alegar en su descargo todas aquellas razones que abonen su postura, aportando las pruebas que estime pertinentes. El efectuar una orden a través del correspondiente asiento en este Libro no será obstáculo para que, cuando la Dirección Facultativa lo juzgue conveniente, se efectúe la misma también por oficio. Dicha orden se reflejará también en el Libro de Ordenes.
- 2.9.5 Cualquier modificación en la ejecución de unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas en más menos, de las figuradas en el estado de mediciones del presupuesto, deberá ser conocida y autorizada con carácter previo a su ejecución por el Director, haciéndose constar en el Libro de Ordenes, tanto la autorización citada como la comprobación posterior de su ejecución.

En caso de no obtenerse esta autorización, el contratista no podrá pretender, en ningún caso el abono de las unidades de obra que se hubiesen ejecutado de más respecto a las figuradas en proyecto.

2.10 Libro de incidencias, con firmas de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud.

Será diligenciado por el Colegio de Arquitectos o Aparejadores de la provincia en la que esté situada la obra y deberá mantenerse siempre en la misma, en las condiciones y con las finalidades establecidos en los artículos 3 y 4 del Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

3. INSTALACIONES Y PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

3.1 La ejecución de las obras figuradas en el presente proyecto requerirán las instalaciones auxiliares siguientes:

- Cuadro eléctrico de obra.
- Grupo electrógeno.
- Andamios de obra.
- Cimbra.
- Camión grúa y/o máquina telescópica.
- Depósito de agua.

3.2 Se considerarán también instalaciones auxiliares la colocación de paneles soportes para la exposición pública de la documentación del proyecto y fotografías descriptivas de los trabajos que se realicen durante la ejecución de las Obras. La colocación de los citados paneles será por cuenta del adjudicatario, así como el depósito permanente de los mismos.

3.3 El constructor será responsable de todos los accidentes, daños, perjuicios y transgresiones que puedan ocurrir o sobrevenir como consecuencia directa o indirecta de la ejecución de las obras, debiendo tener presente cuanto se determina en la normativa vigente sobre Seguridad y Salud en las obras de construcción.

3.4 Si durante la realización de las obras se observase la aparición de estructuras arquitectónicas, restos arqueológicos, pinturas ocultas o cualquier otro tipo de vestigio de interés cuyo tratamiento no esté previsto en el proyecto, los trabajos se interrumpirán de inmediato dando rápida cuenta de los hallazgos a la Dirección Facultativa y al Servicio Territorial de Cultura.

3.5 Las obras, en todo momento, estarán en perfecto estado de inspección sin que los acopios de los materiales produzcan menoscabo del Monumento objeto de las presentes obras. Diariamente se procederá a la limpieza y barrido de las obras retirándose a vertedero los escombros producidos.

3.6 El contratista viene obligado a proteger y a facilitar su inspección con los medios auxiliares que sean precisos a juicio de la Dirección Facultativa aquellos elementos de patrimonio mueble o de la edificación que pudieran sufrir daños durante la ejecución de las obras.

4. FORMA DE MEDICIÓN Y VALORACIÓN DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA Y ABONO DE LAS PARTIDAS ALZADAS

4.1 Mediciones.- La medición del conjunto de unidades de obra que constituyen el presente Proyecto se verificarán aplicando a cada unidad de obra la unidad de medida que le sea apropiada; y con arreglo a las mismas unidades adoptadas en presupuesto, unidad completa, partida alzada, metros cuadrados, cúbicos o lineales, kilogramos, etc.

- 4.2 Tanto las mediciones parciales como las que se ejecuten al final de la obra se realizarán conjuntamente con el contratista, levantándose las correspondientes actas que serán firmadas por ambas partes.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, según artículo 147 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

- 4.3 Todas las mediciones que se efectúen comprenderán las unidades de obra realmente ejecutadas, no teniendo el contratista derecho a reclamación de ninguna especie, por las diferencias que se produjeran entre las mediciones que se ejecuten y las que figuren en el estado de mediciones del proyecto, así como tampoco de los errores de clasificación de las diversas unidades de obra que figuren en los estados de valoración.

- 4.4 Valoraciones.- Las valoraciones de las unidades de obra figuradas en el presente proyecto se efectuarán multiplicando el número de éstas, resultantes de las mediciones, por el precio asignado a las mismas en el presupuesto.

- 4.5 En el precio de las unidades de obra aludido en el párrafo anterior se consideran incluidos los gastos del transporte de materiales, las indemnizaciones o pagos que hayan de hacerse por cualquier concepto. También serán de cuenta del contratista los honorarios, tasas y demás impuestos o gravámenes que se originen con ocasión de las inspecciones, aprobación y comprobación de las instalaciones con que está dotado el inmueble.

El contratista no tendrá derecho por ello a pedir indemnización alguna por las causas enumeradas. En el precio de cada unidad de obra están comprendidos todos los materiales accesorios y operaciones necesarias para dejar la obra terminada y en disposición de recibirse.

- 4.6 Valoración de las obras no concluidas e incompletas.- Las obras concluidas se abonarán con arreglo a precios consignados en el presupuesto. Cuando por consecuencia de rescisión u otra causa fuese preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto, sin que pueda pretenderse cada valoración de la obra fraccionada, en otra forma que la establecida en los cuadros de descomposición de precios.

- 4.7 Variación sobre las unidades de obras ejecutadas. Sólo podrán introducirse variaciones sin previa aprobación por la Administración, cuando consistan en la alteración en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en las mediciones del proyecto, siempre que no representen un incremento del gasto superior al 10 por 100 del precio primitivo del contrato, y que, en su conjunto, no supongan una alteración superior al 30 por 100 de aquél.

Las variaciones de las unidades de obra, se irán incorporando a las relaciones valoradas mensuales y deberán ser recogidas en las certificaciones mensuales, conforme al artículo 160 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

- 4.8 Precios contradictorios.- Si ocurriese algún caso excepcional e imprevisto en el cual fuese necesaria la designación de precios contradictorios entre la Administración y el contratista, estos precios deberán fijarse con arreglo a lo establecido en el artículo 242 del LCSP y en el artículo 158 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

- 4.9 Relaciones valoradas.- El Director de Ejecución de la obra formulará mensualmente una relación valorada y certificación de los trabajos ejecutados desde la anterior liquidación, con sujeción a los precios del presupuesto, que será conformado, por el Director de la Obra.

En las Certificaciones constará el ritmo de ejecución de los trabajos y cualquier otra incidencia que deba ser puesto en conocimiento de la Administración.

- 4.10 El Director de la obra podrá acordar no dar curso a las certificaciones hasta que el contratista haya presentado el programa de trabajo, cuando éste sea obligatorio.

- 4.11 Prórroga del plazo de ejecución. La petición de prórroga por parte del contratista, deberá tener lugar en un plazo máximo de 15 días desde aquel en que se produzca la causa originaria del retraso, de conformidad con el artículo 100 del RGCE y en cualquier caso con una antelación mínima de un mes a la fecha prevista para la terminación de la obra. La solicitud se tramitará a través de la Administración o Departamento competente de la provincia correspondiente.
- 4.12 El contratista, que presenciara las operaciones de valoración y medición, precisas para extender esta relación y certificación, tendrá un plazo de diez días para examinarlas. Deberá en este plazo dar su conformidad o hacer, en caso contrario, las reclamaciones que considere convenientes.
- 4.13 Estas relaciones valoradas no tendrán más que carácter provisional o "a buena cuenta", y no suponen la aprobación de las obras que en ellas se comprende. Se formará multiplicando los resultados de la medición por los precios correspondientes y descontando, si hubiera lugar a ello, la cantidad correspondiente al tanto por ciento de baja o mejora producido en la adjudicación.
- 4.14 Obras que se abonarán al contratista y precios de las mismas.- Se abonarán al contratista de la obra, las que realmente ejecute con sujeción al proyecto que sirve de base a la contratación, o a las modificaciones del mismo autorizadas por la superioridad o a las órdenes que con arreglo a sus facultades le haya comunicado por escrito, el Director de la obra, siempre que dicha obra se halle ajustada a los precios del contrato y sin que su importe pueda exceder de la cifra total de los presupuestos aprobados, conforme a lo previsto en el artículo 240 del LCSP, o con cargo al crédito adicional del 10 por 100 en la certificación final según artículo 160 del Reglamento General de la Ley de Contratos de Administraciones Públicas.
- 4.15 Medición general y certificación final de las obras. Recibidas las obras se procederá a la medición general según artículo 166 del Reglamento General Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, con asistencia del contratista, fijándose la fecha en el acta de recepción de las obras. Sobre la base del resultado de la medición general y dentro del plazo que establece el apartado 1 y 8 del mencionado artículo, el director de obra expedirá y tramitará la certificación final.
- 4.16 Tanto en las certificaciones ordinarias de obra como en la certificación final, se abonarán las obras hechas por el contratista a los precios de ejecución material que figuran en el presupuesto para cada unidad de obra.
- 4.17 Si excepcionalmente se hubiera ejecutado algún trabajo de inferior calidad que no se ajuste exactamente a las condiciones de la contrata pero que sin embargo sea admisible a juicio de la Dirección Facultativa, se dará conocimiento de ello al órgano de Contratación, proponiendo a la vez la rebaja de precios que estime justo, y si aquella resolviese aceptar la obra, quedará el contratista obligado a conformarse con la rebaja que en su caso haya acordado.
- 4.18 Cuando se juzgue necesario emplear materiales para ejecutar obras que no figuren en el proyecto se evaluará su importe a los precios asignados a otras obras o materiales análogos si los hubiera, y cuando no, se discutirá entre el Director de la obra y el contratista, sometiéndoles a la aprobación superior. Los nuevos precios convenidos por uno u otro procedimiento se sujetarán siempre a lo establecido en el párrafo 6.12 del presente apartado.
- 4.19 Al resultado de la valoración hecha de ese modo, se le aumentará el tanto por ciento adoptado para formar el presupuesto de contrata, y de la cifra que se obtenga se descontará lo que proporcionalmente corresponda a la baja de adjudicación en el caso de que exista ésta.
- 4.20 Cuando el contratista, con autorización del Director de la obra emplease materiales de más esmerada preparación o de mayor tamaño que lo estipulado en el proyecto, sustituyéndose una clase de fábrica por otra que tenga asignado mayor precio ejecutándose con mayores dimensiones cualquier otra modificación que sea beneficiosa a juicio de la Administración, no tendrá derecho sin embargo sino a lo que correspondería si hubiese construido la obra con estricta sujeción a lo proyectado y contratado.
- 4.21 Las cantidades calculadas para obras accesorias, aunque figuren con una partida alzada del presupuesto, no serán abonadas sino a los precios de la contrata según las condiciones de la

misma, y los proyectos particulares que para ellos se forman o, en su defecto, por lo que resulte la medición final.

- 4.22 Abono de las partidas alzadas.- Para la ejecución material de las partidas alzadas que se ajusten a lo dispuesto en el artículo 233 del TRLCSP, figuradas en el proyecto de la obra a las que afecta la baja de adjudicación, deberá obtenerse la aprobación de la Dirección Facultativa. A tal efecto, antes de proceder a su realización se someterá a su consideración el detalle desglosado del importe de la misma, el cual, si es de su conformidad podrá ejecutarse.

De las partidas unitarias o alzadas que en el estado de mediciones o presupuesto figuran serán a justificar las que en los mismos se indican con los números, siendo las restantes de abono íntegro.

Una vez realizadas las obras le serán abonadas al contratista en el precio aprobado a que se hace mención en el párrafo anterior.

El constructor efectuará los ensayos y controles previstos en proyecto, y aquéllos que figuraron en su oferta y hubieran sido aceptados por la Dirección Facultativa, y entregará los resultados al Director de Ejecución.

5. PLAZO DE GARANTÍA Y PRUEBAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN

5.1 Recepción

Aviso de terminación de la ejecución del contrato. El contratista, con una antelación de 45 días hábiles, comunicará por escrito a la dirección de la obra la fecha prevista para la terminación de la obra (artículo 163 RGLCAP), a efectos de que se pueda realizar su recepción.

El director de la obra, en caso de conformidad con dicha comunicación, la elevará con su informe a la Administración y/o Departamento competente correspondiente, con al menos un mes de antelación respecto de la fecha prevista para la terminación.

- 5.2 Al acto de recepción, convocada dentro del mes contado a partir de la finalización del plazo de ejecución, concurrirán el funcionario técnico designado por la Administración contratante, la Dirección Facultativa encargada de la Dirección de las obras y el Contratista, levantándose el acta correspondiente. A dicha Acta, la Dirección Facultativa aportará la Documentación de Obra Ejecutada, y la Contrata entregará a la Administración el Libro de Ordenes totalmente cumplimentado.

Para la elaboración de la Documentación de Obra Ejecutada (DOE), el Director solicitará al constructor las instrucciones y garantías de los materiales y productos suministrados y las autorizaciones necesarias para el normal funcionamiento del edificio y sus instalaciones. Así mismo, solicitará del Director de Ejecución de Obra los resultados de los ensayos y controles realizados.

La Documentación de Obra Ejecutada, DOE, constará de:

- **Memoria Final** de las obras realizadas en la que se reflejarán las incidencias, modificaciones debidamente aprobadas y que contendrá, a su vez, la siguiente documentación:

A.1 Memoria descriptiva.

A.2 Fotografías del estado inicial y final de las obras, y de aquellas partidas cuyo desarrollo sea de interés técnico, queden ocultos, o ayuden a comprender el proceso de los trabajos.

A.3 Planos del estado inicial y final de las obras.

A.4 Planos de instalaciones.

A.5 Relación de agentes que han intervenido en la obra.

- Libro del Edificio.

B.1 Cuadro en el que se reflejan las condiciones de uso y servicio de cada uno de los recintos afectados por la obra, en el que, se expresarán limitaciones, cuando proceda, para las siguientes variables:

- Uso
- Disposición del mobiliario
- Aforo
- Sobrecarga de uso
- Valores de temperatura y humedad
- Condiciones de soleamiento e iluminación
- Otras variables

B.2 **Programa de conservación** de las zonas afectadas por las obras, que contendrá una relación de las operaciones necesarias para el correcto mantenimiento de las mismas, y en el que se especificarán las siguientes variables:

B.2.1 Contenido y periodicidad de labores de reconocimiento, para cada elemento constructivo.

B.2.3 Contenido y periodicidad de las labores de conservación para cada elemento constructivo.

B.2.4 Definición de los elementos constructivos que son objeto de Conservación y localización.

B.2.5 Capacitación y medidas de seguridad y salud necesarias.

B.2.6 Criterios de detección de lesiones que impliquen la necesidad de reparación.

B.3 **Guía de mantenimiento** de instalación, en la que se recopilarán los manuales que suministre cada uno de los agentes que han intervenido en la obra.

5.3 En caso de que las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se actuará conforme a lo dispuesto en el artículo 243 del LCSP.

5.4 El plazo de garantía comenzará a contarse a partir de la fecha de la recepción de la obra. El Director de la Obra elaborará en el plazo establecido en el artículo 166 del RGLCAP, la Certificación Final de las obras ejecutadas para su conformidad por el constructor y remisión a la Administración correspondiente. Dicha certificación incluirá relación valorada al origen, elaborada por el Director de Ejecución, que será abonada, en su caso, a cuenta de la liquidación del contrato.

5.5 Al realizarse la recepción de las obras deberá aportar el contratista a la Dirección de Ejecución de Obra las pertinentes autorizaciones de los Organismos Oficiales de la provincia para el uso y puesta en servicio de las instalaciones que así lo requieran, así como la justificación de abono de las tasas, licencias, etc. efectuadas. No se efectuará esa recepción de las obras si no se cumple ese requisito.

5.6 Si las obras no se encontrasen en las condiciones debidas se hará constar así en el Acta, señalando la Dirección Facultativa el plazo de subsanación de las deficiencias que deban ser corregidas, transcurrido el cual se procederá a informar a la Administración de la corrección, en su caso, de los arreglos realizados.

Si la contrata no lleva a cabo las instrucciones de la Dirección Facultativa, ésta dispondrá de un nuevo plazo tras el cual, si las obras no han sido corregidas, se comunicará el hecho a la Administración para que ésta proceda a la resolución del contrato.

5.7 Plazo de garantía.- Sin perjuicio de las garantías que expresamente se detallen en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato, el contratista garantiza en general todas las obras que ejecute, así como los materiales empleados en ellas y su buena manipulación.

- 5.8 El plazo de garantía será como mínimo de UN AÑO, y en todo caso fijado en su contrato por la Administración, y durante este período el contratista cuidará de la conservación y policía de las obras con arreglo a las instrucciones del director de obra.

Quince días antes de la expiración del plazo de garantía, el Director de la Obra redactará un informe sobre el estado de las obras indicando, en su caso, las deficiencias que deban ser subsanadas y achacables a la propia ejecución y no a su uso, y el plazo para su reparación.

- 5.9 El contratista responderá ante la Administración contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra. Una vez informado favorablemente el estado de las obras, la Administración tomará acuerdo respecto a la fianza depositada por el contratista. El Director de Ejecución elaborará y suscribirá, con el Director, liquidación final de la obra para su aprobación, supervisión y, en su caso, aprobación por el órgano de contratación.

- 5.10 Tras la expiración del plazo de garantía de la obra, y si las obras han quedado en perfectas condiciones, a juicio de la Dirección Facultativa, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad en lo que se refiere a los defectos de terminación o acabados.

Durante los tres años siguientes a la fecha de Recepción, el contratista responderá de los defectos en elementos constructivos que ocasionen el incumplimiento de los requisitos de habitabilidad.

Durante los diez años siguientes a la fecha de la Recepción, el contratista responderá de los daños materiales ocasionados por defectos o vicios ocultos en elementos estructurales o en aquellos que comprometan la estabilidad del edificio. Transcurrido este plazo quedará totalmente extinguida la responsabilidad.

- 5.11 Pruebas para la recepción.- Con carácter previo a la ejecución de las unidades de obra, los materiales habrán de ser reconocidos y aprobados por la Dirección Facultativa. Si se hubiese efectuado su manipulación o colocación sin obtener dicha conformidad, deberán ser retirados todos aquellos que la citada dirección rechaza, dentro de un plazo de treinta días.

- 5.12 El contratista presentará oportunamente muestras de cada clase de material a la aprobación de la Dirección Facultativa, las cuales se conservarán para efectuar en su día la comparación o cotejo con los que se emplean en obras.

- 5.13 Siempre que la Dirección Facultativa lo estime necesario, serán efectuadas por cuenta de la contrata las pruebas y análisis que permitan apreciar las condiciones de los materiales a emplear, así como de su puesta en obra. Estos ensayos serán por cuenta de la contrata, siempre que no superen el 1% del Presupuesto de Ejecución Material, o aquel porcentaje que haya figurado en la oferta.

6. CESIONES Y SUBCONTRATAS

- 6.1 Cesiones.- La Empresa que resulte adjudicataria de la licitación a que se refiere el presente Pliego, podrá ceder los derechos derivados del contrato en los términos y con las limitaciones estipuladas en la LCSP.

- 6.2 Para que la empresa o contratista que resulte adjudicataria pueda subcontratar la ejecución de diversas unidades de obra, deberá comunicar previamente a la Dirección Facultativa la celebración del subcontrato, en los términos expuestos en el artículo 227 del TRLCSP, y sin que las prestaciones parciales que el adjudicatario subcontrate con terceros no superen el 60 por ciento del importe de adjudicación.

7. CLÁUSULAS FINALES

- 7.1 El Contratista entregará en el acto de la recepción los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que han quedado, a la Dirección de Obra, para su inclusión en la Documentación de Obra Ejecutada.
- 7.2 El Contratista se compromete igualmente a entregar al Director de la Obra las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir los Servicios Territoriales de Industria y Energía, Trabajo y de Cultura, etc. y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.
- 7.3 Son también de cuenta del contratista todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación. Asimismo, será por cuenta del contratista la instalación en lugar visible del rótulo anunciador de las obras.
- 7.4 El contratista, durante el plazo de garantía será el conservador del edificio donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad antes de la expiración de dicho plazo.
- 7.5 El Libro de Órdenes y Asistencias se ajustará a lo estipulado en el Decreto 462/71, publicado en el BOE de fecha 24 de marzo.

El Libro de Incidencias para el control y seguimiento del plan de seguridad se ajustará a lo estipulado en el artículo 13.1 del Real Decreto 1627/1997 de 29 de octubre
- 7.6 Será de obligado cumplimiento, en caso de que proceda su aplicación, las normas EHE.08, EFHE y REBT.
- 7.7 Será de obligado cumplimiento, en los casos en que proceda su aplicación, el Código Técnico de la Edificación y, en concreto, las exigencias básicas desarrolladas en los siguientes Documentos Básicos, que se reflejan en los correspondientes anejos y en la memoria del proyecto:

DB HE Ahorro de energía
DB HS Salubridad.
DB SE Seguridad Estructural.
DB SE-A Acero
DB SE-AE Acciones en la edificación.
DB SE-C Cimientos
DB SE-F Fábrica
DB SE-M Madera
DB SI Seguridad en caso de incendio.
DB SU Seguridad de utilización.
DB HR Ruido
- 7.9 Serán de obligado cumplimiento las disposiciones vigentes sobre seguridad y salud.
- 7.10 Se cumplimentarán todas las normas de la Comunidad Foral de Navarra y las sucesivas que se publiquen en el transcurso de las obras.

II. PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

1 ACTUACIONES PREVIAS

1.1 Desmontados en general

Descripción

Descripción

Operaciones destinadas al desmontado total o parcial de un edificio o de un elemento constructivo, incluyendo o no la carga, el transporte y descarga de los materiales no utilizables que se producen en los desmontados.

Críterios de medición y valoración de unidades

Generalmente, la evacuación de escombros, con los trabajos de carga, transporte y descarga, se valorará dentro de la unidad de desmontado correspondiente. En el caso de que no esté incluida la evacuación de escombros en la correspondiente unidad de desmontado: metro cúbico de evacuación de escombros contabilizado sobre camión.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

· **Condiciones previas**

Se realizará un reconocimiento previo del estado de las instalaciones, estructura, estado de conservación, estado de las edificaciones colindantes o medianeras. Además, se comprobará el estado de resistencia de las diferentes partes del edificio. Se desconectarán las diferentes instalaciones del edificio, tales como agua, electricidad y teléfono, neutralizándose sus acometidas. Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo, durante los trabajos. Se protegerán los elementos de servicio público que puedan verse afectados, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc. Se desinsectará o desinfectará si es un edificio abandonado. Se comprobará que no exista almacenamiento de materiales combustibles, explosivos o peligrosos. En edificios con estructura de madera o con abundancia de material combustible se dispondrá, como mínimo, de un extintor manual contra incendios.

Proceso de ejecución

· **Ejecución**

En la ejecución se incluyen dos operaciones, desmontado y retirada de los materiales del desmontado.

- El desmontado se realizará elemento a elemento, cuando los trabajos se efectúen siguiendo un orden que en general corresponde al orden inverso seguido para la construcción.

Se debe evitar trabajar en obras de desmontado en días de lluvia o nieve. Las operaciones de desmontado se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, y se designarán y marcarán los elementos que hayan de conservarse intactos. Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

No se suprimirán los elementos atirantados o de arriostramiento en tanto no se supriman o contrarresten las tensiones que incidan sobre ellos. El corte o desmontaje de un elemento no manejable por una sola persona se realizará manteniéndolo suspendido o apuntalado, evitando caídas bruscas y vibraciones que se transmitan al resto del edificio o a los mecanismos de suspensión. No se acumularán escombros ni se apoyarán elementos contra vallas, muros y soportes, propios o medianeros, mientras éstos deban permanecer en pie. Tampoco se depositarán escombros sobre andamios. Se procurará en todo momento evitar la acumulación de materiales procedentes del desmontado en las plantas o forjados del edificio.

Cuando haya que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantándolos previamente y abatiéndolos seguidamente.

Los compresores, martillos neumáticos o similares, se utilizarán previa autorización de la dirección facultativa. Las grúas no se utilizarán para realizar esfuerzos horizontales u oblicuos.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos y/o escombros. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos del edificio en estado inestable, que el viento, las condiciones

atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento. Se protegerán de la lluvia, mediante lonas o plásticos, las zonas o elementos del edificio que puedan ser afectados por aquella.

- La evacuación de escombros, se podrá realizar de las siguientes formas:

Mediante grúa, cuando se disponga de un espacio para su instalación y zona para descarga del escombros.

Mediante canales. El último tramo del canal se inclinará de modo que se reduzca la velocidad de salida del material y de forma que el extremo quede como máximo a 2 m por encima del suelo o de la plataforma del camión que realice el transporte. El canal no irá situado exteriormente en fachadas que den a la vía pública, salvo su tramo inclinado inferior, y su sección útil no será superior a 50 x 50 cm. Su embocadura superior estará protegida contra caídas accidentales.

Lanzando libremente el escombros desde una altura máxima de dos plantas sobre el terreno, si se dispone de un espacio libre de lados no menores de 6 x 6 m.

Por desescombrado mecanizado. La máquina se aproximará a la medianería como máximo la distancia que señale la documentación técnica, sin sobrepasar en ningún caso la distancia de 1 m y trabajando en dirección no perpendicular a la medianería.

En todo caso, el espacio donde cae escombros estará acotado y vigilado. No se permitirán hogueras dentro del edificio, y las hogueras exteriores estarán protegidas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

· **Condiciones de terminación**

En la superficie del solar se mantendrá el desagüe necesario para impedir la acumulación de agua de lluvia o nieve que pueda perjudicar a locales o cimentaciones de fincas colindantes. Finalizadas las obras de desmontado, se procederá a la limpieza del entorno.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

· **Control de ejecución**

Durante la ejecución se vigilará y se comprobará que se adopten las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución se adaptan a lo indicado.

Durante el desmontado, si aparecieran grietas se paralizarán los trabajos, y se avisará a la dirección facultativa, para efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuese necesario, previa colocación o no de testigos.

Conservación y mantenimiento

En tanto se efectúe la consolidación definitiva, se conservarán las contenciones, apuntalamientos y apeos realizados para la sujeción de la construcción, así como las vallas y/o cerramientos.

1.2 Desmontado de fábrica estructural

Descripción

Descripción

Trabajos de desmontado de fábrica estructural.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de desmontado de fábrica.
- Metro cuadrado de desmontado de:
Soleras.
Con retirada de escombros y carga, sin transporte a vertedero.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

· **Condiciones previas**

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Desmontados.

Los elementos en los que se observe cedimiento se apuntalarán previamente al desmontado. Las cargas que soporten los apeos se transmitirán al terreno, a elementos estructurales verticales o a forjados inferiores en buen estado, sin superar la sobrecarga admisible para éste. En arcos se equilibrarán previamente los empujes laterales y se apearán sin cortar los tirantes hasta su demolición.

Proceso de ejecución

Ejecución

Se tendrán en cuenta las prescripciones de la subsección 1.1. Desmontados.

El orden de desmontado se efectuará, en general, para estructuras apoyadas, de arriba hacia abajo de tal forma que se realice prácticamente al mismo nivel, sin que haya personas situadas en la misma vertical ni en la proximidad de elementos que se abatan o vuelquen.

- Demolición de muro de carga:

Se habrán desmontado previamente los elementos que se apoyen en él.

- Demolición de bóveda:

Se apuntalarán y contrarrestarán, en general, previamente los empujes. Se suprimirá el material de relleno hasta haberla desmontado totalmente.

2. MOVIMIENTO DE TIERRAS

2.1. Explanaciones

Descripción

Descripción

Ejecución de desmontes y terraplenes para obtener en el terreno una superficie regular definida por los planos donde habrá de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar una explanada.

Comprende además los trabajos previos de limpieza y desbroce del terreno y la retirada de la tierra vegetal.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cuadrado de limpieza y desbroce del terreno con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de retirada y apilado de capa tierra vegetal, con medios manuales o mecánicos.
- Metro cúbico de desmonte. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo y afinado. Si se realizaran mayores excavaciones que las previstas en los perfiles del proyecto, el exceso de excavación se justificará para su abono.
- Metro cúbico de base de terraplén. Medido el volumen excavado sobre perfiles, incluyendo replanteo, desbroce y afinado.
- Metro cúbico de terraplén. Medido el volumen rellenado sobre perfiles, incluyendo la extensión, riego, compactación y refino de taludes.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras de préstamo o propias.

En la recepción de las tierras se comprobará que no sean expansivas, que no contengan restos vegetales y que no estén contaminadas.

Préstamos: el material inadecuado se depositará de acuerdo con lo que se ordene al respecto.

- Materiales auxiliares: bomba de agua.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme al control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Préstamos:

El contratista comunicará a la dirección facultativa, con suficiente antelación, la apertura de los préstamos, a fin de que se puedan medir su volumen y dimensiones sobre el terreno natural no alterado. Los taludes de los préstamos deberán ser suaves y redondeados y, una vez terminada su explotación, se dejarán en forma que no dañen el aspecto general del paisaje.

Cuando proceda hacer ensayos para la recepción de los productos, según su utilización, estos podrán ser los que se indican:

- Préstamos: en el caso de préstamos autorizados, una vez eliminado el material inadecuado, se realizarán los oportunos ensayos para su aprobación, si procede, necesarios para determinar las características físicas y mecánicas del nuevo suelo: identificación granulométrica. Límite líquido.

Contenido de humedad. Contenido de materia orgánica. Índice CBR e hinchamiento. Densificación de los suelos bajo una determinada energía de compactación (ensayos “Proctor Normal” y “Proctor Modificado”).

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Caballeros o depósitos de tierra: deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

El terreno se irá excavando por franjas horizontales previamente a su entibación.

Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

Se solicitará la documentación complementaria acerca de los cursos naturales de aguas superficiales o profundas, cuya solución no figure en la documentación técnica.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Replanteo:

Se comprobarán los puntos de nivel marcados, y el espesor de tierra vegetal a excavar.

En general:

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 los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes en roca, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras. Con temperaturas menores de 2 °C se suspenderán los trabajos.

Limpieza y desbroce del terreno y retirada de la tierra vegetal:

Los árboles a derribar caerán hacia el centro de la zona objeto de limpieza, levantándose vallas que acoten las zonas de arbolado o vegetación destinadas a permanecer en su sitio. Todos los tocones y raíces mayores de 10 cm de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no inferior a 50 cm por debajo de la rasante de excavación y no menor de 15 cm bajo la superficie natural del terreno. Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con material análogo al suelo que haya quedado descubierto, y se compactará hasta que su superficie se ajuste al terreno existente. 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 facultativa.

Evacuación de las aguas y agotamientos:

Se adoptarán las medidas necesarias para mantener libre de agua la zona de las excavaciones. Las aguas superficiales serán desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial y no se produzcan erosiones de los taludes. Según el CTE DB SE C, apartado 7.2.1, será preceptivo disponer un adecuado sistema de protección de escorrentías superficiales que pudieran alcanzar al talud, y de drenaje interno que evite la acumulación de agua en el trasdós del talud.

Desmontes:

Se excavará el terreno con pala cargadora, entre los límites laterales, hasta la cota de base de la máquina. Una vez excavado un nivel descenderá la máquina hasta el siguiente nivel, ejecutando la misma operación hasta la cota de profundidad de la explanación. La diferencia de cota entre niveles sucesivos no será superior a 1,65 m. En bordes con estructura de contención, previamente realizada, la máquina trabajará en dirección no perpendicular a ella y dejará sin excavar una zona de protección de ancho no menor que 1 m, que se quitará a mano, antes de descender la máquina, en ese borde, a la franja inferior. En los bordes ataluzados se dejará el perfil previsto, redondeando las aristas de pie, quiebro y coronación a ambos lados, en una longitud igual o mayor que 1/4 de la altura de la franja ataluzada. Cuando las excavaciones se realicen a mano, la altura máxima de las franjas horizontales será de 1,50 m. Cuando el terreno natural tenga una pendiente superior a 1:5 se realizarán bermas de

50-80 cm de altura, 1,50 m de longitud y 4% de pendiente hacia adentro en terrenos permeables y hacia afuera en terrenos impermeables, para facilitar los diferentes niveles de actuación de la máquina.

Empleo de los productos de excavación:

Todos los materiales que se obtengan de la excavación se utilizarán en la formación de rellenos, y demás usos fijados en el proyecto. Las rocas que aparezcan en la explanada en zonas de desmonte en tierra, deberán eliminarse.

Excavación en roca:

Las excavaciones en roca se ejecutarán de forma que no se dañe, quebrante o desprenda la roca no excavada. Se pondrá especial cuidado en no dañar los taludes del desmonte y la cimentación de la futura explanada.

Terraplenes:

En el terraplenado se excavará previamente el terreno natural, hasta una profundidad no menor que la capa vegetal, y como mínimo de 15 cm, para preparar la base del terraplenado. A continuación, para conseguir la debida trabazón entre el relleno y el terreno, se escarificará éste. Si el terraplén hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcillas blandas, se asegurará la eliminación de este material o su consolidación. Sobre la base preparada del terraplén, regada uniformemente y compactada, se extenderán tongadas sucesivas, de anchura y espesor uniforme, paralelas a la explanación y con un pequeño desnivel, de forma que saquen aguas afuera. Los materiales de cada tongada serán de características uniformes. Los terraplenes sobre zonas de escasa capacidad portante se iniciarán vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo para soportar las cargas que produzcan los equipos de movimiento y compactación de tierras. Salvo prescripción contraria, los equipos de transporte y extensión operarán sobre todo el ancho de cada capa.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario, de forma que el humedecimiento sea uniforme. En los casos especiales en que la humedad natural del material sea excesiva, para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas para su desecación.

Conseguida la humectación más conveniente (según ensayos previos), se procederá a la compactación. Los bordes con estructuras de contención se compactarán con compactador de arrastre manual; los bordes ataluzados se redondearán todas las aristas en una longitud no menor que 1/4 de la altura de cada franja ataluzada. En la coronación del terraplén, en los últimos 50 cm, se extenderán y compactarán las tierras de igual forma, hasta alcanzar una densidad seca del 100 %. La última tongada se realizará con material seleccionado. Cuando se utilicen rodillos vibrantes para compactar, deberán darse al final unas pasadas sin aplicar vibración, para corregir las perturbaciones superficiales que hubiese podido causar la vibración, y sellar la superficie.

El relleno del trasdós de los muros, se realizará cuando éstos tengan la resistencia necesaria. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones. Sobre las capas en ejecución deberá prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación. Si ello no fuera factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodadas en la superficie.

Taludes:

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. Si se tienen que ejecutar zanjas en el pie del talud, se excavarán de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes de la zanja o a un drenaje defectuoso de ésta. La zanja se mantendrá abierta el tiempo mínimo indispensable, y el material del relleno se compactará cuidadosamente.

Cuando sea preciso adoptar medidas especiales para la protección superficial del talud, tales como plantaciones superficiales, revestimiento, cunetas de guarda, etc., dichos trabajos se realizarán inmediatamente después de la excavación del talud. No se acumulará el terreno de excavación, ni otros materiales junto a bordes de coronación de taludes, salvo autorización expresa.

Caballeros o depósitos de tierra:

El material vertido en caballeros no se podrá colocar de forma que represente un peligro para construcciones existentes, por presión directa o por sobrecarga sobre el terreno contiguo.

Los caballeros deberán tener forma regular, y superficies lisas que favorezcan la escorrentía de las aguas, y taludes estables que eviten cualquier derrumbamiento.

Cuando al excavar se encuentre cualquier anomalía no prevista como variación de estratos o de sus características, emanaciones de gas, restos de construcciones, valores arqueológicos, se parará la obra, al menos en este tajo, y se comunicará a la dirección facultativa.

·Tolerancias admisibles

Desmante: no se aceptarán franjas excavadas con altura mayor de 1,65 m con medios manuales.

·Condiciones de terminación

La superficie de la explanada quedará limpia y los taludes estables.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Puntos de observación:

- Limpieza y desbroce del terreno.
- Situación del elemento.
- Cota de la explanación.
- Situación de vértices del perímetro.
- Distancias relativas a otros elementos.
- Forma y dimensiones del elemento.
- Horizontalidad: nivelación de la explanada.
- Altura: grosor de la franja excavada.
- Condiciones de borde exterior.
- Limpieza de la superficie de la explanada en cuanto a eliminación de restos vegetales y restos susceptibles de pudrición.
- Retirada de tierra vegetal.
- Comprobación geométrica de las superficies resultantes tras la retirada de la tierra vegetal.
- Desmontes.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira cada 20 m como mínimo.
- Base del terraplén.
- Control geométrico: se comprobarán, en relación con los planos, las cotas de replanteo.
- Nivelación de la explanada.
- Densidad del relleno del núcleo y de coronación.

Conservación y mantenimiento

Terraplenes: se mantendrán protegidos los bordes ataluzados contra la erosión, cuidando que la vegetación plantada no se seque, y en su coronación, contra la acumulación de agua, limpiando los desagües y canaletas cuando estén obstruidos; asimismo, se cortará el suministro de agua cuando se produzca una fuga en la red, junto a un talud. No se concentrarán cargas excesivas junto a la parte superior de bordes ataluzados ni se modificará la geometría del talud socavando en su pie o coronación. Cuando se observen grietas paralelas al borde del talud se consultará a la dirección facultativa, que dictaminará su importancia y, en su caso, la solución a adoptar. No se depositarán basuras, escombros o productos sobrantes de otros tajos, y se regará regularmente. Los taludes expuestos a erosión potencial deberán protegerse para garantizar la permanencia de su adecuado nivel de seguridad.

2.1.2 Rellenos del terreno

Descripción

Descripción

Obras consistentes en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o préstamos que se realizan en zanjas y pozos.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Metro cúbico de relleno y extendido de material filtrante, compactado, incluso refino de taludes.
- Metro cúbico de relleno de zanjas o pozos, con tierras propias, tierras de préstamo y arena, compactadas por tongadas uniformes, con pisón manual o bandeja vibratoria.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Se incluyen la mayor parte de los suelos predominantemente granulares e incluso algunos productos resultantes de la actividad industrial tales como ciertas escorias y cenizas pulverizadas. Los productos manufacturados, como agregados ligeros, podrán utilizarse en algunos casos. Los suelos cohesivos podrán ser tolerables con unas condiciones especiales de selección, colocación y compactación.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.1, se requerirá disponer de un material de características adecuadas al proceso de colocación y compactación y que permita obtener, después del mismo, las necesarias propiedades geotécnicas.

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme al control de la documentación de los suministros (incluida la correspondiente al marcado CE, cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Tierras o suelos procedentes de la propia excavación o de préstamos autorizados.

Previa a la extensión del material se comprobará que es homogéneo y que su humedad es la adecuada para evitar su segregación durante su puesta en obra y obtener el grado de compactación exigido.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, se tomarán en consideración para la selección del material de relleno los siguientes aspectos: granulometría; resistencia a la trituración y desgaste; compactibilidad; permeabilidad; plasticidad; resistencia al subsuelo; contenido en materia orgánica; agresividad química; efectos contaminantes; solubilidad; inestabilidad de volumen; susceptibilidad a las bajas temperaturas y a la helada; resistencia a la intemperie; posibles cambios de propiedades debidos a la excavación, transporte y colocación; posible cementación tras su colocación.

En caso de duda deberá ensayarse el material de préstamo. El tipo, número y frecuencia de los ensayos dependerá del tipo y heterogeneidad del material y de la naturaleza de la construcción en que vaya a utilizarse el relleno.

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.2, normalmente no se utilizarán los suelos expansivos o solubles. Tampoco los susceptibles a la helada o que contengan, en alguna proporción, hielo, nieve o turba si van a emplearse como relleno estructural.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

Los acopios de cada tipo de material se formarán y explotarán de forma que se evite su segregación y contaminación, evitándose una exposición prolongada del material a la intemperie, formando los acopios sobre superficies no contaminantes y evitando las mezclas de materiales de distintos tipos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

La excavación de la zanja o pozo presentará un aspecto cohesivo. Se habrán eliminado los lentejones y los laterales y fondos estarán limpios y perfilados.

Cuando el relleno tenga que asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán las segundas, conduciéndolas fuera del área donde vaya a realizarse el relleno, ejecutándose éste posteriormente.

Proceso de ejecución

·Ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 4.5.3, antes de proceder al relleno, se ejecutará una buena limpieza del fondo y, si es necesario, se apisonará o compactará debidamente. Previamente a la colocación de rellenos bajo el agua debe dragarse cualquier suelo blando existente. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, los procedimientos de colocación y compactación del relleno deben asegurar su estabilidad en todo momento, evitando además cualquier perturbación del subsuelo natural.

En general, se verterán las tierras en el orden inverso al de su extracción cuando el relleno se realice con tierras propias. Se rellenará por tongadas apisonadas de 20 cm, exentas las tierras de áridos o terrones mayores de 8 cm. Si las tierras de relleno son arenosas, se compactará con bandeja vibratoria. El relleno en el trasdós del muro se realizará cuando éste tenga la resistencia necesaria y no antes de 21 días si es de hormigón. Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.3, el relleno que se coloque adyacente a estructuras debe disponerse en tongadas de espesor limitado y compactarse con medios de energía pequeña para evitar daño a estas construcciones.

·Tolerancias admisibles

El relleno se ajustará a lo especificado y no presentará asientos en su superficie. Se comprobará, para volúmenes iguales, que el peso de muestras de terreno apisonado no sea menor que el terreno inalterado colindante. Si a pesar de las precauciones adoptadas, se produjese una contaminación en alguna zona del relleno, se eliminará el material afectado, sustituyéndolo por otro en buenas condiciones.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el control de un relleno debe asegurar que el material, su contenido de humedad en la colocación y su grado final de compacidad obedecen a lo especificado.

·Ensayos y pruebas

Según el CTE DB SE C, apartado 7.3.4, el grado de compacidad se especificará como porcentaje del obtenido como máximo en un ensayo de referencia como el Proctor. En escolleras o en rellenos que contengan una proporción alta de tamaños gruesos no son aplicables los ensayos Proctor. En este caso se comprobará la compacidad por métodos de campo, tales como definir el proceso de compactación a seguir en un relleno de prueba, comprobar el asentamiento de una pasada adicional del equipo de compactación, realización de ensayos de carga con placa o el empleo de métodos sísmicos o dinámicos.

Conservación y mantenimiento

El relleno se ejecutará en el menor plazo posible, cubriéndose una vez terminado, para evitar en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños o por agua de lluvia que produzca encharcamientos superficiales.

2.1.3 Transportes de tierras y escombros

Descripción

Descripción

Trabajos destinados a trasladar a vertedero las tierras sobrantes de la excavación y los escombros.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de tierras o escombros sobre camión, para una distancia determinada a la zona de vertido, considerando tiempos de ida, descarga y vuelta, pudiéndose incluir o no el tiempo de carga y/o la carga, tanto manual como con medios mecánicos.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

·Condiciones previas

Se organizará el tráfico determinando zonas de trabajos y vías de circulación.

Cuando en las proximidades de la excavación existan tendidos eléctricos, con los hilos desnudos, se deberá tomar alguna de las siguientes medidas:

Desvío de la línea.

Corte de la corriente eléctrica.

Protección de la zona mediante apantallados.

Se guardarán las máquinas y vehículos a una distancia de seguridad determinada en función de la carga eléctrica.

Proceso de ejecución

·Ejecución

En caso de que la operación de descarga sea para la formación de terraplenes, será necesario el auxilio de una persona experta para evitar que al acercarse el camión al borde del terraplén, éste falle o que el vehículo pueda volcar, siendo conveniente la instalación de topes, a una distancia igual a la altura del terraplén, y/o como mínimo de 2 m.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Cuando sea marcha atrás o el conductor esté falto de visibilidad estará auxiliado por otro operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo y/o se entrecrucen itinerarios.

En la operación de vertido de materiales con camiones, un auxiliar se encargará de dirigir la maniobra con objeto de evitar atropellos a personas y colisiones con otros vehículos.

Para transportes de tierras situadas por niveles inferiores a la cota 0 el ancho mínimo de la rampa será de 4,50 m, ensanchándose en las curvas, y sus pendientes no serán mayores del 12% o del 8%, según se trate de tramos rectos o curvos, respectivamente. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad de los vehículos utilizados.

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal de terreno consistente, de longitud no menor de vez y media la separación entre ejes, ni inferior a 6 m.

Las rampas para el movimiento de camiones y/o máquinas conservarán el talud lateral que exija el terreno.

La carga, tanto manual como mecánica, se realizará por los laterales del camión o por la parte trasera. Si se carga el camión por medios mecánicos, la pala no pasará por encima de la cabina. Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga, durante o después del vaciado, se acerque al borde del mismo, se dispondrán topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

Control de ejecución

Se controlará que el camión no sea cargado con una sobrecarga superior a la autorizada.

3 ESTRUCTURAS

3.1 Reconstrucción de bóveda de mampostería

Descripción

Descripción

Reconstrucción de bóveda de mampostería de piedra caliza, recibida mediante material de agarre sobre una cimbra de apoyo que se retirará una vez se haya completado toda la bóveda y el material de agarre haya entrado en periodo de endurecimiento.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cúbico de reconstrucción de bóveda, igualando a la existente en tipo de piedra, tamaño, despiece y labra, sentada y rejuntada con mortero de cal.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

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

- Productos de piedra natural. Distintos acabados en su cara vista (pulido mate o brillante, apomazado, abujardado, etc.)

Aglomerante: cemento, cal.

Áridos, lajas de piedra triturada que en según su tamaño darán lugar a piezas de grano micro, medio o grueso.

Colorantes inalterables.

Podrán ser desbastadas, para pulir en obra o con distintos tipos de acabado como pulido, lavado al ácido, etc.

- Material de agarre: mortero de cal

- Material de rejuntado:

Lechada de cal

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

☐ **Condiciones previas: soporte**

Se realizará una cimbra a medida, tomando como referencia o plantilla el tramo de bóveda original. El material de la cimbra podrá ser metálico o de madera.

Deberá cumplir las siguientes características:

- Resistencia mecánica: la cimbra soportará sin rotura o daños las cargas, el peso de la bóveda y las tensiones del sistema de colocación.
- Sensibilidad al agua: los soportes sensibles al agua (madera, aglomerados de madera, etc.), pueden requerir una imprimación impermeabilizante.
- Rugosidad en caso de soportes muy lisos, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

Proceso de ejecución

☐ **Ejecución**

Se apeará la bóveda a reconstruir donde se crea necesario por correr riesgo de derrumbe, para poder realizar de los trabajos de manera segura.

Se limpiará y dejará libre de elementos inestables el resto de bóveda existente, con el fin de dejar claro el hueco a reconstruir.

Se limpiará y posteriormente humedecerá la cimbra que sirve de soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

La puesta en obra deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire.

☐ **Tolerancias admisibles**

☐ **Condiciones de terminación**

Se extenderá una lechada de cal para terminar de tapar las juntas y los poros abiertos y a las 48 horas se limpiará la superficie para eliminar las marcas anteriores.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

☐ **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Proyecto:

Replanteo de las piezas en cimbra.

Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada.

Verificar la directriz curva.

Conservación y mantenimiento

Se evitará las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en la superficie de la bóveda.

Se comprobará el estado de las juntas y del material de las mismas.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra y al mortero de cal de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

3.1 Fábrica estructural

Descripción

Descripción

Muros resistentes y de arriostramiento realizados a partir de piezas relativamente pequeñas, tomadas con mortero de cemento y/o cal, arena, agua y a veces aditivos, pudiendo incorporar armaduras activas o pasivas en los morteros. Los paramentos pueden quedar sin revestir, o revestidos.

Criterios de medición y valoración de unidades

- Fábrica de piedra.

Metro cuadrado de fábrica de piedra, sentada con mortero de cemento y/o cal, aparejada, incluso replanteo, nivelación y aplomado, parte proporcional de enjarjes, mermas y roturas, humedecido de las piezas y limpieza, medida deduciendo huecos superiores a 1 m².

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

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

Los muros de fábrica pueden ser de una hoja, capuchinos, careados, doblados, de tendel hueco, de revestimiento y de armado de fábrica.

Los materiales que los constituyen son:

- Piezas.

Las piezas pueden ser:

De piedra natural.

Las designaciones de las piezas se referencian por sus medidas modulares (medida nominal más el ancho habitual de la junta).

La resistencia normalizada a compresión de las piezas será superior a 5 N/mm², (CTE DB SE F, apartado 4.1)

Las piezas se suministrarán a obra con una declaración del suministrador sobre su resistencia y la categoría de fabricación.

Para bloques de piedra natural se confirmará la procedencia y las características especificadas en el proyecto, constatando que la piedra esta sana y no presenta fracturas.

Las piezas de categoría I tendrán una resistencia declarada, con probabilidad de no ser alcanzada inferior al 5%. El fabricante aportará la documentación que acredita que el valor declarado de la resistencia a compresión se ha obtenido a partir de piezas muestreadas según UNE EN 771 y ensayadas según UNE EN 772-1:2002, y la existencia de un plan de control de producción en fábrica que garantiza el nivel de confianza citado.

Las piezas de categoría II tendrán una resistencia a compresión declarada igual al valor medio obtenido en ensayos con la norma antedicha, si bien el nivel de confianza puede resultar inferior al 95%.

Cuando en proyecto se haya especificado directamente el valor de la resistencia normalizada con esfuerzo paralelo a la tabla, en el sentido longitudinal o en el transversal, se exigirá al fabricante, a través en su caso, del suministrador, el valor declarado obtenido mediante ensayos, procediéndose según los puntos anteriores.

Si no existe valor declarado por el fabricante para el valor de resistencia a compresión en la dirección de esfuerzo aplicado, se tomarán muestras en obra según UNE EN771 y se ensayarán según EN 772-1:2002, aplicando el esfuerzo en la dirección correspondiente. Según el CTE DB SE F, tabla 8.1, el valor medio obtenido se multiplicará por el valor γ de dicha tabla no superior a 1,00 y se comprobará que el resultado obtenido es mayor o igual que el valor de la resistencia normalizada especificada en el proyecto.

Si la resistencia a compresión de un tipo de piezas con forma especial tiene influencia predominante en la resistencia de la fábrica, su resistencia se podrá determinar con la última norma citada.

Según el CTE DB SE F, tablas 3.1 y 3.2, para garantizar la durabilidad se tendrán en cuenta las condiciones especificadas según las clases de exposición consideradas. Según el CTE DB SE F, tabla 3.3, se establecen las restricciones de uso de los componentes de las fábricas.

- Morteros.

Los morteros para fábricas pueden ser ordinarios, de junta delgada o ligeros. El mortero de junta delgada se puede emplear cuando las piezas permitan construir el muro con tendeles de espesor entre 1 y 3 mm.

Los morteros ordinarios pueden especificarse por:

Resistencia: se designan por la letra M seguida de la resistencia a compresión en N/mm²

Dosificación en volumen: se designan por la proporción, en volumen, de los componentes fundamentales (por ejemplo 1:1:5 cemento, cal y arena). La elaboración incluirá las adiciones, aditivos y cantidad de agua, con los que se supone que se obtiene el valor de f_m supuesto.

El mortero ordinario para fábricas convencionales no será inferior a M1. El mortero ordinario para fábrica armada o pretensada, los morteros de junta delgada y los morteros ligeros, no serán inferiores a M5. Según el CTE DB SE F, apartado 4.2, en cualquier caso, para evitar roturas frágiles de los muros, la resistencia a la compresión del mortero no debe ser superior al 0,75 de la resistencia normalizada de las piezas.

En la recepción de las mezclas preparadas se comprobará que la dosificación y resistencia que figuran en el envase corresponden a las solicitadas.

Los morteros preparados y los secos se emplearán siguiendo las instrucciones del fabricante, que incluirán el tipo de amasadora, el tiempo de amasado y la cantidad de agua.

El mortero preparado, se empleará antes de que transcurra el plazo de uso definido por el fabricante. Si se ha evaporado agua, podrá añadirse ésta sólo durante el plazo de uso definido por el fabricante.

- Arenas.

Se realizará una inspección ocular de características y, si se juzga preciso, se realizará una toma de muestras para la comprobación de características en laboratorio.

Se puede aceptar arena que no cumpla alguna condición, si se procede a su corrección en obra por lavado, cribado o mezcla, y después de la corrección cumple todas las condiciones exigidas.

- Armaduras.

Además de los aceros establecidos en EHE, se consideran aceptables los aceros inoxidables según UNE ENV 10080:1996, UNE EN 10088 y UNE EN 845-3:2006, y para pretensar los de EN 10138.

El galvanizado, o cualquier tipo de protección equivalente, debe ser compatible con las características del acero a proteger, no afectándolas desfavorablemente.

Para las clases IIa y IIb, deben utilizarse armaduras de acero al carbono protegidas mediante galvanizado fuerte o protección equivalente, a menos que la fábrica esté terminada mediante un enfoscado de sus caras expuestas, el mortero de la fábrica sea no inferior a M5 y el recubrimiento lateral mínimo de la armadura no sea inferior a 30 mm, en cuyo caso podrán utilizarse armaduras de acero al carbono sin protección. Para las clases III, IV, H, F y Q, en todas las subclases las armaduras de tendel serán de acero inoxidable austenítico o equivalente.

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento)

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la fábrica se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje.

- Piezas.

Las piezas se suministrarán a la obra sin que hayan sufrido daños en su transporte y manipulación que deterioren el aspecto de las fábricas o comprometan su durabilidad, y con la edad adecuada cuando ésta sea decisiva para que satisfagan las condiciones del pedido. Se suministrarán preferentemente paletizados y empaquetados. Los paquetes no serán totalmente herméticos para permitir el intercambio de humedad con el ambiente.

El acopio en obra se efectuará evitando el contacto con sustancias o ambientes que perjudiquen física o químicamente a la materia de las piezas. Las piezas se apilarán en superficies planas, limpias, no en contacto con el terreno.

- Arenas.

Cada remesa de arena que llegue a obra se descargará en una zona de suelo seco, convenientemente preparada para este fin, en la que pueda conservarse limpia. Las arenas de distinto tipo se almacenarán por separado.

- Cementos y cales.

Durante el transporte y almacenaje se protegerán los aglomerantes frente al agua, la humedad y el aire. Los distintos tipos de aglomerantes se almacenarán por separado.

- Morteros secos preparados.

La recepción y el almacenaje se ajustará a lo señalado para el tipo de material.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se almacenarán, se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños y con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura. Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

•Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Se evitará el contacto entre metales de diferente potencial electrovalente para impedir el inicio de posibles procesos de corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

•Ejecución

- Replanteo.

Será necesaria la verificación del replanteo por la dirección facultativa. Se replanteará en primer lugar la fábrica a realizar. Posteriormente para el alzado de la fábrica se colocarán en cada esquina de la planta una mira recta y aplomada, con las referencias precisas a las alturas de las hiladas, y se procederá al tendido de los cordeles entre las miras, apoyadas sobre sus marcas, que se elevarán con la altura de una o varias hiladas para asegurar la horizontalidad de éstas.

- Colocación.

Las piezas se colocarán siempre a restregón, sobre una tortada de mortero, hasta que el mortero rebose por la llaga y el tendel. No se moverá ninguna pieza después de efectuada la operación de restregón. Si fuera necesario corregir la posición de una pieza, se quitará, retirando también el mortero.

- Rellenos de juntas.

Si el proyecto especifica llaga llena el mortero debe macizar el grueso total de la pieza en al menos el 40% de su tizón; se considera hueca en caso contrario. El mortero deberá llenar las juntas, tendel (salvo caso de tendel hueco) y llagas totalmente. El espesor de los tendeles y de las llagas de mortero ordinario o ligero no será menor que 8 mm ni mayor que 15 mm, y el de tendeles y llagas de mortero de junta delgada no será menor que 1 mm ni mayor que 3 mm.

Cuando se especifique la utilización de juntas delgadas, las piezas se asentarán cuidadosamente para que las juntas mantengan el espesor establecido de manera uniforme.

El llagueado en su caso, se realizará mientras el mortero esté fresco.

Sin autorización expresa, en muros de espesor menor que 20 cm, las juntas no se rehundirán en una profundidad mayor que 5 mm.

De procederse al rejuntado, el mortero tendrá las mismas propiedades que el de asentar las piezas. Antes del rejuntado, se cepillará el material suelto, y si es necesario, se humedecerá la fábrica. Cuando se rasque la junta se tendrá cuidado en dejar la distancia suficiente entre cualquier hueco interior y la cara del mortero.

Los muros deberán mantenerse limpios durante la construcción. Todo exceso de mortero deberá ser retirado, limpiando la zona a continuación.

- Enjarjes.

Las fábricas deben levantarse por hiladas horizontales en toda la extensión de la obra, siempre que sea posible y no dé lugar a situaciones intermedias inestables. Cuando dos partes de una fábrica hayan de levantarse en épocas distintas, la que se ejecute primero se dejará escalonada. Si esto no fuera posible, se dejará formando alternativamente entrantes, adarajas y salientes, endejas. En las hiladas consecutivas de un muro, las piezas se solaparán para que el muro se comporte como un elemento estructural único. El solape será al menos igual a 0,4 veces el grueso de la pieza y no menor que 4 cm. En las esquinas o encuentros, el solapo de las piezas no será menor que su tizón; en el resto del muro, pueden emplearse piezas cortadas para conseguir el solape preciso.

- Enlaces.

Enlace entre muros:

Es recomendable que los muros que se vinculan se levanten de forma simultánea y debidamente trabados entre sí. Si se emplean armaduras de tendel cada elemento de enlace se considerará como una llave. Se colocarán llaves en cada borde libre y en las jambas de los huecos. Al elegir las llaves se considerará cualquier posible movimiento diferencial entre las hojas del muro, o entre una hoja y un marco.

En el caso de muros doblados, las dos hojas de un muro doblado se enlazarán eficazmente mediante conectores capaces de transmitir las acciones laterales entre las dos hojas, con un área mínima de 300 mm²/m² de muro, con conectores de acero dispuestos uniformemente en número no menor que 2 conectores/m² de muro.

Algunas formas de armaduras de tendel pueden también actuar como llaves entre las dos hojas de un muro doblado. En la elección del conector se tendrán en cuenta posibles movimientos diferenciales entre las hojas.

- Armaduras.

Las barras y las armaduras de tendel se doblarán y se colocarán en la fábrica sin que sufran daños perjudiciales que puedan afectar al acero, al hormigón, al mortero o a la adherencia entre ellos.

Se evitarán los daños mecánicos, rotura en las soldaduras de las armaduras de tendel, y depósitos superficiales que afecten a la adherencia.

Se emplearán separadores y estribos para mantener las armaduras en su posición y si es necesario, se atará la armadura con alambre.

Para garantizar la durabilidad de las armaduras:

Recubrimientos de la armadura de tendel:

el espesor mínimo del recubrimiento de mortero respecto al borde exterior, no será menor que 1,5 cm

el recubrimiento de mortero, por encima y por debajo de la armadura de tendel, no sea menor que 2 mm, incluso para los morteros de junta delgada

la armadura se dispondrá de modo que se garantice la constancia del recubrimiento.

Los extremos cortados de toda barra que constituya una armadura, excepto las de acero inoxidable, tendrán el recubrimiento que le corresponda en cada caso o la protección equivalente.

En el caso de cámaras rellenas o aparejos distintos de los habituales, el recubrimiento será no menor que 2 cm ni de su diámetro.

- Morteros y hormigones de relleno.

Se admite la mezcla manual únicamente en proyectos con categoría de ejecución C. El mortero no se ensuciará durante su manipulación posterior.

El mortero de relleno se empleará antes de iniciarse el fraguado. El mortero que haya iniciado el fraguado se desechará y no se reutilizará.

Al mortero no se le añadirán aglomerantes, áridos, aditivos ni agua después de su amasado.

Antes de rellenar de la cámara de un muro armado, se limpiará de restos de mortero y escombros. El relleno se realizará por tongadas, asegurando que se macizan todos los huecos y no se segrega. La secuencia de las operaciones conseguirá que la fábrica tenga la resistencia precisa para soportar la presión.

·Tolerancias admisibles

Según el CTE DB SE F, apartado 8.2, tabla 8.2, cuando en el proyecto no se definan tolerancias de ejecución de muros verticales, se emplearán los valores sobre tolerancias para elementos de fábrica de dicha tabla:

Desplome en la altura del piso de 2 cm y en la altura total del edificio de 5 cm.

Axialidad de 2 cm

Planeidad en 1 m de 5 mm y en 10 m de 2 cm.

Espesor de la hoja del muro más menos 2,5 cm.

·Condiciones de terminación

Las fábricas quedarán planas y aplomadas, y tendrán una composición uniforme en toda su altura.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

·Control de ejecución

- Replanteo:

Comprobación de ejes de muros y ángulos principales.

Verticalidad de las miras en las esquinas. Marcado de hiladas (cara vista).

- Espesor y longitud de tramos principales.
- Ejecución de todo tipo de fábricas:
 - Comprobación periódica de consistencia en cono de Abrams.
 - Mojado previo de las piezas unos minutos.
 - Aparejo y traba en enlaces de muros. Esquinas.
 - Relleno de juntas de acuerdo especificaciones de proyecto.
 - Armadura libre de sustancias
 - Aplomado de paños.
 - Tolerancias en la ejecución según el CTE DB SE F, tabla 8.2:
 - Desplomes.
 - Axialidad
 - Planeidad.
 - Espesores de la hoja o de las hojas del muro.
- Protección de la fábrica:
 - Protección en tiempo caluroso de fábricas recién ejecutadas.
 - Protección en tiempo frío (heladas) de fábricas recientes.
 - Protección de la fábrica durante la ejecución, frente a la lluvia.
 - Arriostramiento durante la construcción mientras el elemento de fábrica no haya sido estabilizado (al terminar cada jornada de trabajo).

·Ensayos y pruebas

Cuando se establezca la determinación mediante ensayos de la resistencia de la fábrica, podrá determinarse directamente a través de la UNE EN 1502-1: 1999. Así mismo, para la determinación mediante ensayos de la resistencia del mortero, se usará la UNE EN 1015-11: 2000.

Conservación y mantenimiento

La coronación de los muros se cubrirá, con láminas de material plástico o similar, para impedir el lavado del mortero de las juntas por efecto de la lluvia y evitar eflorescencias, desconchados por caliches y daños en los materiales higroscópicos.

Se tomarán precauciones para mantener la humedad de la fábrica hasta el final del fraguado, especialmente en condiciones desfavorables, tales como baja humedad relativa, altas temperaturas o fuertes corrientes de aire.

Se tomarán precauciones para evitar daños a la fábrica recién construida por efecto de las heladas. Si ha helado antes de iniciar el trabajo, se revisará escrupulosamente lo ejecutado en las 48 horas anteriores, demoliéndose las zonas dañadas. Si la helada se produce una vez iniciado el trabajo, se suspenderá protegiendo lo recientemente construido

Si fuese necesario, aquellos muros que queden temporalmente sin arriostrar y sin carga estabilizante, se acodalarán provisionalmente, para mantener su estabilidad.

Se limitará la altura de la fábrica que se ejecute en un día para evitar inestabilidades e incidentes mientras el mortero está fresco.

Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado

Verificaciones y pruebas de servicio para comprobar las prestaciones finales del edificio

En principio, las estructuras proyectadas, ejecutadas y controladas conforme a la normativa vigente, no será necesario someterlas a prueba alguna. No obstante, cuando se tenga dudas razonables sobre el comportamiento de la estructura del edificio ya terminado, para conceder el permiso de puesta en servicio o aceptación de la misma, se pueden realizar ensayos mediante pruebas de carga para evaluar la seguridad de la estructura, toda o parte de ella, en elementos sometidos a flexión. En estos ensayos, salvo que se cuestione la seguridad de la estructura, no deben sobrepasarse las acciones de servicio, se realizarán de acuerdo con un Plan de Ensayos que evalúe la viabilidad de la prueba, por una organización con experiencia en este tipo de trabajos, dirigida por un técnico competente, que debe recoger los siguientes aspectos (adaptados del artículo 99.2 de la EHE):

- Viabilidad y finalidad de la prueba.
- Magnitudes que deben medirse y localización de los puntos de medida.
- Procedimientos de medida.
- Escalones de carga y descarga.
- Medidas de seguridad.
- Condiciones para las que el ensayo resulta satisfactorio.

4 REVESTIMIENTOS

4.1 Revestimientos pétreos para suelos

Descripción

Descripción

Revestimiento para acabados de suelos exteriores, con piezas de piedra natural, recibidas al soporte mediante material de agarre, pudiendo recibir distintos tipos de acabado.

Criterios de medición y valoración de unidades

Metro cuadrado de pavimento de piedra natural, colocado, incluyendo o no rejuntado con lechada de mortero coloreada o no, cortes, eliminación de restos y limpieza.

Prescripciones sobre los productos

Características y recepción de los productos que se incorporan a las unidades de obra

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

- Adoquines de piedra natural.
- Bases:

Base de arena: con arena natural o de machaqueo de espesor inferior a 2 cm para nivelar, rellenar o desolidarizar y servir de base en caso de losas de piedra y placas de hormigón armado.

Base de arena estabilizada: con arena natural o de machaqueo estabilizada con un conglomerante hidráulico para cumplir función de relleno.

Base de mortero o capa de regularización: con mortero pobre, de espesor entre 3 y 5 cm, para evitar la deformación de capas aislantes y para base de pavimento con losas de hormigón.

Base de mortero armado: se utiliza como capa de refuerzo para el reparto de cargas y para garantizar la continuidad del soporte.

- Material de agarre: mortero para albañilería.
- Material de rejuntado:

Lechada de cemento.

Mortero de juntas, compuestos de agua, cemento, arena de granulometría controlada, resinas sintéticas y aditivos específicos, pudiendo llevar pigmentos.

Mortero de juntas con aditivo polimérico, se diferencia del anterior porque contiene un aditivo polimérico o látex para mejorar su comportamiento a la deformación.

Mortero de resinas de reacción, compuesto por resinas sintéticas, un endurecedor orgánico y a veces una carga mineral.

Se podrán llenar parcialmente las juntas con tiras de un material compresible, (goma, plásticos celulares, láminas de corcho o fibras para calafateo) antes de llenarlas a tope.

- Material de relleno de juntas de dilatación: podrá ser de siliconas, etc.

El valor de resistencia al deslizamiento R_d se determina mediante el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado.

La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad. Dicha clase se mantendrá durante la vida útil del pavimento.

Con el fin de limitar el riesgo de resbalamiento, los suelos tendrán una clase (resistencia al deslizamiento) adecuada conforme al DB SU 1, en función del uso y localización en el edificio.

Prescripción en cuanto a la ejecución por unidades de obra

Características técnicas de cada unidad de obra

• **Condiciones previas: soporte**

El forjado soporte del revestimiento pétreo deberá cumplir las siguientes condiciones en cuanto a:

- Resistencia mecánica: el forjado soportará sin rotura o daños las cargas de servicio, el peso permanente del revestimiento y las tensiones del sistema de colocación.

- Rugosidad en caso de soportes muy lisos y poco absorbentes, se aumentará la rugosidad por picado u otros medios. En caso de soportes disgregables se aplicará una imprimación impermeabilizante.
- Estabilidad dimensional: tiempos de espera desde fabricación: en caso de bases o morteros de cemento, 2-3 semanas y en caso de forjado y solera de hormigón, 6 meses.
- Limpieza: ausencia de polvo, pegotes, aceite o grasas, desencofrantes, etc.

- **Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos**

Para prevenir el fenómeno electroquímico de la corrosión galvánica entre metales con diferente potencial, se adoptarán las siguientes medidas:

Evitar el contacto entre dos metales de distinta actividad. En caso de no poder evitar el contacto, se deberá seleccionar metales próximos en la serie galvánica.

Aislar eléctricamente los metales con diferente potencial.

Evitar el acceso de agua y oxígeno a la zona de unión de los dos metales.

Se evitará el contacto con otros elementos tales como paredes, pilares exentos y elevaciones de nivel mediante la disposición de juntas perimetrales.

Elección del revestimiento en función de los requerimientos del mismo como uso en interior o exterior, resistencia al deslizamiento, choque, desprendimiento de chispas, fuego, polvo, agentes químicos, cargas de tránsito, etc.

Proceso de ejecución

- **Ejecución**

Se limpiará y posteriormente humedecerá el soporte. Las piezas a colocar se humedecerán de forma que no absorban el agua del mortero.

En general:

La puesta en obra de los revestimientos pétreos deberá llevarse a cabo por profesionales especialistas con la supervisión de la dirección facultativa. La colocación debe efectuarse en unas condiciones climáticas normales (de 5 °C a 30 °C), procurando evitar el soleado directo y las corrientes de aire. Se respetarán las juntas estructurales y se preverán juntas de dilatación que se sellarán con silicona. Asimismo, se dispondrán juntas de construcción en el encuentro de los pavimentos con elementos verticales o pavimentos diferentes.

En caso de losas de piedra, sobre el terreno compactado, se extenderá una capa de arena de 10 cm compactándola y enrasando su superficie.

- **Tolerancias admisibles**

- **Condiciones de terminación**

La piedra colocada podrá recibir en obra distintos tipos de acabado.

Control de ejecución, ensayos y pruebas

- **Control de ejecución**

Puntos de observación.

Proyecto:

Clasificación del suelo en relación a la resistencia al deslizamiento, según proyecto y el CTE DB SU 1.

Espesor de la capa de arena: mayor o igual que 2 cm.

Replanteo de las piezas. Nivelación.

Espesor de la capa de mortero (2 cm). Humedecido de las piezas.

Comprobación de juntas. Extendido de la lechada, coloreada en su caso.

verificar planeidad con regla de 2 m.

Inspeccionar existencia de cejas. Según el CTE DB SU 1, apartado 2, en relación a las posibles discontinuidades, el suelo no presentará imperfecciones o irregularidades que supongan una diferencia de nivel de más de 6 mm.

- **Ensayos y pruebas**

Según el CTE DB SU 1, apartado 1, en los casos en que haya que determinar in situ el valor de la resistencia al deslizamiento del solado, se realizará el ensayo del péndulo descrito en el Anejo 2 de la norma UNE-ENV 12633:2003 empleando la escala C en probetas sin desgaste acelerado. La muestra seleccionada será representativa de las condiciones más desfavorables de resbaladidad.

Conservación y mantenimiento

Se evitará la caída de objetos punzantes o de peso, las ralladuras por desplazamiento de objetos y los golpes en las aristas de los peldaños.

Se comprobará el estado de las juntas de dilatación y del material de sellado de las mismas.

Se comprobará si existe erosión mecánica o química, grietas y fisuras, desprendimientos, humedades capilares. Si fuera apreciada alguna anomalía, se realizará una inspección del pavimento, observando si aparecen en alguna zona baldosas rotas, agrietadas o desprendidas, en cuyo caso se repondrán o se procederá a su fijación con los materiales y forma indicados para su colocación.

Para la limpieza se utilizarán los productos adecuados al material:

En caso de caliza, se admite agua de lejía.

En cualquier caso, no podrán utilizarse otros productos de limpieza de uso doméstico, tales como agua fuerte, lejías, amoniacos u otros detergentes de los que se desconozca que tienen sustancias que pueden perjudicar a la piedra y al cemento de las juntas. En ningún caso se utilizarán ácidos.

El arquitecto que suscribe espera, mediante el presente Pliego de Condiciones, haber especificado las condiciones necesarias para llevar a cabo la reconstrucción del puente Esqueleto sobre el río Urrobi en el valle de Arce / Artzibar.

Pamplona, septiembre de 2024

Aitor Ramírez Rico

*Arquitecto especializado en restauración, rehabilitación y
documentación gráfica del patrimonio y en estructuras históricas.*

Contacto: aitor.ramirez.rico@gmail.com móvil: 676 555 176