

projar
Group

 Tragsatec
GrupoTragsa

RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL RÍO MANZANARES

A SU PASO POR EL T.M. DE GETAFE

DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

PARTE 1ª. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	4	6. ARADO DEL TERRENO.....	8
1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	4	6.1. DEFINICIÓN	8
1.1. DEFINICIÓN	4	6.2. MATERIALES.....	8
1.2. AMBITO DE APLICACIÓN	4	6.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	9
2. DISPOSICIONES GENERALES	4	6.4. MEDICIÓN Y ABONO	9
2.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	4	7. MOVIMIENTO DE TIERRAS	9
2.2. ÓRDENES DEL CONTRATISTA	4	7.1. DEFINICIÓN	9
2.3. CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO	4	7.2. MATERIALES.....	9
3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4	7.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	9
3.1. TRABAJOS PREVIOS	4	7.4. MEDICIÓN Y ABONO	9
3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4	7.5. MEDICIÓN Y ABONO	9
4. INICIO DE LAS OBRAS	4	8. RIEGO DE ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN.....	9
5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	5	8.1. DEFINICIÓN	9
5.1. ENSAYOS	5	8.2. MATERIALES.....	9
5.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.....	5	8.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	9
6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.....	5	8.4. MEDICIÓN Y ABONO	10
7. RECEPCIONES	6	9. PLANTACIONES.....	10
8. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	6	9.1. DEFINICIÓN	10
9. PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	6	9.2. MATERIALES.....	10
PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS	6	9.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	10
1. GENERALIDADES.....	6	9.4. CONTROL DE CALIDAD	10
2. TRABAJOS PREVIOS	6	9.5. MEDICIÓN Y ABONO	10
3. DEMOLICIONES.....	7	10. SEÑALIZACIÓN VERTICAL	10
3.1. DEFINICIÓN	7	10.1. DEFINICIÓN	10
3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	7	10.2. MATERIALES.....	11
3.3. MEDICIÓN Y ABONO	7	10.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	11
4. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	7	10.4. MEDICIÓN Y ABONO	11
4.1. DEFINICIÓN	7	11. TRATAMIENTOS DE BIOINGENIERÍA	11
4.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	8	11.1. HIDROMANTA	11
4.3. MEDICIÓN Y ABONO	8	13.1.1. DEFINICIÓN.....	11
5. DESFONDE O SUBSOLADO.....	8	13.1.2. MATERIALES	11
5.1. DEFINICIÓN	8	13.1.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	12
5.2. MATERIALES.....	8	13.1.4. MEDICIÓN Y ABONO.....	12
5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	8	11.2. RED DE COCO	12
5.4. MEDICIÓN Y ABONO	8	13.2.1. DEFINICIÓN.....	12
		13.2.2. MATERIALES	12
		13.2.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	12

13.2.4.	MEDICIÓN Y ABONO.....	13
12.	MADERA ESTRUCTURAL.....	13
12.1.	DEFINICIÓN	13
12.2.	MATERIALES.....	13
12.3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	15
12.4.	MEDICIÓN Y ABONO	16
13.	HORMIGÓN.....	16
13.1.	DEFINICIÓN	16
13.2.	MATERIALES.....	16
13.3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	17
13.4.	MEDICIÓN Y ABONO	19
14.	MEDIDAS AMBIENTALES.....	20
14.1.	PRESCRIPCIONES GENERALES	20
14.2.	MEDICIÓN Y ABONO	22
15.	UNIDADES NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO.....	23
15.1.	DEFINICIÓN	23
15.2.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	23
15.3.	MEDICIÓN Y ABONO	23

PARTE 1ª. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1. DEFINICIÓN

Con carácter general el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, definirá las condiciones que deben cumplir los materiales y la forma de ejecución de las distintas unidades de obra, así como su forma de medirse y de abonarse y las relaciones que de forma genérica deberán regir entre LA ADMINISTRACIÓN y la empresa adjudicataria de las obras de "RECUPERACIÓN AMBIENTAL DEL RÍO MANZANARES A SU PASO POR EL T.M. DE GETAFE".

La vigencia de las prescripciones contenidas en el presente documento, será en tanto en cuanto no se opongan o contradigan a las cláusulas del contrato a celebrar entre LA ADMINISTRACION y la Empresa adjudicataria de las obras para la realización de las mismas o a las normas de carácter general vigentes en el momento de la realización de las obras, salvo que en las mismas normas citadas se contemple la posibilidad de su no aplicación y explícitamente sea señalado así en el correspondiente artículo de este documento.

1.2. AMBITO DE APLICACIÓN

Será responsabilidad del Contratista adjudicatario de las obras el conocer y cumplir cualquier norma de carácter general además de las señaladas a lo largo del presente proyecto, y que serán de aplicación a las obras a ejecutar en cumplimiento del presente Proyecto.

2. DISPOSICIONES GENERALES

2.1. PERSONAL DEL CONTRATISTA

Técnico Director de las obras

El Técnico designado por la Administración será el encargado de la dirección, control y vigilancia de la ejecución de las obras y el representante de la misma ante el Contratista.

El citado Técnico deberá poseer experiencia y titulación adecuada y acreditada.

Representante del Contratista

Adjudicadas definitivamente las obras, el Contratista designará a una persona con Titulación adecuada y acreditada y con experiencia como Jefe de Obra que asuma la Dirección interna de los trabajos que se ejecuten y que actúe como representante suyo ante la Administración, a todos los efectos que se requieran durante la ejecución de las obras. Dicha persona deberá residir en un punto próximo al trabajo, y no podrá ausentarse sin ponerlo en conocimiento del Ingeniero Director de las obras.

2.2. ÓRDENES DEL CONTRATISTA

Las órdenes al Contratista podrán darse verbalmente o por escrito, y en este último caso serán numeradas correlativamente según el libro de órdenes, que deberá estar permanentemente en el lugar de las obras. El contratista o su representante quedará obligado a firmar el recibo en el duplicado de la orden.

2.3. CONOCIMIENTO DE LAS CONDICIONES DE TRABAJO

El contratista, al ser adjudicatario de las obras de construcción del presente proyecto de a entender, al hacer el correspondiente contrato, que ha inspeccionado y conoce perfectamente el lugar donde se construirán las obras y tiene perfecto conocimiento de todas las condiciones relativas a los trabajos, ha estudiado y verificado cuidadosamente los planos y demás documentos del Proyecto, quedando entendido que ha hecho la proposición y suscribe el contrato con entero conocimiento de las dificultades que puedan presentarse, por todo lo cual no habrá lugar a reclamación de parte suya, por ninguna causa.

3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1. TRABAJOS PREVIOS

Todas las superficies que tratar, deben ser regularizadas para eliminar líneas preferenciales de escorrentía y asegurar el contacto y estabilidad de los materiales sobre el terreno.

3.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación, se enumeran de forma general los trabajos a llevar a cabo:

- Replanteo de las obras
- Demoliciones y retirada de escombros
- Retirada de residuos, escombros y restos de residuos dispersos
- Desbroces, podas y acondicionamiento del terreno
- Acondicionamiento de las márgenes del cauce
- Subsolados y arados de terreno
- Movimientos de tierras; excavaciones, formaciones de base de senderos y perfilado de taludes
- Formación de senderos
- Tratamientos de bioingeniería
- Ejecución de las plantaciones
- Colocación de señalización y cajas refugios de fauna
- Colocación de pasarelas

4. INICIO DE LAS OBRAS

El conjunto y totalidad de las obras debe quedar terminado en el plazo de tiempo definido en el *Anejo nº5. Programa de los trabajos*, de la Memoria del presente proyecto ajustándose, en cuanto a plazos parciales, a lo especificado en las condiciones del Concurso y, caso de que no se especificara, a cuanto más adelante se exige.

COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

En el plazo de UN MES a partir de la formalización del contrato de adjudicación definitiva de las obras, se realizarán, en presencia del adjudicatario o de su representante, los trabajos de comprobación de replanteo de las obras, extendiéndose al formalizarlos la correspondiente ACTA, donde se reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto al proyecto. Si reflejara alguna variación deberá ir acompañada de un nuevo presupuesto, valorado a los precios del contrato.

PROGRAMA DE TRABAJO

El Ingeniero Director, en el Acta de Comprobación del replanteo de las obras, fijará la fecha de comienzo de las mismas, así como el plazo en que el Contratista presentará el programa de trabajo.

El programa de trabajo, que consistirá en el desarrollo detallado del Plan de Obras contenido en la propuesta, sin más modificaciones esenciales que las que puedan derivarse del Acta de Comprobación del Replanteo o de las ordenes escritas del Ingeniero Director de las obras, e incluirá los siguientes puntos:

- Fijación de las clases de obras que integran el proyecto e indicación del volumen de las mismas.
- Estimación, en días útiles de trabajo, de los plazos parciales de las diversas clases de obras.
- Gráfico de las diversas actividades, en un diagrama de espacios-tiempos.
- Valoración mensual y acumulada, sobre la base de los precios de la licitación.

Cuando el programa de trabajo se deduzca la necesidad de modificar cualquier condición contractual, el programa deberá ser contradictoriamente aprobado por el Contratista y el Ingeniero Director y posteriormente ratificado por la Administración actuante.

INICIO DE LAS OBRAS

Fijada la fecha de iniciación de las obras por el Ingeniero Director, a partir de la misma se contará el plazo de ejecución establecido en el contrato.

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria que se obligó a aportar en la licitación y que la Administración considere necesario para el desarrollo de las mismas. La maquinaria y demás elementos de trabajo quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que han de utilizarse, en la inteligencia de que no han de retirarse sin consentimiento expreso de la Administración, y debiendo ser reemplazadas las máquinas inutilizadas y averiadas que exijan para su reparación plazo superior a un (1) mes.

5. DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

5.1. ENSAYOS

A lo largo de la ejecución de las obras, el Ingeniero Director de las mismas podrá solicitar del Contratista la realización de los ensayos, análisis o pruebas que considere oportunos, que serán de cuenta del Contratista hasta un tope máximo del uno por ciento (1%) del Valor de Adjudicación de las Obras, sin I.V.A, de acuerdo con el plan de ensayos aprobado por el Director de Obra. Superado este tope, el Contratista estará igualmente obligado a realizar cuantos ensayos solicitará el Ingeniero Director de las obras, siendo por cuenta de la Administración el coste de los mismos, salvo que los ensayos efectuados demuestren defectos en la Unidad de Obra ejecutada, bien por mala calidad o manipulación incorrecta de los materiales, en cuyo caso será igualmente de cuenta del Contratista su abono. Esto último es independiente de los ensayos que el contratista esté obligado a realizar en su autocontrol para garantizar las calidades exigidas a los distintos materiales y a las unidades de obra que se vayan a ejecutar; siendo la totalidad de estos ensayos de autocontrol por cuenta del contratista.

Los ensayos deberán ser realizados en laboratorios propios de la Administración, o bien, si así fuera requerido por el Contratista, en laboratorios debidamente homologados.

Los materiales, elementos, dispositivos y maquinaria que se empleen en la ejecución de las obras, se someterán a las pruebas y ensayos indicados en el presente Pliego, y a los que la Dirección de la Obra considere conveniente para comprobar que satisfacen las condiciones exigidas. Para ello deberá el Contratista presentar a la citada Dirección, con la antelación necesaria, muestras de los diferentes materiales que vaya a emplear, los cuales serán reconocidos y ensayados, por el laboratorio o Técnicos designados por el Ingeniero Director. Si el Contratista no estuviese conforme con los procedimientos empleados, se someterá la cuestión al laboratorio Central para Ensayos de Materiales de Construcción, siendo decisivo el resultado que se obtenga en este último Laboratorio.

Si el resultado del ensayo fuera desfavorable, no podrá emplearse en las obras el material de que se trate. Si tal resultado fuera favorable, se aceptará el material y no podrá emplearse, a menos de someterse a nuevo ensayo y aceptación, otro material que no sea el de la muestra ensayada.

Los materiales que el Ingeniero Director considere defectuosos, serán retirados inmediatamente del lugar de las obras, ateniéndose el Contratista a las órdenes del citado Ingeniero en lo referente a la interpretación y cumplimiento de las condiciones impuestas a los materiales.

Los materiales que hayan de emplearse en obra y no estén especificados en este Pliego, serán de primera calidad y no podrán ser empleados sin haber sido reconocidos por la Dirección de la Obra, quien podrá rechazarlos si, a su juicio, no reúnen las condiciones exigibles para conseguir debidamente el objeto que motivará su empleo, y sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

5.2. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

El contratista quedará obligado a señalar, a su costa, las obras objeto del contrato, siendo responsable directo de cualquier accidente que se produzca y sea debido a una deficiente señalización de las mismas.

6. RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios, directos e indirectos, que puedan ocasionarse a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo o de una deficiente organización de las obras.

OBJETOS ENCONTRADOS

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediata cuenta de los hallazgos el Ingeniero Director y colocarlos bajo su custodia.

PREVENCIÓN DE CONTAMINACIONES

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial para el medio ambiente u otro damnificado particular o general.

PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Ingeniero Director podrá prohibir la permanencia en la obra del personal del Contratista, por motivos de faltas de obediencia y respeto, o por causa de actos que comprometan o perturben la correcta marcha de los trabajos.

El Contratista podrá recurrir, si entendiéndose que no hay motivo fundado para dicha prohibición, debiéndolo resolver en tal caso el órgano competente de la Administración.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El Contratista protegerá todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción, y almacenará y protegerá contra incendio todos los materiales inflamables, explosivos, etc..., cumpliendo todos los reglamentos aplicables.

TRAMITACIONES OFICIALES

El Contratista se encargará de todo lo concerniente a las tramitaciones oficiales de permisos, autorizaciones de paso, concesiones etc... La gestión de tramitación hasta conseguir las autorizaciones necesarias son de exclusiva responsabilidad del Contratista y de los Técnicos que le auxilian, debiendo tramitarse, en caso de autorizaciones administrativas a través del Director de las Obras, de tal modo que las instalaciones no serán recibidas en tanto no consten ante la Administración las Autorizaciones Oficiales, debiendo respetar en la ejecución de las obras que den lugar a tales permisos o autorizaciones cuanto exijan los distintos Reglamentos Oficiales.

En los precios, se entienden incluidos en los costes indirectos, los gastos que pudieran llevar consigo la gestión y tramitaciones de tales autorizaciones. Todo ello sin menoscabo de las obligaciones que sean competencia de la Dirección de las obras.

SUBCONTRATISTA O DESTAJISTA

El Adjudicatario o Contratista General podrá dar a destajo o subcontrato cualquier parte de la obra, pero con la previa autorización de la dirección de la obra.

La obra que el Contratista puede dar a destajo no podrá exceder del cincuenta por ciento (50%) del presupuesto del contrato.

La Dirección de la obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista, por no reunir las necesarias condiciones. Comunicada esta decisión al Contratista, este deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de este destajo.

El Contratista será siempre responsable ante la Administración de todas las actividades del destajista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este pliego.

GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos:

- Gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Gastos de suministro, colocación y conservación de señales y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
- Los gastos de retirada de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación, y de la limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica y telecomunicaciones necesarias para las obras.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- Los gastos derivados de las medidas de protección impuestas por la normativa relativa a la Seguridad y Salud.
- Los gastos a que den lugar toda la gestión y tramitación de autorizaciones oficiales.
- Los gastos derivados de replanteo o liquidación de las obras.
- Ensayos, análisis o pruebas hasta el 1% del Valor de Adjudicación de las Obras, sin I.V.A.
- Tasas de Dirección de Obras establecidas por la Administración Contratante.

7. RECEPCIONES

Una vez terminadas las obras se procederá a su entrega a la Administración Contratante de las mismas.

En el transcurso del mes siguiente a la entrega de las obras, objeto del contrato, a la ADMINISTRACIÓN, se procederá por ésta a la RECEPCIÓN de las mismas, acto que obligatoriamente deberá quedar reflejado en la correspondiente ACTA DE RECEPCION DE LAS OBRAS.

Durante el plazo de garantía, el adjudicatario de las obras estará obligado a conservar a su costa las mismas, debiendo realizar cuantos trabajos sean necesarios para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

Una vez transcurrido el plazo de garantía de las obras, si no existiese objeción por parte de la ADMINISTRACIÓN, se entenderá extinguida la responsabilidad del Contratista sobre las mismas.

Recibidas por la ADMINISTRACIÓN las obras, se procederá a la liquidación de las mismas en el plazo de SEIS MESES contados a partir de la fecha del Acta de Recepción de las Obras.

8. SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Contratista asume la responsabilidad de cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo, así como de toda la reglamentación que en materia de seguridad se encuentren en vigor en el momento de ejecución de las obras. Concretamente, dispondrá de todas las medidas necesarias para la seguridad tanto del personal que ejecuten los trabajos como de los bienes y personas ajenas a la obra que puedan ser afectados por la misma estando obligado al cumplimiento de las Prescripciones contenidas en el Real Decreto 1627/ 1997 de 24 de octubre en cuanto a la elaboración del Estudio de Seguridad y demás disposiciones en él contenidas.

El Contratista propondrá al Director de Obra para su aprobación al Delegado de Seguridad y Salud.

9. PRECIOS CONTRADICTORIOS

Lo mencionado en el pliego de condiciones y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera puesto en ambos documentos. En caso de contradicciones entre planos y Pliego de condiciones, prevalecerá lo prescrito en este último.

Las omisiones en Planos y Pliegos de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones que, por uso y costumbre, deban ser realizados, no eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obras omitidos o ejecutados como si hubiese sido completa y correctamente especificado en los Planos y Pliego de Condiciones.

Si se diese la necesidad de fijar algún precio contradictorio entre la Administración y el Contratista, este precio deberá fijarse con arreglo a lo establecido en las condiciones generales, y siempre de acuerdo con las bases de precio del presente proyecto, modificadas por el coeficiente de adjudicación.

La fijación del precio habrá de hacerse antes de que se ejecuten la obra a que hubiera de aplicarse, tras la correspondiente autorización, según establece la Legislación.

PARTE 2ª. MATERIALES BÁSICOS

1. GENERALIDADES

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista y procederán de los lugares, fábricas o marcas que, elegidas por dicho Contratista, haya sido previamente aprobado por el Ingeniero Director de las obras. Cuando existan normas oficiales establecidas en relación con su empleo en las obras deberán satisfacer las que estén en vigor en la fecha de licitación.

Todos los materiales, máquinas y aparatos que se empleen en las obras se someterán a las pruebas y ensayos que se considere conveniente a juicio del Ingeniero Director de las obras, para comprobar que satisfacen las condiciones exigidas. Con éste objeto, el adjudicatario deberá presentar al citado Ingeniero, con la debida antelación, muestras de los diferentes materiales que se vayan a emplear que serán reconocidos y ensayados en el laboratorio que aquél designe.

Si el resultado de las pruebas fuese desfavorable, no podrá emplearse en las obras, el material, maquinaria o aparato de que se trate. Si el resultado fuese favorable se aceptarán, y no podrán emplearse otros que no sean de calidad y características idénticas a los de las muestras ensayadas, mientras que no sean sometidos al correspondiente ensayo. Sin embargo, la aceptación en obra de un material, máquina o aparato cuyo ensayo hubiere resultado favorable tendrá carácter provisional hasta que la recepción en obra sea definitiva.

Cualquier trabajo que se realice con materiales no ensayados, podrá ser considerado defectuoso.

NOTA: En la definición y descripción de las distintas unidades de obra de las que se compone el presente Proyecto, se especifican las características y especificaciones técnicas de todos los materiales que componen la misma, en consecuencia, en este artículo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, solo se introducirán las prescripciones de aquellos materiales que se han considerado convenientes para completar su descripción o para una mejor definición de los mismos.

2. TRABAJOS PREVIOS

ACCESIBILIDAD UNIVERSAL

La Orden Ministerial VIV561/2010 desarrolla el documento técnico que establece las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, siendo de obligado cumplimiento en todos aquellos que se encuentren en territorio del Estado español. Paralelamente a los requisitos establecidos por este documento, deberán cumplirse los propios de la Comunidad de Madrid no recogidos en él aplicándose los parámetros más restrictivos cuando un requisito se encuentre en ambas normativas.

REPLANTEO

Con anterioridad a la iniciación de las obras, el Contratista, conjuntamente con el Director de Obra, procederán a la comprobación de las bases de replanteo y puntos fijos de referencia que consten en el Proyecto, levantándose Acta de Replanteo resultados.

En el acta se hará constar que, tal y como establecen las bases del concurso y cláusulas contractuales, el Contratista, previamente a la formulación de su oferta, tomó datos sobre el terreno para comprobar la completa correspondencia en

plantas y cotas relativas de las obras definidas en el Proyecto con la forma y características del citado terreno. En caso de que se hubiera apreciado alguna discrepancia se comprobará y se hará constar en el Acta con carácter de información para la posterior formulación de planos de obra.

La comprobación del replanteo general de las obras se efectuará de acuerdo con lo dispuesto en el Art. 139 del Pliego de Condiciones Generales del Estado. Así como al Art. 140 Pliego de Condiciones Generales del Estado en lo que se refiere al Acta de comprobación del replanteo y sus efectos.

Previo al inicio de las obras, y antes de la firma del Acta, se fijarán las coordenadas de las bases de replanteo y se confrontarán las coordenadas de los vértices de la poligonal del deslinde.

El Contratista quedará obligado a replantear por sí las partes de la obra según precise para su construcción, de acuerdo con los datos de los planos o los que le proporcionen la Dirección de Obra en caso de modificaciones aprobadas o dispuestas por la propiedad. Para ello fijará en el terreno, además de las ya existentes, las señales y dispositivos necesarios para que quede perfectamente marcado el replanteo parcial de la obra a ejecutar.

La Dirección de Obra, por sí, o por el personal a sus órdenes, puede realizar todas las comprobaciones que estime oportunas sobre los replanteos parciales. También podrá, si así lo estima conveniente, replantear directamente con asistencia del Contratista las partes de la obra que desee, así como introducir modificaciones precisas en los datos de replanteo general del Proyecto. Si alguna de las partes lo estima necesario se levantará Acta de estos replanteos parciales y, obligatoriamente, en las modificaciones del replanteo general, debiendo quedar indicada en la misma los datos que se consideren necesarios para la construcción o modificación de la obra ejecutada.

Todos los gastos del replanteo general, así como los que se ocasionen al verificar los replanteos parciales y comprobación de replanteos, serán de cuenta del contratista. Los gastos de replanteo originados por cualquier variación debida a iniciativa de la propiedad serán sufragados por ella.

El Contratista responderá de la conservación de las señales fijas comprobadas en el replanteo general y de las que indique la Dirección de Obra de los replanteos parciales, no pudiéndose utilizar ninguna sin su autorización por escrito. En el caso de que, sin dicha conformidad, se inutilice alguna señal, la Dirección de Obra dispondrá se efectúen los trabajos necesarios para construirla o sustituirla por otras, siendo de cuenta del Contratista los gastos que se originen. También podrá la Dirección de Obra suspender la ejecución de las partes de obra que queden indeterminadas a causa de inutilizarse una o varias señales fijas, y ello hasta que sean sustituidas por otras una vez comprobadas y autorizadas.

Cuando el Contratista haya efectuado un replanteo parcial para determinar cualquier parte de la obra general o de las auxiliares, deberá dar conocimiento de ello a la Dirección de Obra para que ésta realice su comprobación si así lo cree conveniente y para que autorice el comienzo de esa parte de la obra.

3. DEMOLICIONES

3.1. DEFINICIÓN

Se define como derribo o demolición, todas aquellas roturas o disgregaciones de las construcciones o elementos constructivos, tales como pequeñas edificaciones, almacenes o cobertizos, que sean necesarios eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

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

Y se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

- Demolición con excavadora mecánica
- Demolición con martillo hidráulico
- Demolición con compresor y martillo manual

3.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La demolición se llevará cabo con máquina excavadora, por fragmentación mecánica.

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras.

Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente.

La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m).

En la demolición de edificios elemento a elemento será de aplicación la Norma Tecnológica de Edificación correspondiente a demoliciones (NTE-ADD).

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Simultáneamente a la realización de estos trabajos y con el objeto de minimizar y controlar la emisión de polvo derivada del movimiento de material que se va a producir, se realizarán riegos en la superficie de la parcela durante todo el periodo que dure este trabajo.

La prescripción para la ejecución de los trabajos de carga y retirada de residuos se engloban con los trabajos de este tipo para el resto de residuos acumulados en esta obra.

3.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las demoliciones se abonarán por metros cúbicos (m³). Se medirá el volumen realmente demolido, medido en obra. Se aplicará el mismo precio cualquiera que sea el método aplicado para la demolición.

Para su abono se utilizarán los precios correspondientes que figuran en los cuadros de precios.

4. ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

4.1. DEFINICIÓN

El acondicionamiento del terreno consiste en extraer de las zonas que se señalen árboles, arbustos madera caída, restos de troncos o raíces, plantas, cañas, basura, o cualquier otro material inservible o perjudicial a juicio de la Dirección de Obra, incluyendo la extracción de troncos, raíces, así como de aquellas estructuras que obstaculicen o molesten de alguna forma las

operaciones de construcción. También se incluye el transporte de todo este material al vertedero, los cánones y alquileres pertinentes, así como el mantenimiento y arreglo final del mismo. En el caso concreto de los campos de cereal, se incluye el picado de la paja y su incorporación homogénea en el terreno.

Se consideran dos tipologías de desbroce, correspondientes a zona boscosa y no boscosa. Con el fin de determinar a cuál de las dos tipologías corresponde, se atenderá al uso del suelo establecida en los registros SIGPAC más actualizados disponibles, considerando como zona boscosa aquella que consta como de uso forestal o pasto arbolado.

Las partidas concretas a considerar serán:

- Desbroce en cualquier tipo de terreno, en zonas no boscosas, definidas en los planos, medido sobre perfil teórico, incluida carga y transporte al vertedero o romería, incluido canon de vertido y mantenimiento del vertedero.
- Desbroce en cualquier tipo de terreno, con parte proporcional de zonas boscosas, dejando la leña a disposición de la Administración, definidas en los planos, medido sobre perfil teórico, incluida carga y transporte al vertedero o acopio, incluido canon de vertido y mantenimiento del vertedero.

4.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las operaciones de desbroce y limpieza se realizarán con las precauciones necesarias para conseguir unas buenas condiciones de seguridad, evitando daños en las construcciones existentes, y de acuerdo a lo que disponga el Director de Obra, quien designará y señalará aquellos elementos que se deban conservar intactas. Esta operación deberá efectuarse antes de empezar los trabajos de excavación o terraplenado de cualquier clase. En caso de que esto no se cumpla, el Director de Obra podrá detener los trabajos de excavación o terraplenado hasta que se haya realizado la limpieza y desbroce del terreno.

En caso de las zonas de cultivo, después del desbroce habrá que picar los restos vegetales, especialmente en el caso de la

Estos trabajos se realizarán de forma que no ocasionen molestias a los propietarios de las zonas próximas a las obras y minimizando la afectación sobre los campos de cultivo y el medio natural. La tipología de maquinaria a utilizar para estas tareas será criterio de la DO, en función de la singularidad del tramo.

Los materiales utilizables lo serán en las condiciones y forma que señale el Director de Obra.

Todos los subproductos forestales, salvo leña de valor comercial, se gestionarán de acuerdo con la normativa legal vigente por la que se establecen medidas de prevención de incendios forestales.

En caso de encontrarse o detectarse durante la ejecución de estos trabajos previos, arquetas, tuberías o cualquier otro elemento que deba conservarse y/o deba ser objeto de reposición posterior, éstos deberán ser apropiadamente señalizados para garantizar su posterior reposición.

Los costes de esta señalización serán cargo del Contratista. Los restos de todo tipo de material que deban transportarse a vertedero o no deban utilizarse para rellenos o terraplenes, deberán cargarse y transportarse inmediatamente al mismo, sin que se permita el hacinamiento en la obra de dichos restos. El incumplimiento de esta condición puede comportar la inmediata paralización de las obras.

4.3. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá en metro cuadrados (m²). Para su abono se utilizarán los precios correspondientes que figuran en los cuadros de precios.

Dadas las características de este tipo de obra se establece que la medición de esta unidad de obra se realiza en base a la proyección horizontal del terreno a desbrozar, aceptándose que se produce un error con la superficie real desbrozada. El Contratista debe tener presente a la hora de fijar el precio de esta unidad puesto que no será de abono la diferencia existente entre ambas superficies.

5. DESFONDE O SUBSOLADO

5.1. DEFINICIÓN

El desfonde o subsolado consiste en dar a la tierra una labor profunda, de treinta a setenta centímetros o más, con la finalidad de romper la compactación del suelo, sin voltearlo.

Se trata de una labor de preparación del terreno previa a la plantación, que consiste en suministrar el equipo, los materiales, los elementos auxiliares y la mano de obra necesarios para ejecutar todas las operaciones relacionadas con la obtención de un perfil edáfico no compactado, sin volteo del terreno y sin mezcla de horizontes, que facilite el posterior arraigo de las plantaciones. Todo ello completo, de estricto acuerdo con este artículo de las Prescripciones y los planos correspondientes, así como sujeto a las cláusulas y condiciones del contrato.

5.2. MATERIALES

El desfonde o subsolado se realizará por medio de un subsolador, de potencia adecuada a la profundidad que se haya establecido, y sobre suelo seco.

La obra se realiza siempre en dos pases cruzados.

La profundidad deberá ser establecida en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares; se llevará a cabo, no obstante, en las zonas y con la profundidad que estipule el Director de las Obras.

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

En ciertos casos puede sustituir a la labor de alzado por indicación expresa del Director de la obra.

5.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Su objetivo es facilitar el desarrollo radicular de las plantas de la posterior plantación, eliminando la compactación natural de las tierras y la derivada de la maquinaria utilizada en la fase de obras, en los espacios residuales objeto de plantación. La preparación del terreno se realizará por subsolado (con subsolador) cuando existan diferentes horizontes en el terreno, evitando mezclar los mismos, ya que el terreno no se volteo, sino que solamente se agrieta y remueve. Es una labor profunda que puede variar entre 40 y 100 cm, según las características del terreno. El conjunto de operaciones se realizará con sumo cuidado, utilizando maquinaria adecuada de reducidas dimensiones y tonelaje, para evitar de nuevo la compactación del suelo. Así mismo, se alterará lo menos posible el perfil edáfico existente y se procederá al jalonado de las áreas que deben permanecer intactas. Las operaciones se realizarán siguiendo en todo momento las instrucciones de la Dirección de Obra, de la cual se requerirá la aprobación explícita de la calidad del terreno posterior al subsolado.

5.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá en metro cuadrados (m²). Para su abono se utilizarán los precios correspondientes que figuran en los cuadros de precios.

Dadas las características de este tipo de obra se establece que la medición de esta unidad de obra se realiza en base a la proyección horizontal del terreno a subsolar, aceptándose que se produce un error con la superficie real subsolada. El Contratista debe tener presente a la hora de fijar el precio de esta unidad puesto que no será de abono la diferencia existente entre ambas superficies.

6. ARADO DEL TERRENO

6.1. DEFINICIÓN

Se entiende como el proceso que permite retirar terrones horizontales de la superficie del terreno, para su posterior mezcla, molienda y aporte de nuevo al terreno. Con esta operación se pretende devolver el terreno a su estado inicial y favorecer el paso de las sustancias orgánicas.

6.2. MATERIALES

Estos trabajos deberán efectuarse mediante tractor agrícola equipado con arado de vertederas. Los aperos utilizados deberán garantizar al menos una profundidad de 40cm de forma que se desmenucen por completo los terrones.

6.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La realización de estas operaciones restablece el estado ideal del terreno, ya que, mover, deshacer e incorporar los terrones contribuye al nacimiento y al desarrollo de las futuras nuevas especies.

El nuevo terreno por tanto, será resistente al agua y rico en oxígeno. Con el arado, el suelo se renueva: en consecuencia, aumenta su porosidad, que es esencial para garantizar el paso del agua, del oxígeno y de otras sustancias orgánicas. Además, los residuos del cultivo anterior, que se introducen en profundidad con el arado, se convierten en una fuente de alimento para las nuevas especies.

Existe un estricto control sobre las mala hierbas. Mover el suelo también significa destruir las malezas y reducir la actividad de los parásitos animales que impiden o dificultan el crecimiento de las nuevas especies propuestas.

6.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá en metro cuadrados (m²). Para su abono se utilizarán los precios correspondientes que figuran en los cuadros de precios.

Dadas las características de este tipo de obra se establece que la medición de esta unidad de obra se realiza en base a la proyección horizontal del terreno a arar, aceptándose que se produce un error con la superficie real arada. El Contratista debe tener presente a la hora de fijar el precio de esta unidad puesto que no será de abono la diferencia existente entre ambas superficies.

7. MOVIMIENTO DE TIERRAS

7.1. DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar, remover, evacuar, nivelar y rellenar, los materiales extraídos en la formación y perfilado de taludes, formación de senderos y formación de áreas de estancia. Se incluyen los agotamientos, desagües provisionales, andamiajes, apuntalamiento, etc., que pudieran resultar necesarios.

7.2. MATERIALES

La clasificación de la excavación derivada del movimiento de tierras previsto en proyecto será “no clasificada”.

7.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se ajustará a lo contenido en el PG-3, artículo 321/2004 y a las órdenes del Ingeniero Director de las obras.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la alteración de la capacidad portante del suelo en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la cimentación u obra de que, en cada caso, se trate.

No se deberá trabajar con lluvia, nieve o viento superior a los 60 km/h. Deberán protegerse los elementos de servicio público que puedan resultar afectados por las obras. Se eliminarán los elementos que puedan entorpecer los trabajos de ejecución de la partida. Se seguirá el orden de los trabajos previsto por la DF. Deberá localizarse puntos fijos de referencia exteriores a la zona de trabajo, a los que se han de referirse todas las lecturas topográficas. Se tomarán las precauciones necesarias para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

Las tierras se han de sacar de arriba abajo. Al borde de estructuras de contención previamente realizadas, la máquina debe trabajar en dirección no perpendicular a ella y dejar sin excavar una zona de protección de anchura ≥ 1 m que deberá extraer después manualmente. Se debe impedir la entrada de aguas superficiales, especialmente al borde de los taludes. No se deben acumular los productos de la excavación al borde de la excavación. La excavación se realizará por franjas horizontales.

7.4. MEDICIÓN Y ABONO

No se abonarán los excesos de excavación sobre las secciones tipo previstas en proyecto que no sean autorizadas expresamente por el Director de la obra, ni el volumen de relleno compactado que fuera necesario para reconstruir la sección

tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria. Serán por el contrario objeto de medición y abono los excesos de excavación autorizados e inevitables.

No serán objeto de medición y abono por este concepto aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Se considera incluidos dentro de esta unidad de obra, y por tanto, no serán de abono independientes, los cálculos que deberán ser realizados por el constructor a fin de asegurar la estabilidad de los taludes, no se abonará independientemente, por considerarse incluido dentro de esta unidad de obra, los trabajos de perfilado superficial de los taludes generados.

La formación de taludes y perfilado de los mismos se abonará según los precios establecidos en los cuadros de precios del presente proyecto.

7.5. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá en metro cuadrados (m²). Para su abono se utilizarán los precios correspondientes que figuran en los cuadros de precios.

Dadas las características de este tipo de obra se establece que la medición de esta unidad de obra se realiza en base a la proyección horizontal del terreno a tratar, aceptándose que se produce un error con la superficie real tratada. El Contratista debe tener presente a la hora de fijar el precio de esta unidad puesto que no será de abono la diferencia existente entre ambas superficies.

8. RIEGO DE ESTABLECIMIENTO DE LA PLANTACIÓN

8.1. DEFINICIÓN

Conjunto de operaciones que tienen por objeto asegurar la supervivencia de las plantaciones proyectadas, a través de riegos de mantenimiento.

8.2. MATERIALES

Se realizará mediante camión cisterna de 6000l incluso carga y transporte del agua desde el punto de abastecimiento hasta el lugar de uso. El agua utilizada para riego debe cumplir las condiciones que se citan a continuación y rechazada en caso contrario. Para verificar la calidad, la Dirección Ambiental de Obra podrá requerir muestras y proceder a su análisis; el coste de éstos correrá a cargo del contratista.

Los riegos de establecimiento no serán inferiores a 25 litros por unidad de especie arbustiva, subarbustiva y árbol por unidad de riego proyectada.

Las aguas destinadas a riego deberán encontrarse dentro de los intervalos abajo precisados y definidos conforme a la metodología oficial de análisis del MAPA.

- $6 < \text{pH} < 8,5$
- $\text{CE a } 25^{\circ}\text{C} < 2,5 \text{dS/m}$

En el supuesto de que la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DB05) fuera superior a 6 mg/l, la Dirección Ambiental de Obra podrá rechazar el uso de la misma, a la vista de los resultados del Control de Calidad y parámetros complementarios de eutrofización.

A criterio de la Dirección Ambiental de Obra, y basándose en la sensibilidad de las especies de siembra, se fijarán los máximos admisibles en relación con los elementos fitotóxicos: Sodio, Cloro y Boro.

8.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El número de riegos y su programación será el definido en la memoria, planos y presupuesto del presente proyecto. En caso de que la precipitación permita que se pueda prescindir de riegos (10mm), estos serán retrasados (en ningún caso suprimidos)

a periodos en los que no hubiera precipitación. De esta manera se asegura la disponibilidad de agua por las plantas en los primeros momentos mediante riegos mensuales.

En todo caso, el momento de ejecución de los riegos se determinará teniendo en cuenta las condiciones climáticas y ambientales reales. La Dirección Ambiental de la Obra podrá autorizar una variación de la frecuencia y dosis del riego, si las condiciones ambientales así lo justifican.

A juicio del Director de Obra se podrán tomar muestras para verificar la correcta ejecución del riego. El método de verificación será el definido en la metodología oficial de análisis del MAPA (gravimetría).

8.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá el número de unidades realmente ejecutadas según especificaciones de Proyecto.). Para su abono se utilizarán los precios correspondientes que figuran en los cuadros de precios.

9. PLANTACIONES

9.1. DEFINICIÓN

La plantación debe ser realizada con especies bien adaptadas a las condiciones edafoclimáticas locales. La ubicación, marco de plantación y especies a emplear en este proyecto serán las que figuran en la memoria y la documentación gráfica.

9.2. MATERIALES

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del proyecto y las especies que van a ser plantadas, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, un vivero oficial o comercial acreditado, excepto en algún caso excepcional y a discreción de la Dirección Facultativa.

Las plantas serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las raíces suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aun cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituido y desarrollado en concordancia con la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto, debiéndose proporcionar como mínimo los datos: para árboles, el perímetro de tronco a 1 m; para los arbustos, el tamaño del contenedor, altura y porte a ser aprobada por la Dirección facultativa.

9.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las plantaciones se realizará de la siguiente manera y orden.

- 1) Replanteo de la obra: señalando sobre el terreno la colocación de cada grupo de plantas según la Dirección Facultativa.

- 2) Apertura de hoyos.
 - Para árboles de altura 1.5-1.8 m en contenedor de 5l se realizarán hoyos de plantación de 0.60 x 0.60m
 - Para arbustivas suministradas en alveolo forestal de 2/3 savias de 0.50 x 0.50 m
- 3) Aporte de tierra vegetal cribada en el fondo del hoyo para dejar el cuello de la planta a nivel del terreno.
- 4) Colocación de la planta y desembalaje del cepellón en su caso.
- 5) Colocación del tutor si es necesario
- 6) Acabado de la obra construyendo un alcorque para facilitar el riego.
- 7) Primer riego de instauración por inundación, aunque exista riego localizado. Se continuarán con riegos de inundación hasta la entrega de la obra con la frecuencia que defina la Dirección Facultativa.

9.4. CONTROL DE CALIDAD

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

El número de plantas transportadas desde el vivero debe ser el que diariamente pueda plantarse. Cuando no sea así, se depositarán las plantas sobrantes en zanjas, cubriendo el sistema radicular convenientemente y protegiendo toda la planta.

Durante la obra, no se podrá verter junto a las zonas de plantación ni hormigón ni mortero puro o mezclado con agua. La zona de plantación debe quedar libre de cualquier resto de runa o escombros.

A petición de la Dirección Facultativa:

- Se realizarán recuentos tanto en arbolado como en arbustivas para asegurar la densidad de plantación descrita en el proyecto.
- Se podrá modificar el replanteo o alguna especie puntual si así la Dirección Facultativa lo considera.
- Al comienzo de plantación de cada una de las zonas, se realizará un replanteo previo y sujeto a la aprobación de la Dirección Facultativa.
- Se realizarán riegos manuales hasta la entrega de la obra si así la Dirección Facultativa lo indica para conseguir que la tierra siempre tenga su punto de tempero.
- Se eliminarán las rocas y demás obstrucciones del subsuelo conforme sea necesario y transportarse a vertedero controlado.

Serán rechazadas las plantas:

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciado suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengán protegidas por el oportuno embalaje
- Que presenten enroscamientos en sus sistemas radicales.

El Contratista estará obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

9.5. MEDICIÓN Y ABONO

El abono se efectuará según la medición de unidades plantadas en lo que respecta al arbolado y las arbustivas, según especificaciones de proyecto.

Se medirá en metro cuadrados (m²). Para su abono se utilizarán los precios correspondientes que figuran en los cuadros de precios.

10. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

10.1. DEFINICIÓN

Se definen como señales y carteles verticales el conjunto de elementos destinados a informar, orientar u obligar la circulación tanto de tráfico rodado como de peatones, y en los que se encuentran inscritas leyendas y/o pictogramas.

10.2. MATERIALES

Los trabajos se iniciarán con la excavación de los cimientos. Antes de instalar los postes, el Contratista deberá replantar y someter a la aprobación de la Dirección de Obra, los puntos de ubicación materializados mediante estacas. Las condiciones de visibilidad real de las señales serán determinantes a partir de la situación aproximada definida en planos.

10.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El Contratista deberá excavar con la anchura y profundidad indicadas en los Planos, o en su defecto por la dirección de Obra. En el caso de que se encuentre material inestable en el fondo de la excavación, ésta se profundizará hasta alcanzar un apoyo firme para el empotramiento del poste, de forma que la placa o placas queden al nivel previsto.

Antes de construir los cimientos para los postes, el Contratista deberá compactar adecuadamente la superficie del terreno sobre el que descansarán dichos cimientos. Las dimensiones del cimiento y la profundidad del empotramiento del poste deberán instalarse a la altura necesaria para dejar la placa o placas al nivel previsto.

El relleno se hará con material procedente de la excavación y se compactará debidamente por medios manuales. El material sobrante de la excavación será retirado por el Contratista.

El Contratista deberá instalar los postes, anclajes y otros accesorios conforme a las dimensiones aprobadas, suministrando todos los tornillos, arandelas, tuercas y demás piezas necesarias para la colocación satisfactoria de la señal.

10.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá el número de unidades realmente colocadas según especificaciones de Proyecto.

11. TRATAMIENTOS DE BIOINGENIERÍA

11.1. HIDROMANTA

13.1.1. DEFINICIÓN

Tratamiento de hidrosiembra basado en un mulch de madera tecnológico de alta resistencia ante la erosión y gran permanencia sobre el terreno. Este mulch incluye estabilizantes especiales y otros elementos que mejoran su resistencia mecánica. El tratamiento se aplica mediante equipo de bombeo hidráulico, en la mezcla acuosa se incluyen el resto de materiales de una hidrosiembra convencional como son semillas, fertilizantes y enmiendas húmicas.

Se utilizarán para el control temporal de la erosión y revegetado permanente de taludes. Se utiliza en condiciones en las que el uso de mantas o redes orgánicas no está recomendado debido a una alta pendiente, gran irregularidad del terreno o difícil acceso. Las hidromantas son tratamientos con gran eficiencia de aplicación y reducen costes alcanzando resultados iguales a los obtenidos por otros medios como las mantas orgánicas o las redes.

La matriz de fibras orgánicas forma una cobertura protectora, insoluble en agua y porosa que permite la aireación y la infiltración del agua, y que fija el suelo y las semillas.

13.1.2. MATERIALES

MULCH DE HIDROMANTA ECOFLEX O SIMILAR

Deberá cumplir al menos las siguientes características:

- Fibras de madera térmicamente procesadas 80% ± 3%
- (Calentadas a temperatura superior a 193°C con presión superior a 345kPa durante 5 minutos, para la eliminación de patógenos y especies invasoras)
- Biopolímeros de enlace cruzado – 10% ± 1%

- Fibras sintéticas rizadas de entrelazado 100% biodegradables 5% ± 1%
- Gránulos minerales microporosos 5% ± 1%

ABONO DE LENTA LIBERACIÓN

La composición adecuada para hidromantas contendrá las siguientes proporciones de macroelementos:

- 15% N nitrógeno total.
- 1,3% N nítrico.
- 6,0% N amoniacal.
- 1,7 N ureico.
- 6,0% N urea formaldehído.
- 2,3% N soluble en agua fría.
- 1,9% N soluble en agua caliente.
- 10% P₂O₅ anhídrido fosfórico soluble en citrato de amonio neutro y agua.
- 8% soluble en agua fría.
- 15% K₂O óxido de potasio soluble en agua.
- 2% MgO óxido de magnesio soluble en agua fría.

ÁCIDOS HÚMICOS Y FÚLVICOS

Se utilizará como enmienda húmica un extracto concentrado de ácidos húmicos y fúlvicos. Este extracto favorece el intercambio iónico y absorción de nutrientes por las plantas, y optimiza el aprovechamiento de los fertilizantes minerales aportados en la hidrosiembra.

Los extractos húmicos deberán cumplir las siguientes características técnicas:

- Presentación: líquido soluble en agua.
- Materia de origen vegetal (leonardita) : 20%.
- Extracto húmico total: 16% p/p.
- Ácidos húmicos: 10% p/p.
- Ácidos fúlvicos: 6% p/p.
- Densidad: 1,26 g/l.
- pH: 13.

SEMILLAS

Las semillas deberán cumplir, al menos, las siguientes condiciones:

- El peso de la semilla pura viva (Ps), contenida en cada lote, no será inferior al ochenta por ciento (80%) del peso del material envasado.
- La pureza (Pp) deberá ser superior al noventa por ciento (90%).
- La capacidad germinativa (Cg) será superior al noventa y cinco por ciento (95%) para las plantas herbáceas. En las leñosas se considerará aceptable el porcentaje admitido en la práctica forestal (80%).
- Deberán estar libres de enfermedades o plagas y no presentará signo de haberlas sufrido.

Las semillas no estarán contaminadas por hongos, ni presentarán signos de haber sufrido alguna enfermedad micológica. No presentarán parasitismo de insectos.

Las semillas deberán suministrarse en envases individuales precintados, fácilmente identificables, en los que se lea de forma clara:

- Identificación del productor (número y nombre).
- Composición en porcentaje de especies y variedades.
- Número de lote.
- Fecha de precintado.

Con todo lo anteriormente citado, la mezcla utilizada para la hidromanta deberá estar dentro de los siguientes parámetros:

- 300 gr/m² de hidromanta Ecoflex FGM o similar
- 500 gr/m² de abono orgánico TOPMIX o similar
- 35 g/m² abono de lenta liberación AZOLON o similar
- 20 cc/m² ácidos húmicos fúlvicos HUMIPRO o similar
- 30 g/m² de semillas de revegetación

13.1.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se colocará de forma conveniente la hidrosebradora con relación a la superficie y se iniciará la operación de siembra. Uno o dos minutos antes del comienzo, se acelerará el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mezcla más homogénea. El sentido de movimiento del agitador será aquel que impulse los materiales hacia el lado contrario, de la cuba, en el que se encuentre la entrada de material hacia el cañón, esto es importante para evitar atascamientos por compactación en los conductos de salida.

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

El cañón de la hidrosebradora debe estar inclinado por encima de la horizontal para lograr una buena distribución de las semillas.

La hidrosiembra se realizará a través del cañón de la hidrosebradora, si es posible el acceso hasta el punto de siembra, o en caso contrario, por medio de una o varias mangueras conectadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que el chorro no incida directamente en la superficie a sembrar, de este modo se evitan procesos erosivos localizados. El movimiento de aplicación se realizará describiendo círculos o en zig-zag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud.

La aplicación debe ser homogénea sobre todo el talud, objetivo que será facilitado por los colorantes incluidos en el mulch.

Para asegurar la cobertura homogénea de toda la superficie y evitar zonas de sombra, el tratamiento se realizará progresivamente sobre toda la superficie del talud realizando pasadas alternas en sentidos opuestos y desde la base y coronación del talud.

La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los 10 y 50 metros, y deberá ajustarse en obra, realizando las pruebas pertinentes a fin de evitar los efectos antes indicados.

Se evitará realizar el tratamiento en condiciones de fuerte viento, lluvia o condiciones de excesiva humedad en el suelo.

En desmontes se sembrará en sentido ascendente y se distribuirá más semilla en la parte más elevada. También se aumentará la cantidad de semilla en el límite de las zonas a sembrar.

En algunas situaciones de gran humedad en el terreno y materiales del talud muy lisos puede ser recomendable realizar la proyección progresivamente y espaciando las pasadas sobre una misma superficie, de este modo se permitirá el escurrimiento del agua y se evitarán desprendimientos y flujos de material.

13.1.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá en metro cuadrados (m²). Para su abono se utilizarán los precios correspondientes que figuran en los cuadros de precios.

Dadas las características de este tipo de obra se establece que la medición de esta unidad de obra se realiza en base a la proyección horizontal del terreno a tratar, aceptándose que se produce un error con la superficie real tratada. El Contratista debe tener presente a la hora de fijar el precio de esta unidad puesto que no será de abono la diferencia existente entre ambas superficies.

11.2. RED DE COCO

13.2.1. DEFINICIÓN

Por definición una red es un tejido en el que el espacio ocupado por los hilos que lo conforman es muy inferior al espacio hueco que queda entre ellos.

En comparación con las mantas orgánicas, las redes tienen una mayor resistencia a la tracción y un menor efecto de sombreo y de protección ante la evaporación. La ventaja de las redes frente a las mantas orgánicas consiste en que estas quedan mejor adheridas al suelo adaptándose perfectamente a las irregularidades de este. Esta característica unida a su mayor resistencia a la tracción las hace muy adecuadas para proteger taludes de desmonte con pendientes $\geq 35^\circ$ y márgenes de río.

13.2.2. MATERIALES

Las redes orgánicas de coco estarán fabricadas 100% con fibras de coco entrelazadas, la densidad y distribución de los hilos será homogénea en todo el paño.

Las redes orgánicas se suministrarán en rollos, este formato facilita y hace muy eficiente su instalación en taludes.

Las fibras orgánicas que conforman la red de coco se encuentran entrelazadas y formando cuadrículas, cuya luz de malla está en función del gramaje.

Se exigirá el certificado ASTM D-3776 de la red de coco.

Las dimensiones de la malla podrán tener un margen de error de 15%.

Las redes serán suministradas libres de hongos u otros signos de degradación o mal estado. En el caso de desperfectos localizados se desechará el tramo de paño con desperfectos y al menos un metro por encima y por debajo del desperfecto.

Las piquetas de anclaje tendrán forma de U, con unas dimensiones mínimas de 20x8x20 cm y un diámetro de 8 mm. En el caso de suelos poco cohesivos la longitud deberá aumentar hasta que, una vez instaladas, la extracción manual de éstas sea complicada.

13.2.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El proceso de instalación de la red orgánica sobre talud será el siguiente:

1. Previamente al inicio de la instalación de las redes orgánicas, se procederá al saneo y perfilado de la superficie a revestir, eliminando la vegetación existente, raíces, piedras, cárcavas, etc.
2. Se realizará una zanja de 20 cm de profundidad por 20 cm de ancho en la coronación del talud, en la que se anclará el material. La zanja se debe realizar como mínimo a 1 m de la coronación del talud, y siempre en suelo firme.
3. La red orgánica se fijará en el interior de la zanja, mediante una alineación de piquetas de anclaje, distanciadas 0.5 m entre sí.

4. Una vez anclado el material se procederá al relleno y compactación de la zanja
5. Posteriormente se desenrollará la red siguiendo las líneas de máxima pendiente y se colocará paralela a la anterior tirada.
6. El solape lateral entre rollo y rollo deberá ser como mínimo de 15 cm.
7. Cuando se precise la realización de solapes en sentido longitudinal de los rollos, para unir el extremo final de un rollo y el extremo inicial del siguiente, deben solaparse un mínimo de 30 cm, reforzando estas zonas con piquetas de anclaje distanciadas 75 cm. El rollo superior se solapará sobre el inferior.
8. Se fijarán piquetas de anclaje intermedias con una distribución al tresbolillo, y una densidad media de 1 piqueta/m² (contabilizadas según punto nueve). Esta densidad podrá aumentar si así se deduce de las necesidades reales de la obra. En caso de afloramientos rocosos, las piquetas se instalarán contorneando estos y manteniendo la densidad media de anclajes. Las irregularidades del terreno condicionarán la distribución de las piquetas haciendo necesario una mayor densidad en aquellas zonas más irregulares de modo que se asegure el contacto íntimo entre manta y suelo.
9. La densidad de piquetas final vendrá establecida por la suma de piquetas en zanja de coronación más las piquetas intermedias y de solape, divididas por la superficie total.

13.2.4. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá en metro cuadrados (m²). Para su abono se utilizarán los precios correspondientes que figuran en los cuadros de precios.

Dadas las características de este tipo de obra se establece que la medición de esta unidad de obra se realiza en base a la proyección horizontal del terreno a tratar, aceptándose que se produce un error con la superficie real tratada. El Contratista debe tener presente a la hora de fijar el precio de esta unidad puesto que no será de abono la diferencia existente entre ambas superficies.

12. MADERA ESTRUCTURAL

12.1. DEFINICIÓN

Se define como madera estructural aquella que cumple con los requisitos técnicos y legales indispensables para ser empleada en proyectos de edificación u obra civil, con garantías de estabilidad, resistencia y durabilidad, gracias a su aptitud de soportar cargas de forma permanente.

12.2. MATERIALES

MADERA MACIZA

La madera utilizada para la fabricación de elementos estructurales debe proceder de bosques gestionados de manera sostenible y tratados mediante una selvicultura racional, con una calidad mínima de clase resistente C18 y con un grado de humedad entre el 12 y el 15 %, de acuerdo con las Normativas Europeas, respetando en todo momento las exigencias de estas Normativas en lo referente a Medio Ambiente.

Se prescribe, como mínimo, madera aserrada de coníferas con clase de servicio C-18, cuyos valores característicos son los siguientes:

C18

Propiedades resistentes (N/mm²) Flexión (fm,k) 18

Tracción paralela (ft,0,k) 11

Tracción perpendicular (ft,90,k) 0,3

Compresión paralela (fc,0,k) 18

Compresión perpendicular (fc,90,k) 4,8 Cortante (fv,k) 2,0

Propiedades de rigidez (KN/mm²)

Módulo de elasticidad paralelo medio (E0,medio) 9

Módulo de elasticidad paralelo 5º percentil (E0,k) 6,0

Módulo de elasticidad perpendicular medio (E90,medio) 0,30

Módulo de cortante medio (G) 0,56 Densidad (Kg/m³)

Densidad característica (k) 320

Densidad media (medio) 380

MADERA LAMINADA ENCOLADA

Dependiendo del tipo de madera utilizada en la ejecución de la madera laminada encolada se puede obtener madera laminada homogénea o combinada. Se denomina homogénea cuando todas las láminas son de la misma clase resistente de madera aserrada y se denomina combinada cuando, para la constitución de la mitad central del canto de las piezas sometidas a flexión, se recurre al empleo de madera de la categoría inmediatamente inferior a la de la madera de las láminas extremas. Se consideran láminas extremas a las situadas en los bordes superior e inferior de la sección transversal con 1/6 del canto en ambos lados (con al menos dos láminas). Los elementos así obtenidos se asimilan, desde el punto de vista de calidad tecnológica, a maderas de la misma categoría que las empleadas en la fabricación de los cuartos exteriores de la pieza

Se prescribe que la clase resistente a utilizar será, como mínimo, GL28c, cuyos valores característicos son los siguientes:

Propiedades resistentes (N/mm²)

Flexión (fm,k) 28

Tracción paralela (ft,0,k) 16,5

Tracción perpendicular (ft,90,k) 0,4

Compresión paralela (fc,0,k) 24

Compresión perpendicular (fc,90,k) 2,7

Cortante (fv,k) 2,7

Propiedades de rigidez (N/mm²)

Módulo de elasticidad paralelo medio (E0,medio) 12600

Módulo de elasticidad paralelo 5º percentil (E0,k) 10200

Módulo de elasticidad perpendicular medio (E90,medio) 390

Módulo de cortante medio (G) 720 Densidad (Kg/m³)

Densidad característica (pk) 320

Densidad media (pmedio) 380

La clase resistente de la madera aserrada de la que se obtienen las láminas para la elaboración de la madera laminada, según la clasificación visual de la misma, deben ser las siguientes:

Clase resistente GL28 MLE homogénea C30 MLE combinada externas/internas C30/C24 Se consideran láminas externas las situadas en los bordes superior e inferior de la sección transversal con 1/6 del canto en ambos lados, con un número de dos láminas mínimo en cada lado.

La humedad media de una pieza debe estar entre el 8 y el 16 % y, en todo caso, conviene seguir las recomendaciones del fabricante de las colas. Durante el encolado, entre dos láminas contiguas, no debe haber una diferencia de humedad mayor del 4 %. El espesor y la anchura de las láminas varía un 0,2% por cada 1% de variación del contenido de humedad. Los cambios longitudinales son de un 0,01% por cada 1% de variación del contenido de humedad.

Los valores máximos de las láminas no deben sobrepasar las siguientes dimensiones:

- La anchura de las láminas no será en ningún caso superior a 21 cm.
- El espesor de las láminas será, como máximo, de 33 mm en caso de utilizar madera tratada en profundidad.
- El espesor de las láminas será, como máximo, de 45 mm en caso de utilizar madera sin tratar.
- El área de la sección recta de las tablas no rebasará los 70 cm² en el caso de utilizar láminas de 33 mm de espesor.
- El área de la sección recta de las tablas no rebasará los 100 cm² en el caso de utilizar láminas de 45 mm de espesor. En el caso de piezas curvas, el espesor máximo de las láminas dependerá de las especificaciones de la dimensión de lámina, del radio de curvatura y de la especie utilizada. El grueso de acabado no deberá superar el valor definido según la norma UNE-EN 386

MADERA MICROLAMINADA

La madera microlaminada para uso estructural deberá suministrarse con una certificación de los valores de las propiedades mecánicas y del efecto del tamaño de acuerdo con los planteamientos generales del CTE DB SE M.

ADHESIVOS

El requisito que deben cumplir las colas es permitir la realización de ensamblajes de resistencia y durabilidad suficiente para asegurar el funcionamiento completo de la estructura durante toda la vida prevista para su utilización.

Se utilizan pegamentos termoendurecibles, que tienen un muy limitado tiempo de vida, por lo que se deben formular momentos antes de su aplicación, mezclando la resina con el endurecedor, las cargas y los disolventes necesarios.

El fraguado se produce por la policondensación de las resinas al reaccionar con un endurecedor. Para que se produzca la policondensación hay un exceso de formaldehído, lo que provoca que tras el fraguado exista una emisión continua de producto que no ha reaccionado.

En el encolado de las tablas se utilizarán colas del tipo resorcina, que resistan una clase de servicio 3 además de un tratamiento en profundidad en autoclave.

Las colas serán de tipo resorcina-fenol con certificados de homologación:

CTBA (Carpintería nº 42.51.64.4c del 7/06/1.989)

AFNOR-NF b 54 154 encolado tipo 4

Instituto OTTO GRAF DIN 68705 encolado tipo 4

BS 1203 Y BS 1204 – encolado WBP

La cola se realiza mediante la combinación de Cascosinol 1775 con endurecedor 2520, obteniéndose una cola resistente al agua y a la intemperie.

Las proporciones de la mezcla son de 100 partes por peso de Cascosinol 1775 y 15 partes por peso de endurecedor 2520.

Composición:

CASCOSINOL 1775 Nº CAS Contendido (%)

Destilados (petróleo) 64742-47-8 1-5

Etanol 64-17-5 5-10

Fenol 108-95-2 5-10

Fenol-resorcinol 25986-71-4 30-40

Resorcinol 108-46-3 5-10

Agua 7732-18-5 30-40

UNIONES

Los elementos mecánicos de fijación para la realización de las uniones deberán ser:

- a) de tipo clavija: clavos de fuste liso o con resaltes, grapas, tirafondos (tornillos rosca madera), pernos opasadores.
- b) conectores: de anillo, de placa o dentados.
- c) tradicionales

Los aceros a emplear serán de calidad S-275-JR de límite elástico 2800 Kg/cm², de acuerdo con la norma europea EN-10025 en la que se indican sus características mecánicas y su composición química.

En el caso de los Pernos estructurales de alta resistencia para precarga es obligatorio el marcado CE desde 1 de octubre de 2007.

CARACTERÍSTICAS HIGROSCÓPICAS. FENDAS DE SECASO

La madera es un material higroscópico y por tanto, tiende a absorber o perder agua según las condiciones del ambiente (humedad relativa y temperatura del aire). De esta forma a cada estado ambiental corresponde un grado de humedad de la madera, llamado humedad de equilibrio higroscópico.

La higroscopicidad de la madera se mide como la variación de la densidad de la misma cuando su contenido de humedad varía en un 1 por 100. A

sí por ejemplo, una madera colocada en un local a 20º C de temperatura y con una humedad relativa del 40%, alcanzará una humedad de equilibrio del 8%. Es por tanto deseable secarla previamente hasta esta humedad, para que sufra las mínimas alteraciones dimensionales posibles, y no se desarrollen tensiones internas de consideración.

La madera deberá tener la humedad lo más parecida a la humedad de equilibrio higroscópico correspondiente a las condiciones higrótérmicas de servicio. De esta manera se reducen los movimientos que podría tener a causa de la variación de su grado de humedad. A continuación, se indican los grados de humedad aconsejables según su utilización:

En obras hidráulicas: 30%

En medios muy húmedos: 25-30%

Expuestas a la humedad (no cubiertas) 18-25%

Obras cubiertas pero abiertas 16-20%

Obras cubiertas y cerradas 13-17%

En local cerrado y calefactado: 12-14%

En local con calefacción continua: 10-12%

La fluctuación de las condiciones ambientales de temperatura y de humedad provocará inevitablemente la aparición de fendas de secado.

Las fendas de secado son inevitables y debidas a la contracción de la madera, provocando fisuras en la dirección radial que se forman como consecuencia del secado de la madera en el tronco apeado o en la madera aserrada y son de mayor tamaño en piezas de gruesas escuadrías.

La aparición de fendas de secado está directamente relacionado con la propiedad física de hinchazón y merma de la madera, produciéndose una variación de las dimensiones de la madera en función del contenido de humedad. Cuando aumenta dicho contenido se hincha, mientras que cuando disminuye se contrae o merma.

Debido a la anisotropía de la madera, las variaciones dimensionales serán distintas en función de la dirección (axial, radial o tangencial). La mayor variación dimensional se produce en la dirección tangencial, seguido de la dirección radial y prácticamente despreciable en la dirección longitudinal. Estas contracciones de la madera, principalmente por la diferencia entre la contracción radial y tangencial, son las que provocan la aparición de fendas de secado.

La norma europea que regula todo lo referente a las calidades y propiedades de las maderas destinadas al trabajo estructural es la EN 14081-1, que comenta no tener en cuenta la aparición de las fendas, de la siguiente manera: “Si la experiencia y la investigación demuestran que las fendas tienen un efecto significativo en la resistencia de las calidades especiales para componentes específicos, deberán limitarse. En caso contrario deberán despreciarse”.

Más específica se muestra la Norma DIN 4074. Parte 1. Clasificación de la madera aserrada para uso estructural (1989):

Esta norma tiene aplicación en la madera de coníferas de las especies pino silvestre, píceo, abeto y alerce.

La norma habla claramente sobre las fendas de secado, especificando que son admitidas en todas las calidades consideradas.

12.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Antes de su utilización en la construcción, la madera debe secarse, en la medida que sea posible, hasta alcanzar contenidos de humedad adecuados a la obra acabada (humedad de equilibrio higroscópico).

Si los efectos de las contracciones o mermas no se consideran importantes, o si han sido reemplazadas las partes dañadas de la estructura, pueden aceptarse contenidos más elevados de humedad durante el montaje siempre que se asegure que la madera podrá secarse al contenido de humedad deseado.

De cara a la formalización de juntas entre elementos, y para elementos formados con madera de conífera, se consideraran las siguientes variaciones dimensionales de origen higrotérmico:

a) Para tableros contrachapados y de OSB, y en su plano, serán como máximo de valor 0,02% por cada 1% de variación de contenido de humedad del mismo.

b) Para madera aserrada, laminada o microlaminada se podrá tomar, por cada 1% de variación de contenido de humedad, un valor de 0,01% en dirección longitudinal y 0,2% en la transversal (esta última corresponde en realidad a la tangencial, y la radial se podrá tomar como 0,1%).

A continuación, se enumeran una serie de buenas prácticas que mejoran notablemente la durabilidad de la estructura:

a) Evitar el contacto directo de la madera con el terreno, manteniendo una distancia mínima de 20cm y disponiendo un material hidrófugo (barrera antihumedad);

b) Evitar que los arranques de soportes y arcos queden embebidos en el hormigón u otro material de fábrica. Para ello se protegerán de la humedad colocándolos a una distancia suficiente del suelo o sobre capas impermeables;

c) Ventilar los encuentros de vigas en muros, manteniendo una separación mínima de 15 mm entre la superficie de la madera y el material del muro. El apoyo en su base debe realizarse a través de un material intermedio, separador, que no transmita la posible humedad del muro;

d) Evitar uniones en las que se pueda acumular el agua;

e) Proteger la cara superior de los elementos de madera que estén expuestos directamente a la intemperie y en los que pueda acumularse el agua. En el caso de utilizar una albardilla (normalmente de chapa metálica), esta albardilla debe permitir, además, la aireación de la madera que cubre;

f) Evitar que las testas de los elementos estructurales de madera queden expuestas al agua de lluvia ocultándolas, cuando sea necesario, con una pieza de remate protector

g) Facilitar, en general, al conjunto de la cubierta la rápida evacuación de las aguas de lluvia y disponer sistemas de desagüe de las condensaciones en los lugares pertinentes.

Los posibles cambios de dimensiones, producidos por la hinchazón o merma de la madera, no deben quedar restringidos por los elementos de unión:

a) En general, en piezas de canto superior a 80 cm, no deben utilizarse empalmes ni nudos rígidos realizados con placas de acero que coarten el movimiento de la madera

b) Las soluciones con placas de acero y pernos quedan limitadas a situaciones en las que se esperan pequeños cambios de las condiciones higrotérmicas del ambiente y el canto de los elementos estructurales no supera los 80 cm. Igualmente acontece en uniones de tipo corona en los nudos de unión de pilar/dintel en pórticos de madera laminada.

La durabilidad de una estructura depende, en gran medida, del diseño constructivo, aunque en algunos casos es además necesario añadir un tratamiento. La madera puede sufrir daños causados por agentes bióticos y abióticos. El objetivo de la protección preventiva de la madera es mantener la probabilidad de sufrir daños por este origen en un nivel aceptable. El fabricante de un producto indicará, en el envase y documentación técnica del dicho producto, las instrucciones de uso y mantenimiento.

Protección preventiva frente a los agentes bióticos:

Los elementos estructurales de madera deben estar protegidos de acuerdo con la clase de riesgo a la que pertenecen, y según se define en el apartado 3.2.1.2. del CTE la protección puede ser:

- Protección superficial: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es de 3 mm, siendo como mínimo de 1 mm en cualquier parte de la superficie tratada. Se corresponde con la clase de penetración P2 de la norma UNE EN 351-1.

- Protección media: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es superior a 3 mm en cualquier zona tratada, sin llegar al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P3 a P7 de la norma UNE EN 351-1.

- Protección profunda: es aquella en la que la penetración media alcanzada por el protector es igual o superior al 75% del volumen impregnable. Se corresponde con las clases de penetración P8 y P9 de la norma UNE EN 351-1.

En la tabla 3.2 del CTE en función de la clase de riesgo se selecciona un tipo de protección.

Algunas especies coníferas frecuentemente utilizadas en construcción como abetos, piceas, cedro rojo, son difícilmente impregnables (salvo con procedimientos especiales). El fabricante garantizará que la especie a tratar es compatible con el tratamiento en profundidad (y con las colas en el caso de usarse).

En las obras de rehabilitación estructural en las que se hubieran detectado ataques previos por agentes xilófagos, se aplicará como mínimo:

a) A los nuevos elementos: tratamiento superficial

b) A los elementos existentes: protección media en clase de riesgo 1; protección media en clase de riesgo 2, y protección profunda en clases de riesgo 3 y superiores.

Para la protección de piezas de madera laminada encolada:

a) En el caso de protección superficial, se realizará sobre la pieza terminada y después de las operaciones de acabado (cepillado, mecanizado de aristas y taladros etc.). En el caso de protección media o de profundidad, se realizará sobre las láminas previamente a su encolado. El fabricante deberá comprobar que el producto protector es compatible con el encolado, especialmente cuando se trate de protectores orgánicos.

Protección preventiva frente a agentes meteorológicos:

El mejor protector frente a los agentes meteorológicos es el diseño constructivo, y especialmente las medidas que evitan o minimizan la retención de agua. Si la clase de riesgo es igual o superior a 3 los elementos estructurales deben estar protegidos frente a los agentes meteorológicos.

En el exterior deben usarse productos de poro abierto, como los lasures, ya que no forman película y por tanto permiten el flujo de humedad entre el ambiente y la madera.

Protección contra la corrosión de los elementos metálicos:

Se tendrá en cuenta lo especificado en la tabla 3.3 del CTE donde se incluyen los valores mínimos del espesor del revestimiento de protección frente a la corrosión o el tipo de acero necesario según las diferentes clases de servicio.

Las uniones exteriores expuestas al agua deben diseñarse de forma que se evite la retención del agua.

En las estructuras que no estén en Clase de Servicio 1 ó 2, además de la consideración del tratamiento de la madera y la protección de otros materiales, las uniones deben quedar ventiladas y con capacidad de evacuar el agua rápidamente y sin retenciones.

Tratamiento xilófagos:

SISTEMA DE CEBOS

El sistema de cebos consiste en la colocación de cebos que contienen un producto químico retardado que impide que las hormigas obrero completen su desarrollo normal y desaparezcan, impidiendo de esta manera la generación de alimento para la colonia. Tratamiento contra Insectos Xilófagos Larvarios

TRATAMIENTO CON PRODUCTOS GASEOSOS

En los tratamientos con productos gaseosos, normalmente se emplean gases de bromuro de metilo, se utilizan cuando se pueden aislar temporalmente el elemento de madera en una atmósfera de gas. Los insectos mueren cuando entran en contacto directo con el gas que se fumiga sobre la madera atacada. Proporcionan una protección temporal de corta duración, ya que el gas desaparece en poco tiempo y no elimina las larvas que se encuentran en el interior de la madera.

TRATAMIENTO CON PRODUCTOS EN FORMA DE HUMOS Los tratamientos con productos en forma de humos también tienen un carácter curativo temporal. El humo se va depositando y deja una fina película del producto insecticida sobre la madera que elimina a los insectos que entran en contacto con ella, pero no elimina a las larvas que se encuentran en el interior de la madera. Se suelen utilizar en las maderas que son muy poco permeables a la penetración de los productos líquidos y en aquellos edificios a los que es muy difícil acceder a los elementos de madera

TRATAMIENTO POR ESTERILIZACIÓN CON FRÍO

El tratamiento por esterilización en frío, se aplica en piezas que pueden ser trasladables con facilidad (muebles, libros, textiles y obras de arte). Las piezas se introducen en una cámara donde se hace bajarla temperatura gradualmente en un proceso que puede durar varios días. Después de alcanzar la temperatura adecuada se mantienen durante aproximadamente doce horas. Finalmente, se vuelve a la temperatura ambiente de manera gradual y se aplica un tratamiento preventivo por impregnación. El tratamiento de frío no daña la pieza, los barnices ni las pinturas. Esterilización por frío: en cámaras, bajada de temperatura gradualmente -40°C.

TRATAMIENTOS QUÍMICOS TRADICIONALES:

Los tratamientos químicos tradicionales, permiten aislar el edificio mediante barreras antitermitas. El tratamiento debe realizarse desde las plantas superiores a las inferiores y hacia el suelo, intentando que no quede agrupaciones aisladas en el interior del edificio, se utilizan productos de tipo orgánico para el tratamiento de la madera y productos Hidrodispersables para el tratamiento de los muros y suelos.

TRATAMIENTOS CON PRODUCTOS LÍQUIDOS

Antes de realizar el tratamiento curativo con productos líquidos deberán eliminarse las zonas afectadas por el ataque. En este tipo de tratamientos se suelen utilizar productos químicos de tipo orgánico aplicados mediante inyección profunda o pulverización y combate los hongos xilófagos y los insectos de ciclo larvario.

12.4. MEDICIÓN Y ABONO

La medirá por unidad (ud) de pasarela de completa totalmente ejecutada. Para su abono se utilizarán los precios correspondientes que figuran en los cuadros de precios.

13. HORMIGÓN

13.1. DEFINICIÓN

Se define como hormigón el producto formado por una mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua), adquiriendo una notable resistencia.

Los hormigones cumplirán las especificaciones indicadas en la “El Código Estructural (RD 470/2021, de 29 de junio).”.

13.2. MATERIALES

Los materiales que necesariamente se utilizarán para estas obras donde los definidos en los artículos del presente Pliego y cumplirán las condiciones que por ellos se fijan en los siguientes artículos.

CEMENTO

Se definen como cementos los conglomerados hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que duermen y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes.

El cemento deberá cumplir las condiciones exigidas por la Instrucción para la recepción de cementos. (RC-16)”, así como las fijadas en “El Código Estructural (RD 470/2021, de 29 de junio)”.

El Director de Obra será quien aprobará el tipo de cemento a emplear en cada una de las obras de hormigón, sin que su decisión comporte modificación alguna del precio establecido por el abono de esta unidad de obra.

Los cementos a utilizar serán preferentemente del tipo XC ó tipo XD y de clase 32,5 o superior. En el caso de las prendas prefabricadas el cemento será tipo X0 O XC1 de clase 42,5. Para las obras hidráulicas se utilizará sulforesistente.

AGUA

El agua a utilizar deberá cumplir con lo especificado en “El Código Estructural (RD 470/2021, de 29 de junio)”.

Como norma general, se podrán utilizar, tanto por el amasado como por el curado de morteros y hormigones, todas aquellas aguas que la práctica haya sancionado como aceptables, es decir, que no hayan producido eflorescencias, grietas o perturbaciones en el forjado y resistencia de obras similares a las que se proyectan.

Cuando no se tengan antecedentes de su utilización, o en caso de duda, se tendrán que analizar las aguas y, salvo justificación especial de que no se alteran perjudicialmente las propiedades exigibles en el hormigón, se tendrán que desestimar las que no cumplan las condiciones fijadas en “El Código Estructural (RD 470/2021, de 29 de junio)”.

ÁRIDO FINO

Se define como árido fino a utilizar en hormigones, la fracción de árido mineral que pasa por el tamiz 5 mm de malla (UNE 7050:1997).

El árido fino a emplear deberá cumplir con lo especificado en “El Código Estructural (RD 470/2021, de 29 de junio)”.

El árido fino a utilizar será preferentemente de río. En caso de que las arenas no procedan de graveras de río y sean arenas naturales, arenas procedentes de machaqueo, o una mezcla de ambas, sancionada su utilización por la práctica, corresponderá al Director de Obra su aprobación.

Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes.

Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que tendrán que cumplir los requisitos exigidos por el árido

grueso a utilizar en hormigones.

ÁRIDO GRUESO

Se define como árido grueso a utilizar en hormigones, la fracción mineral que queda retenida en el tamiz de 5 mm de malla (UNE 7050:1997).

El árido grueso a emplear deberá cumplir con lo especificado en “El Código Estructural (RD 470/2021, de 29 de junio)”.

El árido grueso a utilizar en hormigones será preferentemente de grava natural o procedente del mallado y trituración de piedra o grava natural u otros productos, cuya utilización haya sido sancionada por la práctica. En todo caso, el árido se compondrá de elementos limpios, sólidos resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

ADITIVOS

Se llama aditivo para hormigón a un material diferente del agua, de los áridos y del cemento, que se emplea como ingrediente del hormigón y se añade a la mezcla inmediatamente antes o durante el amasado, con el fin de mejorar o modificar algunas propiedades del hormigón fresco, del hormigón endurecido, o ambos estados del hormigón.

El uso de aditivos en los hormigones con cualquier finalidad, no podrá hacerse sin autorización expresa del Director de Obra, que podrá exigir la presentación de ensayos o certificación de características con cargo a algún Laboratorio Oficial, quienes justifiquen, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar un peligro para las armaduras.

En cualquier caso, sea a criterio del Director de Obra o a criterio del Contratista con la aprobación del primero, no se derivarán sobrecostos por el uso de los mismos.

De acuerdo con la norma ASTM-465 serán las siguientes:

- Deberán ser de marcas de conocida solvencia y suficientemente experimentadas en las obras.
- Antes de emplear cualquier aditivo deberá ser comprobado su comportamiento mediante ensayos de laboratorio, empleando la misma marca y tipos de conglomerante, y los mismos áridos que deban emplearse en la ejecución de los hormigones de la obra.
- A igualdad de temperatura, la densidad y viscosidad de los aditivos líquidos o de sus soluciones o suspensiones en agua, serán uniformes en todas las partidas suministradas y sin embargo el color se mantendrá variable.
- No se permitirá el uso de aditivos en los que, mediante análisis químicos cualitativos, se encuentren cloruros, sulfatos o cualquier otra materia nociva para el hormigón en cantidades superiores a los límites equivalentes tolerados en el agua de amasado por la unidad de volumen de hormigón. Se exceptuará el caso extraordinario de uso autorizado de cloruro cálcico.
- La solubilidad en el agua debe ser total, cualquiera que sea la concentración del producto aditivo.

- El aditivo debe ser neutro frente a los componentes del cemento, de los áridos y de los productos siderúrgicos, incluso a largo plazo.

- Los aditivos químicos pueden suministrarse en estado líquido o sólido, pero en este último caso deben ser fácilmente solubles en agua o dispersables, con la estabilidad necesaria para asegurar la homogeneidad de su concentración al menos durante diez (10) horas.

- Para que pueda autorizarse el uso de cualquier aditivo químico es condición necesaria que el fabricante o vendedor especifique cuáles son las sustancias activas y las inertes que entran en la composición del producto.

DOSIFICACIÓN

La dosificación de los materiales que componen el hormigón se realizará por peso, teniendo en cuenta su misión posterior, debiendo ser en todo caso aceptada por el Director de Obra.

La cantidad mínima de cemento por metro cúbico será de ciento setenta y cinco (200) kilogramos por los hormigones en masa y de trescientos (300) kilogramos por los hormigones armados.

En caso de hormigones que tengan que realizar una función de impermeabilidad y la altura de agua sea superior a cinco (5) metros de columna de agua, la dosificación mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será de trescientos cincuenta (350) kilogramos.

En la dosificación de agua se tendrá en cuenta la cantidad de humedad de los áridos para efectuar la adecuada corrección.

13.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

HORMIGÓN DE LIMPIEZA

Previamente a la colocación de las armaduras en fondo de cimentación, zapatas, losas y soleras, se recubrirá el terreno con una capa de hormigón H-150 en un espesor de 10 cm. como mínimo, colocándose separadores entre esta capa y la armadura correspondiente.

Las capas de hormigón de limpieza se dejarán en cota y se alisará su superficie.

PUESTA EN OBRA

Como norma general, no tendrá que transcurrir más de una hora (1h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. El Director de la Obra, podrá modificar este plazo si se emplean conglomerantes o adiciones especiales, pudiendo aumentarlo, además, cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren favorables condiciones de humedad y temperatura. En ningún caso, se tolerará la colocación en obra de enredos que acusen un principio de endurecimiento, segregación o desecación.

No se permite la entrada de cubas hormigoneras en el fondo de la excavación del canal, y menos cuando se haya ejecutado la base drenante.

No se permitirá el vertido libre de hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,50 m) quedando prohibido el lanzarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con bordillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados.

Tampoco se permitirá el uso de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que el Ingeniero Director lo autorice, expresamente, en casos particulares.

La colocación neumática del hormigón se realizará de forma que el extremo de la manga no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a doscientos litros (200 l.), que se elimine todo el exceso de rebote del material, y que el rayo no se dirija directamente sobre las armaduras.

A la hora de verter el hormigón, se removerá enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente los lugares donde se reúna gran cantidad de acero y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de las armaduras.

En losas, el tendido del hormigón se ejecutará de forma que el adelantamiento se realice en todo su grosor.

En vigas, el hormigonado se hará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura y procurando que la frente vaya recogida, para que no se produzcan segregaciones y la lechada escurra a lo largo del encofrado.

En pilares, el hormigonado se efectuará de forma que su velocidad no sea superior a dos metros de altura por hora (2 m/h), y removiendo enérgicamente la masa, para que no quede aire preso, y vaya asentando uniformemente. Cuando los pilares y elementos horizontales apoyados en ellos se ejecuten de un modo continuo, se dejarán transcurrir al menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir los indicados elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los pilares haya asentado definitivamente.

COMPACTACIÓN

La compactación de los hormigones se ejecutará con vibradores, con la intensidad suficiente para conseguir un hormigón compacto e impermeable, sin defectos superficiales y con un acabado de calidad.

De la compactación se cuidará especialmente en los paramentos y esquinas del encofrado, eliminando la posibilidad de existencia de huecos y reflujo del hormigón.

Los vibradores se aplicarán siempre de forma que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales.

Si se emplean vibradores de superficies, se aplicarán moviéndolos lentamente, de forma que la superficie del hormigón quede totalmente húmeda.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada subyacente, y retirarse también verticalmente, sin desplazarlos transversalmente

mientras sean sumergidos en el hormigón. La aguja se introducirá y retirará lentamente, ya velocidad constante, recomendándose, a tal efecto, que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre los puntos sucesivos de inmersión no será superior a setenta y cinco centímetros (75 cm.) y será la adecuada para producir en toda la superficie de masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo, a vibrar en pocos puntos prolongadamente. No se introducirá el vibrador a menos de diez centímetros (10 cm.) de la pared del encofrado.

Si se vierte hormigón en un elemento que simultáneamente está vibrando, el vibrador no se introducirá a menos de metro y medio (1,5 m) del frente libre de la masa.

Se autorizará el uso de vibradores firmemente anclados en los moldes.

Si se avería uno o más de los vibradores empleados, y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo del hormigonado, y/o el Contratista procederá a una compactación por apisonamiento suficiente para terminar el elemento que se esté hormigonando no pudiendo- iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

Si se emplean vibradores internos, tendrá que darse el último pase de forma que la aguja no toque las armaduras.

CURADO

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado por riego, que se prolongará a lo largo del plazo que al efecto fije el Director de la Obra, según el tipo de cemento empleado y las condiciones climatológicas del sitio.

El curado se prolongará hasta que el hormigón haya adquirido un setenta por ciento (70%) de la resistencia característica fijada en el proyecto.

El plazo mínimo de curado se fijará en siete (7) días.

En cualquier caso, deberá mantenerse la humedad del hormigón, evitando todas las causas externas, como sobrecargas o vibraciones, que puedan provocar la fisuración del elemento hormigonado. Una vez endurecido el hormigón, se podrán mantener húmedas las superficies mediante arpilleras, alfombras de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, que se tendrán que regar frecuentemente.

Estos plazos, prescritos como mínimos, tendrán que aumentarse en un cincuenta por ciento (50%) en tiempo seco, o cuando las superficies deban estar en contacto con aguas o infiltraciones agresivas.

El endurecimiento por riego podrá sustituirse por la impermeabilización de la superficie mediante recubrimientos plásticos u otro tratamiento especial siempre que estos métodos ofrezcan las garantías necesarias

para evitar la carencia de agua libre en el hormigón durante el primer período de endurecimiento.

Cuando para el endurecimiento se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el presente Pliego. La aplicación de estos productos se efectuará tan pronto como haya quedado terminada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón.

Al proceder al desencofrado, se recubrirán también, por pulverización del producto de endurecimiento y las superficies que deban quedar ocultas.

En el caso de utilizar el calor como agente acelerador del endurecimiento, el Director de la Obra deberá aprobar el procedimiento que se vaya a utilizar, siendo aconsejable que la temperatura no sobrepase los ochenta grados centígrados (80° C), y que la velocidad de calentamiento no exceda de veinte grados centígrados por hora (20° C/h).

Si la intensidad de la temperatura así lo requiere, el Director de Obra podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias que proporcionen el correcto aislamiento térmico.

TOLERANCIAS

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos planos, medidos respecto de una regla de tres metros (3 m) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm).
- Superficies ocultas: veinticinco milímetros (25 mm).
- Solera del canal: tres milímetros (3 mm).

Las tolerancias de los paramentos curvilíneos respecto a los teóricos serán las siguientes:

- Superficies vistas: cinco milímetros (5 mm).
- Superficies ocultas: treinta y cinco milímetros (35 mm).

LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN

Hormigonado en tiempo frío

Se cumplirán las prescripciones de "El Código Estructural (RD 470/2021, de 29 de junio)".

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede bajar por debajo de los cero grados centígrados (0°C).

A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana (hora solar) sea inferior a cuatro grados centígrados (4°C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en dicho plazo.

Dichas temperaturas podrán rebajarse en tres grados centígrados (3°C) cuando se trate de elementos de gran masa, o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con un grosor que pueda asegurar que la acción de la helada no afectará al hormigón reciente construido, y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado centígrado bajo cero (-1° C), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5 °C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 °C).

Las prescripciones anteriores serán de aplicación en caso de que se emplee Pórtland. Si se utiliza cemento siderúrgico o puzolánico, dichas temperaturas deberán aumentarse en cinco grados centígrados (5°C) y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 °C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa de la Dirección de Obra. Nunca se podrán utilizar productos susceptibles de atacar en las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización de la Dirección de Obra, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el adormecimiento de las masas se realice sin dificultad. En caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, estos deberán mezclarse previamente, de modo que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 °C), añadiendo con posterioridad el cemento a la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte al hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas, tomándose, en su caso, las precauciones que dicte el Director de la Obra.

La temperatura de la masa de hormigón, en su vertido, no será inferior a cinco grados centígrados (5° C).

Se prohíbe verter el hormigón cuando los armados, moldes, encofrados, etc. tengan una temperatura inferior a cero grados centígrados (0° C).

Hormigonado en tiempo caluroso

Se cumplirán las prescripciones de “El Código Estructural (RD 470/2021, de 29 de junio)”.

Cuando el hormigonado se realice en tiempo caluroso, se tomarán las medidas adecuadas a fin de evitar una evaporación ligera del agua en la que se mezcle, sin embargo, mientras se efectúe el transporte como durante la colocación del hormigón.

Una vez aplicado el hormigón, se protegerá del sol y especialmente del viento para evitar su desecamiento.

Estas medidas deben extremarse cuando haya altas temperaturas y viento seco simultáneamente. Si resulta imposible mantener húmeda la superficie de hormigón se suspenderá el hormigonado.

En cualquier caso, se suspenderá el hormigonado si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40° C), salvo que se adopten las medidas oportunas y con la autorización expresa del Director de la Obra.

Hormigonado en tiempo de lluvias

El hormigonado se suspenderá, como norma general, en caso de lluvias, adoptándose las medidas necesarias para evitar la entrada de agua en las masas de hormigón fresco. Eventualmente, la continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada por el Director de Obra.

JUNTAS

Las juntas pueden ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las juntas de dilatación estarán definidas en los Planos. Los de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo al Plan de Obra y las condiciones climatológicas, pero siempre antes del hormigonado y previa aprobación del Director de la Obra.

Se cuidará que las juntas derivadas de las interrupciones del hormigonado queden normales en la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Cuando se prevean efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante un tiempo para que las masas contenidas puedan deformarse libremente. A continuación, y con el tiempo suficiente previo al hormigonado, se cepillará y se humectará la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo.

Seguidamente se reanudará el hormigonado, teniendo especial cuidado de la compactación en las zonas próximas a la junta.

En juntas especialmente importantes, se puede cepillar el hormigón endurecido con mortero procedente del mismo hormigón que se utilice para la ejecución del elemento.

En elementos verticales, sobre todo soportes, se sacarán unos centímetros de profundidad de la capa superior del hormigón antes de que haya dormido, para evitar los efectos del reflujo de la pasta que segrega el árido grueso. Se debe tener especial cuidado, en esta operación, en que el árido grueso quede visible parcialmente, pero sin separarse de la masa de hormigón.

COLOR DE ACABADO INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

Como medida de integración paisajística de las estructuras de hormigón, se realizará una aplicación de sulfato de hierro para alcanzar un color terroso y un aspecto final más naturalizado. Concretamente, a través de un pintado o aplicación pulverizada de sulfato de hierro se teñirá la superficie de hormigón y se obtendrá este aspecto final más integrado paisajísticamente en el entorno agrario y natural. Alternativamente se puede adicionar un colorante pardo durante su ejecución.

El sulfato de hierro es un producto ampliamente utilizado como fertilizante en la agricultura que produce un color marrón rojizo en el hormigón, de aspecto oxidado, que puede aclararse u oscurecer, dependiendo de la cantidad de producto que se utilice.

- La aplicación se realiza diluyendo abono de sulfato ferroso en agua. El grado de oxidación puede tener diversas intensidades en función del porcentaje de disolución. Previamente a la aplicación se realizará tres pruebas en diferentes concentraciones (10%-20%-30%) y con la dirección facultativa y ambiental se escogerá la más adecuada.

- La mezcla de agua y sulfato de hierro se irá aplicando con rodillo de pintar o con máquina manual pulverizadora de forma homogénea.

- A medida que se vaya secando irá apareciendo el color rojizo que se quiere conseguir. Si aparece un color más anaranjado se debe al exceso de sal, en este caso será necesario realizar un lavado y cepillado para eliminar el sobrante.

CONTROL DE CALIDAD

El Contratista controlará la calidad del agua, áridos, cemento, aditivos y hormigones a emplear para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en “El Código Estructural (RD 470/2021, de 29 de junio)”

13.4. MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán por metros cúbicos (m³) realmente colocados en obra, medidos sobre los Planos.

Por su abono se utilizarán los precios correspondientes que figuran en los cuadros de precios.

Se incluyen en los precios todas las operaciones y materiales necesarias para la fabricación, transporte, puesta en obra en las condiciones descritas, compactación, ejecución de juntas y riego y curado del hormigón según las prescripciones del Director de Obra.

Se incluyen también los excesos de hormigón derivados de sobrecargas en la ejecución, de irregularidades del terreno o de las capas granulares sobre las cuales se extienden soleras o capas de limpieza, y los desmanes derivados de la falta de confinamiento lateral, como es el caso también de las capas de limpieza.

Los precios incluyen asimismo la nivelación de las soleras y losas y la terminación lisa de las superficies no encofradas.

No serán de abono los incrementos derivados de la modificación por parte del Director de Obra del grosor máximo de árido, tipo y cantidad de cemento y consistencia del hormigón para conseguir unos hormigones de una alta compacidad e impermeabilidad (ver artículo referente a la obtención de la fórmula de trabajo). Estas modificaciones consisten básicamente en la reducción del grosor máximo de árido de 20 mm a 12 mm, la dosificación mínima de cemento de 200 Kg/m³ en los hormigones en masa y de 300 kg/m³ en los hormigones armados, una relación agua/ cemento como máximo de 0,55 y una consistencia como máximo blanda en los hormigones puestos en obra, y fluida en los hormigones de prefabricados.

No serán de abono las operaciones que a juicio del Director de Obra deban realizarse para limpiar, oscurecer y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas, o las que presenten defectos, incluyendo las coqueras.

Asimismo, no serán de abono la ejecución de matavivus, impermeabilización de los latiguillos con mortero sin retracción y detalles de obra propios de una buena ejecución.

14. MEDIDAS AMBIENTALES

14.1. PRESCRIPCIONES GENERALES

La presente propuesta de medidas, basada en la consideración de los diferentes aspectos ambientales del territorio afectado y en la tipología de las operaciones implicadas en el proyecto, tiene como objetivo la eliminación, reducción o compensación de los efectos ambientales negativos que pueda ocasionar el desarrollo del proyecto.

Entre las medidas protectoras se encuentran las propuestas de carácter preventivo, dirigidas al control de las operaciones en la fase de ejecución, con el fin de evitar o reducir en origen los posibles daños provocados por las actuaciones, y que serán de aplicación en los momentos y lugares en los que se realicen estas operaciones.

Corresponden principalmente a buenas prácticas medioambientales, ya recogidas en las condiciones de ejecución de las distintas unidades de obra consideradas en apartados anteriores de este pliego y que aquí se complementan.

No son de abono y se consideran incluidas en los precios de las citadas unidades de obra.

El grupo de medidas correctoras está dirigido a reparar los efectos ambientales ocasionados por las acciones del proyecto, mediante la aplicación de distintos tratamientos, básicamente dirigidos a la protección del entorno. Algunas de ellas se encuentran incluidas en los acabados y reposiciones de unidades de obra consideradas en anteriores apartados en este pliego, no siendo en este caso de abono. Otros suponen acciones correctoras adicionales, que conllevan unidades de obra propias, que se definen en este apartado y que son de abono de acuerdo a lo establecido en el cuadro de precios del presupuesto.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Para evitar la generación de polvo durante las obras que se acaba depositando sobre la vegetación natural o los cultivos, así como para evitar molestias a los vecinos y actividades cercanas, es necesario mantener húmedo las zonas de obra y los caminos más frecuentados. Esta medida debe llevarse a cabo regando periódicamente estos lugares mediante cisternas. La periodicidad del riego depende de las características del suelo y de las condiciones climáticas, pero en cualquier caso es necesario garantizar que no se genere polvo. Previamente, para evitar conflictos e impactos, conviene prever y acordar los puntos de abastecimiento de agua de riego que pueden ser balsas, riegos o cursos de agua.

El transporte de áridos y otros materiales que puedan generar polvo en camiones o vehículos pesados se cubrirá con lona para evitar la generación de polvo.

Se limitará la velocidad de circulación de los camiones a las zonas de obra a un 20 km/h. Asimismo, en caminos existentes de tierra natural de acceso, la velocidad se limitará a 40 km/h.

La maquinaria y los vehículos empleados por las obras tendrán que acreditar que se encuentran al corriente de las revisiones y de las inspecciones técnicas, especialmente en cuanto a emisiones de gases y generación de ruidos.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL SUELO

Antes de iniciar los trabajos, se delimitará con cierre, mojones o encintado el ámbito de actuación con criterios de minimización de la superficie de ocupación. Especialmente las zonas previstas de ocupación temporal y aquellos ámbitos reservados para parque de maquinaria o acopio de materiales.

Periódicamente durante las obras se revisarán los mojones o el encintado para garantizar que la medida se mantenga a lo largo de la fase de obras.

Al menos los primeros 20 cm (a criterio de la DO) de tierra vegetal de la zona de obras y de ocupación temporal se retirará de forma selectiva para utilizarla en la fase final de restauración. Esta tierra se acometerá de forma adecuada temporalmente sobre terrenos agrícolas con pilas inferiores a 2 metros para evitar compactaciones.

Se habilitarán espacios para aparcamiento o manipulación de maquinaria y si se utilizan productos tóxicos y peligrosos será necesario impermeabilizar el suelo para evitar derrames accidentales. En cualquier caso, las operaciones de cambios de aceite y llenado de combustible se realizarán preferentemente fuera de la zona de obra.

En las zonas de obra que se generen o almacenen residuos asimilables a urbanos (envases, papel, ...) o residuos de la construcción (maderas, restos de obra, ...) se habilitará espacios y contenedores adecuados, confinados respecto al viento o la lluvia, que se entregarán periódicamente a gestores autorizados.

Será necesario habilitar adecuadamente zonas de la obra para el lavado de cubas de hormigón. Los restos de hormigón que queden diseminados por la zona de obras se retirarán y se llevarán a depósito o gestor autorizado.

Las zonas de acopio de materiales o de parque de maquinaria se situarán en zonas de cultivo sin afectar a espacios protegidos ni ámbitos con vegetación natural. Las áreas de ocupación temporales con la finalización de las obras tendrán que restaurarse. La restitución consistirá en la retirada y transporte a vertedero controlado de los materiales sobrantes o fuera de uso y dejar la superficie totalmente limpia. La restauración concluye con la descompactación del suelo mediante un subsolado, y, opcionalmente refinado y aporte de tierra vegetal o sustrato orgánico.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL AGUA

Las obras que afecten cauces públicos (zona de policía y/o dominio público hidráulico) o zonas de servidumbre de cauces (desagües) respecto a la red de drenaje general se llevarán a cabo de acuerdo con las prescripciones establecidas por organismos responsables.

Se extremarán las medidas para evitar la caída de materiales o la afectación a cauces y cursos de agua, así como los riesgos de derrames accidentales vinculados a operaciones con la maquinaria (reparaciones, reposa de combustible, etc.).

Las obras que deban afectar temporalmente a los cursos de agua se realizarán previendo el período de estiaje. Por lo general, la circulación menor de agua se da durante los períodos invernales, con poca precipitación y especialmente durante las semanas con vallas de la circulación de agua por los canales.

MEDIDAS DE CONSERVACIÓN DE LA FAUNA

Por lo general, la ejecución de obras tiene una influencia notable sobre la fauna presente en el entorno de la actuación, provocándole afecciones importantes de carácter transitorio o permanente. Dentro de las temporales o transitorias, estrictamente vinculadas a la evolución de las obras, se sitúan las molestias ocasionadas por diversos factores (ruidos, polvo, luz, etc.). En cuanto a las permanentes, asociadas a la existencia de la infraestructura, pueden indicarse: la fragmentación, la modificación o reducción de habitantes, el efecto barrera (y en consecuencia la posible fragmentación de poblaciones, la alteración de flujos migratorios, etc.) y el incremento de mortalidad asociada a determinados elementos de la infraestructura (colisiones contra el cierre perimetral, por ejemplo) o a su utilización (caídas o atrapamientos en balsas y canales, etc.).

En este sentido, las medidas de protección sobre la fauna que las obras de los sectores van a incorporar son:

- Llevar a cabo un control y seguimiento de la fauna durante la fase de obras, con observaciones de lugares estratégicos y en especial en período de reproducción y nidificación para contrastar. Se emitirá un informe que verifique la efectividad de las medidas de prevención en la obra.
- Realizar una ocupación temporal mínima, estrictamente necesaria y delimitada previamente durante las obras.
- Limitar la velocidad de circulación de maquinaria a 40 km/hora en caminos de tierra natural ya 20 km/hora en la zona de obras.
- Realizar riegos periódicos para minimizar la emisión de polvo en los caminos y zonas de obra.
- Ejecutar los trabajos en horario diurno de las siete de la mañana, hasta las nueve de la noche como máximo.
- Evitar realizar obras ruidosas en épocas de nidificación y cría de especies faunísticas de especial interés, especialmente en áreas de interés faunístico. En ámbitos red Natura 2000 afectados por obras, se restringirán las obras más ruidosas con maquinaria pesada los meses de febrero a junio.
- Plantear restricciones de la actividad de la obra excepcionalmente, en su caso, por la presencia de especies de elevada vulnerabilidad, de acuerdo con las directrices que pueda establecer el órgano responsable de la administración.
- Reducir al máximo posible los niveles de ruidos, especialmente cuando las obras se sitúen en áreas de interés por la conservación o cercanas.
- La planificación de las obras excluirá en zonas Natura 2000 las obras ruidosas los meses de febrero a junio.
- Los cierres de las infraestructuras, como balsas y parques fotovoltaicos, incorporarán medidas de minimización de daños sobre la fauna.
- Las balsas y los canales deben incorporar medidas y dispositivos que eviten la caída, el atrapamiento o permitan la salida de la fauna vertebrada (mamíferos, pájaros, anfibios y reptiles).

MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

La liberación del suelo de cargas arqueológicas para la ejecución del proyecto tiene una serie de pautas que comienzan mandando a Cultura un proyecto de obra. Cultura evaluará el posible impacto de la misma en los restos, tanto documentados como ocultos en el subsuelo. A continuación, emitirá un primer informe de actuación (nada, prospección, sondeos o seguimiento) comenzando así los trámites arqueológicos.

A continuación, se describen las diferentes actuaciones que Patrimonio podrá solicitar antes/durante la ejecución del proyecto de obra.

• **Prospección arqueológica:**

Se presentará un proyecto en Patrimonio con la descripción de la actuación arqueológica a realizar, en este punto se recogerá la carta de adjudicación de obra al arqueólogo correspondiente.

- Patrimonio emitirá un Permiso de Actuación.
- Se realizará la prospección por parte de un arqueólogo cualificado y no antes.
- Se redactará un Informe de Prospección con los resultados y conclusiones, registrando el Informe en Patrimonio.
- Patrimonio emitirá una Resolución/Informe en el que determina las siguientes actuaciones a realizar.

• **Sondeos arqueológicos:**

- Se presentará un proyecto en Patrimonio con la descripción de la actuación arqueológica a realizar, en este punto se recogerá la carta de adjudicación de obra al arqueólogo correspondiente.

- Patrimonio emitirá un Permiso de Actuación.
- Se realizarán los sondeos por parte de un arqueólogo cualificado y no antes.
- Se redactará un Informe de Sondeos con los resultados y conclusiones, registrando el Informe en Patrimonio.
- Patrimonio emitirá una Resolución/Informe en el que determina las siguientes actuaciones a realizar.

• **Raspado Arqueológico:**

- Se presentará un proyecto en Patrimonio con la descripción de la actuación arqueológica a realizar, en este punto se recogerá la carta de adjudicación de obra al arqueólogo correspondiente.
- Patrimonio emitirá un Permiso de Actuación.
- Se realizará el raspado por parte de un arqueólogo cualificado y no antes.
- Se redactará un Informe de Raspado con los resultados y conclusiones, registrando el Informe en Patrimonio.
- Patrimonio emitirá una Resolución/Informe en el que determina las siguientes actuaciones a realizar.

• **Seguimiento arqueológico:**

- Se presentará un proyecto en Patrimonio con la descripción de la actuación arqueológica a realizar, en este punto se recogerá la carta de adjudicación de obra al arqueólogo correspondiente.
- Patrimonio emitirá un Permiso de Actuación.
- Se realizará el seguimiento por parte de un arqueólogo cualificado.
- Se presentarán a la dirección Informes Mensuales de Seguimiento documentando las labores realizadas por el arqueólogo cada mes.
- Se redactará un Informe de Seguimiento Final con los resultados y conclusiones, registrando el Informe en Patrimonio.
- Patrimonio emitirá una Resolución/Informe en el que determina las siguientes actuaciones a realizar.

• **Excavación Arqueológica:**

- Se presentará un proyecto en Patrimonio con la descripción de la actuación arqueológica a realizar, en este punto se recogerá la carta de adjudicación de obra al arqueólogo correspondiente.
- Patrimonio emitirá un Permiso de Actuación.
- Se realizará la excavación por parte de un arqueólogo cualificado y no antes.
- Se redactará un Informe de Excavación con los resultados y conclusiones, registrando el Informe en Patrimonio.
- Patrimonio emitirá una Resolución/Informe en el que determina las siguientes actuaciones a realizar.

• **Memoria Final:**

- Tras la finalización de las obras se redactará una Memoria Final en la cual se detallarán todas las actuaciones arqueológicas realizadas.
- Memoria Básica Final: cuando se producen 1 o 2 actuaciones (prospección, sondeos, raspado, seguimiento excavación).
- Memoria Compleja Final: cuando se producen más de 2 actuaciones (prospección, sondeos, raspado, seguimiento excavación).

Los documentos que se presenten en Patrimonio deben contar, por lo menos, de los siguientes apartados.

• **Proyecto Arqueológico:**

- Antecedentes históricos de la zona.
- Yacimientos arqueológicos (Carta Arqueológica), elementos etnográficos y vías pecuarias de la zona.
- Bibliografía.
- Estudio geológico de la zona.
- Descripción del proyecto por el que se desarrolla la actuación arqueológica.
- Descripción de la actuación arqueológica.
- Planimetría.
 - o Plano de proyecto.
 - o Plano actuación arqueológica/resultados.
 - o Plano de la actuación arqueológica/resultados y de proyecto.
- Equipo propuesto.
- Documentación administrativa.

• **Informe Arqueológico:**

- Antecedentes históricos de la zona.
- Bibliografía.
- Estudio geológico de la zona.
- Descripción del proyecto por el que se desarrolla la actuación arqueológica.
- Descripción de la actuación arqueológica.
- Conclusiones.
- Documentación fotográfica.
- Planimetría.
 - o Plano de proyecto.
 - o Plano actuación arqueológica/resultados.
 - o Plano de la actuación arqueológica/resultados y de proyecto.
- Documentación administrativa (Adjudicación / Actuación / Resolución).

• **Memoria Final:**

- Antecedentes históricos de la zona.
- Yacimientos arqueológicos (Carta Arqueológica), elementos etnográficos y vías pecuarias de la zona.
- Bibliografía.
- Estudio geológico de la zona.

- Descripción del proyecto por el que se desarrolla la actuación arqueológica.
- Descripción de todas las actuaciones arqueológicas.
- Conclusiones.
- Documentación fotográfica.
- Planimetría.
 - o Plano de proyecto.
 - o Planos de las actuaciones arqueológicas/resultados.
 - o Plano de la actuación arqueológica y de proyecto.
- Documentación administrativa (Adjudicación / Actuación / Resolución).

MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PAISAJE

La mayoría de medidas de protección del paisaje corresponden también a medidas descritas en los apartados anteriores referidos a aspectos de calidad atmosférica, suelo, vegetación y patrimonio cultural. En efecto, las principales medidas de protección paisajística a la hora de ejecutar el proyecto de modernización son:

- Señalizar y delimitar con precisión los accesos y límites de las zonas de obra.
- Señalizar y proteger elementos de interés cultural y natural del entorno de las zonas de obras para preservar su integridad.
- Realizar riegos periódicos, siempre que sea necesario, para minimizar la emisión de polvo en movimientos de tierras y tráfico de vehículos.

En las casetas o construcciones con las instalaciones de riego también se les aplicará un tratamiento con sulfato de hierro o un acabado con hormigón de color pardo-tierra para mejorar su integración paisajística.

La unidad de obra correspondiente a la aplicación de sulfato de hierro, se abonará por m2 ejecutados, al precio considerado en el cuadro de Precios núm. 1 del presupuesto por la unidad de obra GROIZ007: Pintado de paramentos exteriores con tratamiento de sulfato de hierro aplicado en dos capas. Será necesaria la conformidad de la DF de la aplicación realizada para poderse certificar.

14.2. MEDICIÓN Y ABONO

De todas las medidas propuestas, algunas son de abono mientras que otras corren a cargo del contratista.

Las que son de abono se pagarán de acuerdo a lo establecido en el cuadro de precios núm. 1 del presupuesto

MEDIDAS A CARGO DEL CONTRATISTA

- Señalizar los límites de la obra y viales internos.
- Impermeabilizar las zonas auxiliares de obra. Disponer y habilitar una zona para efectuar el lavado de las canaletas de hormigón. Contar con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados, para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado. Disponer de suficiente material absorbente.
- Regar periódicamente las zonas de mayor emisión de polvo. Regar la vegetación del entorno en caso necesario.
- Utilizar lonas de protección a los vehículos que transporten material polvoriento o bien humectación del mismo. Minimizar las emisiones de polvo de las zonas de acopio, mediante lonas si fuera necesario.
- Retirar las camas de polvo y limpiar las calzadas del entorno de actuación utilizadas para el tráfico de vehículos de obra. Realizar una limpieza periódica de los vehículos, sobre todo de las ruedas.

- Señalizar los pies afectados objeto de tala y las superficies de desbroce.
- Construcción de una balsa de decantación que recoja todos los derrames y vertidos.
- Realizar una correcta gestión de los residuos generados en la obra.
- Atascar las tierras vegetales a un lado de la zanja de las tuberías y conveniente acopio para una posterior reutilización.
- Tener en cuenta las medidas establecidas en el Decreto 64/1995, de 7 de marzo, por el que se establecen medidas de prevención de incendios.
- Situar la zona de instalaciones y sobre todo la zona de almacenamiento de materiales inflamables o combustibles lejos de masas forestales.
- Triturar y mezclar con la tierra vegetal, los restos vegetales no aprovechables a fin de reducir la combustibilidad en zonas no forestales.
- Utilizar las vías de acceso y rutas internas definidas.
- Situar las instalaciones auxiliares de obra en zonas de bajo valor ambiental.
- Controlar que la maquinaria y vehículos tienen el ITV vigente. Revisar periódicamente y poner lista la maquinaria.
- Minimizar el tráfico de maquinaria pesada.
- Realizar las unidades de obra más ruidosas en horarios de menor incidencia sobre la población afectada (horario diurno y laboral).
- Delimitar la velocidad a 40 km/h.
- Prohibir el vertido de escombros y otros residuos en los barrancos y cursos hídricos de la zona.
- Prohibir la obstrucción de pozos la extracción de agua de los mismos.
- Extremar las medidas de precaución en cuanto a vertidos de hidrocarburos, cementos, escombreras, y durante los procesos de hormigonado.
- Suspender las operaciones de desmantelamiento y de movimiento de maquinaria en días de lluvia intensa.
- Comprobar la correcta ejecución de las estructuras de fábrica.
- Aplicar medidas para prevenir posibles incendios derivados de la ejecución de las obras.
- Garantizar la estabilidad de todos los movimientos de tierras efectuados.
- Para la deposición de los excedentes de tierras, elegir vertederos previamente reglamentados y controlados.
- Respetar la normativa de seguridad vial (señalizaciones).
- No dañar las infraestructuras existentes.

BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES

- Atender a la normativa vigente en cuanto a los tratamientos con herbicidas, abonos u otros productos químicos.

15. UNIDADES NO INCLUIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

15.1. DEFINICIÓN

Se incluyen en este apartado aquellas unidades de obra no citadas expresamente en artículos anteriores, por considerar que se encuentran suficientemente especificados en mediciones, cuadros de precios, planos y presupuestos.

15.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Se ajustarán a las especificaciones correspondientes a cada unidad, que se fijan en la Normativa de obligado cumplimiento, y en aquellas otras que les sean de aplicación.

15.3. MEDICIÓN Y ABONO

Las unidades de obra no descritas específicamente en el presente documento se ajustarán a lo establecido en la descripción de las obras y descripciones de los documentos de este proyecto.

Su ejecución se realizará según las normas establecidas en la legislación concurrente y normativa, en cualquier caso, precisarán la aprobación previa de la Dirección de la Obra.

Su medición y abono se hará conforme a lo establecido en el Cuadro de Precios Nº1 del presente Proyecto.

En Madrid a fecha de firmas electrónicas

Director del proyecto

Director del proyecto

Fdo. Juan Francisco Arrazola Herreros
JEFE DE ÁREA DE GESTIÓN AMBIENTAL

Fdo. Gonzalo Magdaleno Payán
JEFE DE SERVICIO DE GESTIÓN AMBIENTAL

Conforme

Fdo. Fco. Javier Sánchez Martínez
SUBDIRECTOR GENERAL DE PROTECCIÓN DE LAS AGUAS Y
GESTIÓN DE RIESGOS

Autor del proyecto

Fdo. Ignacio Rivero Aparicio
INGENIERO DE MONTES
TECNOLOGÍAS Y SERVICIOS AGRARIOS, S.A.

Autor del proyecto

Fdo. Juan Manuel Mondéjar Sanmartín
INGENIERO AGRÓNOMO
COMERCIAL PROJAR S.A.