



PROYECTO DE PROTECCIÓN DEL COLECTOR DE MARGEN IZQUIERDA DEL GÁLLEGO A LA ALTURA DE LA MONTAÑANESA (ZARAGOZA)



DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



Pº. Rosales, 34 // 50008 ZARAGOZA
Tel.: 976 59 73 20 // Fax: 976 46 10 74
C/ Alustante, 1, Local 3 // 28002 MADRID
Tel.: 91 725 99 57 // Fax: 91 725 99 28
web: www.sers.es

JULIO 2014

AUTOR DEL PROYECTO

JOAQUÍN BERNAD BERNAD

Ingeniero de Caminos, C. y P.
Colegiado nº 8980

DOCUMENTO N° 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES

TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES
TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

	<u>Pág.</u>
<u>CAPÍTULO I: PARTE GENERAL</u>	
Artículo 1.-ESPECIFICACIONES GENERALES.....	3
Artículo 2.-OMISIONES	4
Artículo 3.-NORMAS PARA LA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS	4
Artículo 4.-SERVIDUMBRES Y SERVICIOS	5
Artículo 5.-SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN	6
Artículo 6.-MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA	6
Artículo 7.-SEGURIDAD DEL PERSONAL	7
Artículo 8.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD	7
Artículo 9.-SUBCONTRATACIÓN	8
Artículo 10.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	8
Artículo 11.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS	9
Artículo 12.- OBRAS DEFECTUOSAS	9
Artículo 13.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.....	9
Artículo 14.- VARIACIONES DE OBRA	10
Artículo 15.- RECEPCIÓN DE LA OBRA.....	10
Artículo 16.- PLAZO DE GARANTÍA.....	11
Artículo 17.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.....	11
Artículo 18.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS	12
Artículo 19.- GASTOS POR ADMINISTRACIÓN Y PARTIDAS ALZADAS.....	12
Artículo 20.- LIBRO DE ÓRDENES	13
Artículo 21.- DOMICILIO DEL CONTRATISTA	13
Artículo 22.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.....	13
Artículo 23.- CUADROS DE PRECIOS	13
Artículo 24.- REVISIÓN DE PRECIOS	14
Artículo 25.- CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS	14
Artículo 26.- TRABAJOS ESPECÍFICOS	14
Artículo 27.- COORDINACIÓN DE LAS OBRAS	15
Artículo 28.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	15
<u>CAPÍTULO II: UNIDADES DE OBRA</u>	
B.- Excavaciones.	
Artículo B.2.- EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTOS.....	33
C.- Rellenos Capas Granulares.	
Artículo C.5.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....	34
Artículo C.7.- FORMACIÓN DE PLATAFORMA EN LECHO DE RÍO	36
Artículo C.8.- RELLENO LOCALIZADO CON SUELO SELECCIONADO	37
Artículo C.9.- GEOTEXTIL DE PROTECCIÓN 480 G/M2.....	39
Artículo C.10.- MURO CON ESCOLLERA Y CIMIENTO CON ESCOLLERA HORMIGONADA	40
Artículo PZ53.- ESTAQUILLAS DE SALIX EN ESCOLLERA	43
Artículo PZ59.- HIDROSIEMBRAS.....	44
Artículo PZ61.- PLANTACIONES	51
<u>CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS</u>	57

CAPÍTULO I.- PARTE GENERAL

Artículo 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES

Constituyen las especificaciones contenidas en este Pliego de Condiciones el conjunto de normas que habrán de regir en las obras objeto del Proyecto y que serán de aplicación además de las Prescripciones Técnicas Generales vigentes de Obras Públicas y las de Contratación de Obras Municipales.

1.1.- APLICACIÓN

Proyecto de construcción de Protección del Colector de margen izquierda del Gállego a la altura de la Montañanesa (Zaragoza).

1.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución será de: SEIS SEMANAS.

Se hace expresamente la advertencia de que las incidencias climatológicas no tendrán la consideración de fuerza mayor que justifiquen el retraso.

1.3.- NORMATIVA DE CARÁCTER COMPLEMENTARIO

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

- A) Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- B) Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- C) Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- D) Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por la que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
- E) Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por la que se aprueba la Instrucción de Acero Estructural (EAE).
- F) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos RC-08, Real Decreto 956/2008, de 6 de junio.
- G) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974.
- H) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones (Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986).
- I) Norma UNE 1401-1. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- J) Norma UNE 1452-2. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).

- K) Norma UNE-EN-1916. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- L) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3 y la Orden FOM/3818/2007, de 10 de septiembre.
- M) Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.
- N) Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-11).
- O) Pliego General de Condiciones para la recepción de yesos y escayolas en las obras de construcción. RY-85 (O. M. de 31 de Mayo de 1985).
- P) Pliego General de Condiciones para la recepción de los ladrillos cerámicos en las obras de construcción RL-88 (O.M. de 27 de Julio de 1988).
- Q) Pliego General de Condiciones para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB-90 (O.M. de 4 de Julio de 1990).
- R) Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de conservación de carreteras, PG-4.
- S) Ley 31/95, de 8 de Noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- T) Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- U) Ordenanza Laboral de la Construcción de 28 de Agosto de 1970.
- V) Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- W) Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- X) Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- Y) Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.

Artículo 2.- OMISIONES

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

Artículo 3.- NORMAS PARA LA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La Inspección Facultativa de las obras corresponde a los técnicos competentes de la sociedad Ecociudad Zaragoza o a los Técnicos contratados a tal fin, y comprende la inspección de las mismas para que se ajusten al Proyecto aprobado, el señalar las posibles modificaciones en las previsiones parciales del Proyecto, en orden a lograr su fin principal y el conocer y decidir acerca de los imprevistos que se puedan presentar durante la realización de los trabajos.

La dirección ejecutiva de las obras corresponde al Contratista que deberá disponer de un equipo con, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas a pie de obra. El Contratista será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el Proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlas, así como de las consecuencias imputables a dicha ejecución material.

El equipo técnico de la Contrata dispondrá en el momento que se le requiera, a pie de obra, además del mencionado personal técnico, del siguiente material verificado:

- Un taquímetro o teodolito medidor de distancias, miras, libretas, etc.
- Un nivel de anteojo, miras, libretas, etc.
- Un termómetro de máximo y mínimo de intemperie blindado.
- Juegos de banderolas, niveletas, escuadras, estacas, clavos, etc.

Es obligación de la Contrata, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la ejecución de la obra, tomar con el mayor detalle en los plazos que se le señalen toda clase de datos topográficos y elaborar correctamente los diseños y planos de construcción, detalle y montaje que sean precisos.

Artículo 4.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS

Para el mantenimiento de servidumbres, servicios y concesiones preestablecidos, la Contrata dispondrá de todas las instalaciones que sean necesarias, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Inspección Facultativa de las obras, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto, serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione, se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos y privados para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista, quien deberá recabar de las Compañías o particulares correspondientes, la información necesaria, y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir la supervisión del personal de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

La información que puede figurar en el Proyecto sobre canalizaciones existentes y proyectadas, de los distintos servicios públicos: gas, teléfono, electricidad, etc., o privados, facilitada por las respectivas compañías o particulares, tiene carácter meramente orientativo. Por lo tanto, el contratista en su momento, deberá requerir la información necesaria a las compañías o particulares correspondientes.

No será objeto de abono por ningún concepto, ni servirá como justificación para el incumplimiento de plazos, ni para solicitar la aplicación de precios contradictorios, la existencia de los distintos servicios, así como la instalación de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones que haya de llevarse a cabo previamente o simultáneamente a las obras proyectadas, por las compañías o particulares correspondientes.

Artículo 5.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN

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

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

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

Los carteles publicitarios del Contratista sólo se colocarán de las dimensiones y en los lugares que autorice la Inspección Facultativa y siempre cumpliendo la legislación vigente.

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

Artículo 6.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas, debiendo realizar los trabajos necesarios para permitir el tránsito de peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

Artículo 7.- SEGURIDAD DEL PERSONAL

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de la trasgresión de los Reglamentos de Seguridad vigentes en la construcción, Instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la Inspección Técnica al respecto.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

Artículo 8.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

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

El mencionado Estudio Básico de Seguridad y Salud forma parte del Proyecto como Anejo nº 10.

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

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

Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Inspección Facultativa de la Obra, que lo elevará a quien corresponda para su aprobación, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente, corresponde al Contratista.

Independientemente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado, el Contratista estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.

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

Artículo 9.- SUBCONTRATACIÓN

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

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

Artículo 10.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su cargo adecuadamente.

Los servicios o propiedades públicas o privadas que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

El Contratista deberá tener contratada una póliza de responsabilidad civil, para hacer frente a los daños, durante el período de ejecución y hasta la recepción de las obras.

Artículo 11.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS

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

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente. La Inspección Facultativa de las obras comunicará al Contratista el laboratorio elegido para el control de calidad, así como la tarifa de precios a la cual estarán obligados ambas partes durante todo el plazo de ejecución de las obras.

Todos los elementos en contacto con el agua potable deberán estar en posesión del correspondiente Certificado de Conformidad Sanitaria.

Previamente a la recepción de la obra, se realizará por una empresa especializada la inspección visual por televisión del colector. Dicha empresa aportará un informe, a la vista del cual la Inspección Facultativa ordenará subsanar las deficiencias observadas.

En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas, serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control, hasta el 1% del presupuesto.

Los ensayos o reconocimientos verificados durante la ejecución de los trabajos, no tienen otro carácter que el de simples antecedentes para la recepción. Por consiguiente, la admisión de materiales, piezas o unidades de obra en cualquier forma que se realice antes de la recepción, no atenúa las obligaciones de subsanar o reponer que el Contratista contrae, si las obras o instalaciones resultasen inaceptables parcial o temporalmente en el acto del reconocimiento final, pruebas de recepción o plazo de garantía.

Artículo 12.- OBRAS DEFECTUOSAS

Las obras se ejecutarán con arreglo a las normas de la buena construcción, y en el caso de que se observaran defectos en su realización, las correcciones precisas deberán de ser a cargo del Contratista.

Artículo 13.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS

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

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto, se abonarán por unidades independientes a los precios que para cada una de las unidades que las compongan figuran en el Cuadro de Precios Nº 1 y ajustándose en todo a lo que se especifica en los Planos, Mediciones y Presupuestos del Proyecto y a lo que sobre el particular indique la Inspección Facultativa de las obras.

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

Artículo 14.- VARIACIONES DE OBRA

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

Artículo 15.- RECEPCIÓN DE LA OBRA

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un facultativo técnico designado por la propiedad, representante de ésta, la Inspección Facultativa y el Contratista asistido, si lo estima oportuno de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la propiedad y representante de ésta las dará por recibidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Inspección Facultativa de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía.

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

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Inspección Facultativa.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

Artículo 16.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía de cada obra será de dos (2) años a contar desde la fecha de recepción, durante los cuales el contratista responderá de los defectos que puedan advertirse en las obras.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Inspección Facultativa de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término de quince (15) años a contar desde la recepción.

Artículo 17.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA

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

- A) Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Comprobación de Replanteo.
- B) Personal y materiales para efectuar mediciones periódicas, redacción de certificaciones, medición final y confección de la liquidación de las obras.
- C) Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.
- D) Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
- E) Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.
- F) Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.
- G) Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.
- H) Desvíos de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apear, conservar o modificar.
- I) Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.
- J) Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.
- K) Limpieza general de la obra.
- L) Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.
- M) Retirada de la obra de los materiales rechazados.
- N) Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.

- O) Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía.
- P) Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista proporcionará el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, y abonará los gastos de las Actas Notariales que sea necesario levantar, y los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

Artículo 18.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

El abono de las obras se realizará por una certificación única de la obra finalizada, obtenida por medición, cuyos datos deberá proporcionar el Contratista para su comprobación por la Inspección Facultativa.

La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios nº 1 del Proyecto, de las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el presupuesto y de los precios contradictorios legalmente aprobados, aplicando al resultado el coeficiente de revisión de precios a que haya lugar, en su caso. Asimismo, se incrementará la cantidad obtenida en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de gastos generales de estructura, desglosados en un trece por cien (13 %) de gastos generales de Empresa, gastos Financieros, cargas fiscales (I.V.A. excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones de contrato, y en un seis por cien (6 %) de beneficio industrial del Contratista. Sobre la cantidad resultante se aplicará la baja de adjudicación y sobre el resultado anterior, el tipo de I.V.A. correspondiente, obteniendo de este modo el "líquido a percibir".

El Contratista, vendrá obligado a proporcionar a su cargo a la Inspección Facultativa, una fotografía antes de iniciarse los trabajos y otra a la terminación total de éstos. Además de éstas, proporcionará todas aquellas fotografías que en el momento de la realización de los trabajos se juzguen oportunas, dada la importancia que éstos puedan representar. El tamaño recomendable será, como mínimo, de dieciocho por veinticuatro (18 x 24) centímetros, siendo todas ellas en color.

Artículo 19.- GASTOS POR ADMINISTRACIÓN Y PARTIDAS ALZADAS

Como norma general, no se admitirán ejecución de trabajos por administración, debiendo valorarse cualquier partida mediante el Cuadro de Precios del Proyecto o los contradictorios que se establezcan.

En aquellos casos en que, a juicio de la inspección de la obra, sea necesario aplicar este tipo de valoración, circunstancia que deberá expresamente indicar con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo, las facturas se realizarán por aplicación de los jornales base en vigor, según el Convenio de la Construcción y de los precios de mercado de los materiales y medios auxiliares, incrementándose esta suma en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de dirección, administración, gastos de empresa, cargas de estructura,

beneficio industrial, útiles, herramientas y medios indirectos utilizados en la obra, tasas, impuestos (I.V.A. excluido), parte proporcional de encargado, etc. Sobre el resultado anterior, se aplicará el tipo de I.V.A. correspondiente.

De todos los trabajos por administración, se presentará un parte diario de jornales y materiales utilizados, no admitiéndose en la valoración, partes retrasados ni partidas no incluidas en los mismos.

La cantidad así obtenida, se sumará al líquido de la certificación, entendiéndose por tanto, que a las mismas no se les aplicará la baja ni el diecinueve por cien (19 %) de contrata.

Las facturas así formuladas, no serán objeto de revisión de precios.

La partida alzada que figura en el Presupuesto por el concepto de Imprevistos, será a justificar.

Artículo 20.- LIBRO DE ÓRDENES

En la obra, deberá existir permanentemente a disposición de la Inspección Facultativa, al menos, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes, el cual constará de cien (100) hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Inspección y del representante de la Contrata.

Artículo 21.- DOMICILIO DEL CONTRATISTA

Desde el momento de la adjudicación hasta la resolución de la Contrata, el adjudicatario tendrá al corriente por escrito a la Inspección Facultativa del conocimiento de su domicilio o el de un representante suyo en la Ciudad de Zaragoza, donde se reciban todas las comunicaciones que se le dirijan, en relación con las obras contratadas.

Artículo 22.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones sociales en vigencia, en relación con los obreros, y abonará a los mismos los jornales establecidos en las Bases de Trabajo, estando también a su cargo las liquidaciones de cargas sociales del personal, según determinen las leyes vigentes, en orden a subsidios, seguros, retiro de obreros, vacaciones, etc., y, en especial, a todo lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Artículo 23.- CUADROS DE PRECIOS

Los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios Nº 1, comprenden suministro, empleo, manipulación y transporte de los materiales y medios necesarios para la ejecución de las obras, salvo que específicamente se excluya alguno en el precio correspondiente.

Igualmente comprenden los gastos de maquinaria, elementos accesorios, herramientas y cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de la obra terminada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y planos del Proyecto sean aprobadas por la Inspección Facultativa de las obras.

En dichos precios se encuentran igualmente comprendidas todas las cargas e impuestos que puedan afectar a los mismos, incluso la parte proporcional de los gastos por cuenta del Contratista señalados en otros artículos.

Artículo 24.- REVISIÓN DE PRECIOS

La revisión de precios se aplicará para obras cuyo plazo de ejecución sea superior a un (1) año, según el Título III de la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.

Por tanto, en el presente proyecto, no procede porque la duración de las obras se ha estimado tenga un plazo de ejecución de SEIS semanas.

Artículo 25.- CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS

Con carácter general, para contratar con el Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza la ejecución de una obra de presupuesto superior a trescientos cincuenta mil euros (350.000,00 euros), será requisito indispensable que el contratista haya obtenido previamente la correspondiente clasificación acordada por el Ministerio de Hacienda, de acuerdo con lo dispuesto en este sentido en la vigente Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y Reglamento General de Contratos de las Administraciones Públicas.

Análogamente, podrá exigirse la clasificación del Contratista en aquellas obras que, con un presupuesto inferior a trescientos cincuenta mil euros (350.000,00 euros), por sus especiales características exijan una especial cualificación por parte del Contratista adjudicatario, a juicio del Ingeniero Autor del Proyecto.

En cualquier caso, la exigencia de clasificación deberá aparecer recogida en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas de la correspondiente licitación.

Para poder optar a la adjudicación de las obras incluidas en el presente Proyecto, los Contratistas deberán acreditar su clasificación dentro de los siguientes grupos, subgrupos y categorías:

GRUPO	SUBGRUPO	CATEGORÍA
E	5	e

Artículo 26.- TRABAJOS ESPECÍFICOS

Si las condiciones de la obra lo exigen, a juicio de la Inspección Facultativa, se debe tener como base el trabajo ininterrumpido, por turnos, y el trabajo nocturno. Para ello, el Contratista deberá disponer del equipo de alumbrado, autónomo e independiente del general de la Ciudad, cuidando al máximo las medidas de seguridad.

Artículo 27.- COORDINACIÓN DE OBRAS

La realización de las obras contempladas en el presente proyecto deberá coordinarse con los que puede realizar el Ayuntamiento de Zaragoza en la zona. Esta coordinación y las obras necesarias para llevar a cabo la misma son responsabilidad del adjudicatario de la obra, sin que pueda aumentarse por este concepto ninguna de las mediciones ni de los precios contemplados en el contrato.

Artículo 28.- GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN

GESTIÓN DE RESIDUOS DE TIERRAS Y PÉTREOS

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

DEFINICIÓN

Se generarán residuos de tierras y pétreos en la ejecución del muro de escollera, camino de acceso y plataforma de trabajo.

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. de 13.02.08), en concreto al apartado a) del artículo 4.1 obliga al productor de residuos de construcción y demolición a incluir en el proyecto de ejecución y obra un estudio de su gestión.

Categorías

En él los residuos se clasifican en dos categorías atendiendo a su composición:

- **“RCD de Nivel I”: Tierras y materiales pétreos.**

Tierras y materiales pétreos no contaminados, generados por el desarrollo de las grandes obras de infraestructura y proyectos de edificación. Estos materiales son habitualmente tierras limpias que proceden de los excedentes de excavación de movimientos de tierras y materiales pétreos como arena, grava y otros áridos, hormigón, piedra, ladrillos, azulejos y otros materiales cerámicos. Por ello, al tratarse de material pétreo no contaminado, se reutilizarán como rellenos de obra en la restauración de áreas degradadas, en el sellado de vertederos o en el acondicionamiento del terreno para regularizar su topografía.

Además, no se gestionarán como “residuos” ya que, conforme al apartado a) del artículo 3 del Real Decreto 105/2008, quedan excluidos del ámbito de aplicación de esta norma *“las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización”*

- **“RCD de Nivel II”: Residuos sobrantes de ejecución.**

Se incluyen los residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, y de la implantación de servicios. Los materiales del nivel II conforman una mezcla de materiales pétreos y otros, entre los que habitualmente figuran madera, vidrio, plástico, metales, yeso, papel y asimilables a urbanos, etc. Por otra parte, éstos pueden, a su vez, clasificarse como peligrosos y no peligrosos en aplicación a la Orden MAM 304/2002, de 8 de febrero, pues se encuentran contaminados con sustancias peligrosas. La clasificación es la siguiente:

- **Residuos de construcción y demolición (RCDs) no peligrosos**

Son materiales sobrantes y desperdicios, se incluyen también los procedentes de los embalajes. Estos residuos, de modo esencial, no son aptos para ser utilizados en procesos de restauración. No obstante, siempre que sea posible el material de este tipo que se considere apto se deberá reutilizar. Si no es posible, se realizará la segregación *in situ* de los distintos materiales y se mantendrán en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, evitando su mezcla que impida posterior valorización. Posteriormente se entregará a gestores autorizados específicos, o bien a una planta autorizada.

- **Residuos sólidos urbanos y asimilables (no peligrosos)**

Se generarán en su mayor parte en la zona de instalaciones auxiliares a la obra: oficinas, vestuarios, etc., se deberán depositar en contenedores adecuados e identificados y proceder a su retirada y gestión de forma periódica.

Se puede optar por contratar los servicios de una empresa gestora de residuos urbanos.

Residuos peligrosos (RP)

Son considerados residuos peligrosos aquellos que figuran en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte. Son residuos peligrosos generados en la obra los aceites usados, los filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, etc., así como las tierras y contaminados con aceites e hidrocarburos.

Seguirán un procedimiento distinto en función de su composición. Han de ser retirados por gestores autorizados y los costes derivados de esta gestión irán a cargo del centro productor.

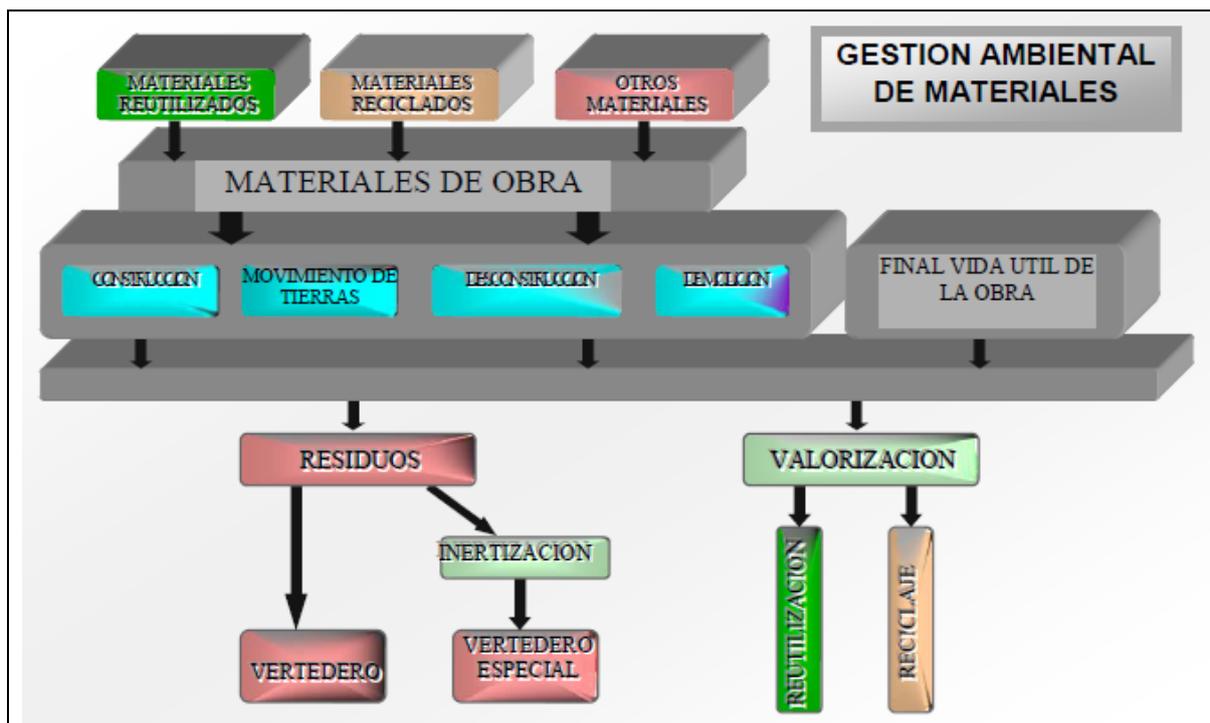
La gestión de los RCDs se completa mediante el control documental de estos residuos. Es necesario tener documentada la cantidad total de inerte producido y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorizado y/o llevado a vertedero.

Medidas generales de minimización y prevención

Con el fin de conseguir una disminución en la generación de los residuos generados, se cumplirán y tendrán en cuenta las siguientes medidas. Estas medidas no solo deberán ser conocidas por el personal de la obra, sino que serán transmitidas a personas externas a la misma (subcontratistas), los cuales de una forma u otra estarán implicados también en su cumplimiento.

- Con anterioridad a la compra de cualquier material o producto, se estudiarán y establecerán las condiciones mínimas medioambientales que deberá cumplir el nuevo producto.
- Estas condiciones quedarán plasmadas en la correspondiente Especificación de Compra, que será añadida como una cláusula más al contrato establecido con el suministrador.
- Primará la elección de proveedores que suministren productos con envases retornables o reciclables.
- Primará la compra de materiales alternativos de menor toxicidad
- Igualmente se favorecerá la compra de materiales y productos a granel de forma que se reduzca la generación de envases y contenedores innecesarios.

- Se utilizarán preferentemente aquellos productos procedentes de un proceso de reciclado o reutilizado, o aquellos que al término de su vida útil permitan su reciclado o reutilizado. Esta condición, no será excluyente del uso de otros materiales o productos, siempre que el fin perseguido sea la minimización de residuos, o el facilitar su reciclado o reutilizado.
- Se realizará la recogida diferenciada de metales, maderas, plásticos, papel, cartón, etc. (ver apartado de residuos inertes), de forma que se les dé un destino diferente del vertido, consiguiendo la valorización de los mismos.
- Se evitará la compra de materiales en exceso.
- Estas condiciones expuestas, se consideran mínimas e indispensables a implantar durante la ejecución de la obra. La aplicación de las mismas será necesaria para una correcta gestión de los productos y residuos. De la puesta en práctica de los anteriores puntos, se determinará la necesidad de añadir nuevas medidas o potenciar las anteriores, buscando siempre el favorecer la minimización de residuos, así como su reciclado y reutilizado y en definitiva la correcta gestión de los productos y materiales generados durante la ejecución de la obra.
- En el esquema siguiente se resumen los procesos de gestión de materiales y residuos de la obra



- Fin de obra:
 - Al finalizar la obra no deberá quedar en el terreno ningún de tipo residuo ni material inerte debiendo estos ser gestionados adecuadamente mediante su traslado a vertedero controlado o almacén.
 - No deberán quedar restos de residuos o materiales inertes que puedan interferir con la red de drenaje. Estos deberán ser gestionados adecuadamente mediante su traslado a vertedero controlado o almacén.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

La gestión específica de cada una de las clases de residuos anteriores será:

Residuos de construcción y demolición (RCDs) no peligrosos

Almacenamiento

Deben depositarse en condiciones adecuadas en las obras donde se generan y, cuando sea posible reutilizarlos. Los que sobren, deberán gestionarse mediante gestor autorizado que realizará el tratamiento correspondiente (llevarlo a vertedero autorizado, reutilizarlo, etc).

La acumulación de madera, metales, vidrio, papel y plástico se realizará preferentemente en contenedores adecuados, separados e identificados.

No se realizarán vertidos incontrolados, fuera de la zona delimitada para ello. Utilizar, si es posible, volquetes que serán más sencillos de retirar.

Los restos de tierras y piedras, podrán almacenarse en la obra; en lugares donde no estorben, no puedan contaminarse por sustancias peligrosas y no puedan producir daños por deslizamientos o desprendimientos.

Almacenar y utilizar los materiales con cuidado para no romper piezas innecesariamente.

Delimitar una o varias zonas donde depositarlos y no realizar vertidos incontrolados, fuera de la zona delimitada para ello. (Preferentemente acumular este tipo de residuos juntos).

Manejo

Segregarlos, en la medida de lo posible, de otro tipo de residuos (residuos peligrosos y asimilables a urbano). En los vertederos de inertes sólo está permitido el depósito de escombros y tierras, quedando terminantemente prohibido arrojar residuos urbanos o peligrosos.

Separación y Clasificación

Separar los residuos desde el inicio de su generación. Para ello se ha establecido un sistema de segregación "in situ". Las tierras sin escombros, escombros de restos cerámicos, madera (palés y restos de carpintería), metales (bidones, restos de carpintería metálica, ferralla y otros), vidrio y papel y plástico se deben segregar entre sí. Aplicar técnicas de reutilización, minimización o reciclado de estos residuos:

- Reutilizar los recortes de piezas de obras de fábrica y pequeños elementos para solucionar detalles que necesiten piezas de dimensiones más pequeñas.
- Machacar y reciclar como rellenos de obra los recortes que no se puedan reutilizar.
- Si no se mezclan los residuos de hormigón con los de albañilería, yesos o placas de cartón-yeso, se podrán reutilizar como árido para hormigón.
- En obras civiles, los restos de hormigón y aglomerado de demolición de firmes pueden reutilizarse como zorra artificial en subbases de carreteras y en rellenos de terraplenes. Llevar un registro de la cantidad total de inerte producido y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorizado y llevado a vertedero.

Material sobrante de excavación:

- Reutilizarlo en la misma obra, o en otra, para rellenos, escolleras, restauración de canteras, restauración de vertederos, etc.

Otros residuos: madera, metales, vidrio, papel, cartón y/o plástico:

- Mantener la obra limpia de embalajes, papeles, botellas y otros envases.
- No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto.
- Utilizar materiales sin embalaje o que vengan envueltos en embalajes reciclados o reciclables.

- Delimitar áreas por tipo de residuo para su depósito. Esto facilitará la gestión posterior.
- Separar los residuos desde el inicio de su generación.
- Incluir en los contratos de los suministradores la posibilidad de que gestionen y/o retiren los restos de envases y embalajes.

Creación puntos limpios:

Se creará un Punto Limpio Principal en la ZIA. En este punto limpio se podrán depositar los residuos generados en la construcción separados por categorías en distintos contenedores.

Condiciones de los puntos de vertido o puntos limpios.

- Será accesible al personal de la obra, y estará convenientemente señalizado.
- Será accesible para los vehículos que retirarán los contenedores.

- No interferirá el desarrollo normal de la obra, ni el acceso y tránsito de maquinaria por el recinto de la misma.
- Los contenedores serán de distintos tipos dependiendo del tipo de desecho que contenga, delante de cada tipo de contenedor se instalará una señal identificadora del tipo de residuo que contiene. En los contenedores se colocará un distintivo de color según el siguiente criterio:

CLASE DE RESIDUO	COLOR
Metal	Gris
Madera	Marrón
Neumáticos	Negro
Plástico	Amarillo
Papel y cartón	Azul
Vidrio	Blanco
Restos orgánicos	Verde

En principio para la obra se dispondrán los siguientes contenedores:

Punto limpio Principal:

- Metal: restos de cableado
- Ferralla
- Madera
- Plástico
- Papel y Cartón
- Vidrio
- RSU

Puntos limpios secundarios a pié de obra

- Metal/Ferralla
- Madera
- Papel y Cartón: opcional

Material vegetal excedente

En lo tocante a las tierras y material vegetal excedentes del desbroce y las excavaciones previstas, estas serán trasladadas a un vertedero autorizado por el Ayuntamiento o se usarán como relleno de fincas, contando siempre con las pertinentes autorizaciones municipales (Autorización del Ayuntamiento, en cuanto al relleno y acondicionamiento de las fincas afectadas).

Cubas de hormigonado

Por defecto se prohíbe el lavado de las cubas de hormigonado dentro del recinto de la obra (se lavarán en las correspondientes plantas de hormigonado). Esta premisa será incorporada en los correspondientes contratos con las plantas de suministro de hormigón, como una cláusula más al pedido.

Los restos de hormigón de las cubas podrán ser vertidos sobre las zonas en excavación, pero no los restos de un posible lavado de la cuba que por su fluidez podría alcanzar el freático. Una vez seco podrá ser utilizado como árido en el terraplenado o llevado a vertedero como inerte.

Los puntos de limpieza de las cubas de hormigonado estarán perfectamente identificados y señalizados.

Retirada

Existirá un servicio de recogida periódico, y selectivo. La determinación del turno de recogida más conveniente dependerá de las condiciones particulares de la obra y del momento de operación. La retirada de los residuos clasificados en obra se efectuará bajo las condiciones impuestas en las especificaciones de compra, donde se hará referencia a la periodicidad del servicio de recogida, así como a los beneficios económicos que en su caso se acuerden por retirar cada residuo una vez clasificado.

Tras su recogida, los residuos serán tratados en función de su naturaleza, entregándose a una empresa gestora autorizada. - Se dispondrá en la obra de los justificantes de entrega de los residuos y de la documentación necesaria para demostrar el destino de gestión de los mismos (albaranes de entrega al vertedero, documentos de control y seguimiento, autorización del gestor, autorización del vertedero, inscripciones en el correspondiente registro de la Comunidad Autónoma de los transportistas cuando proceda...).

En el caso de vertederos, se prevé el empleo de un vertedero situado en Fornillos, próximo a la ciudad de Huesca al Norte de la misma.

Para los residuos madera (palés y restos de carpintería), metales (bidones, restos de carpintería metálica, ferralla y otros), vidrio y neumáticos se deberán contratar los servicios de empresas autorizadas (gestores) que realicen actividades de recuperación, reutilización o reciclaje de estos residuos. También pueden ser reutilizados en la propia obra o en otra próxima, pero deberá quedar justificada documentalmente la cantidad de residuo generado y el total reutilizado.

Si el subcontratista se hace cargo de la gestión de éstos, deberá igualmente justificar dicha gestión de forma documental.

Obligaciones documentales

Tener documentado la cantidad total de inerte producido y la proporción que se ha reutilizado, reciclado, valorado y/o llevado a vertedero.

Si se contrata a un gestor autorizado:

Copia de su autorización como gestor autorizado por la comunidad autónoma donde desarrolle su actividad. Con ello se comprueba que la empresa contratada está autorizada por la Administración. En este documento queda definido qué residuo puede gestionar, el tratamiento que realiza y la fecha límite para la que se ha concedido la autorización.

Documentos de aceptación de los residuos contratados.

Albaranes de retirada de los residuos.

Documentos de control y seguimiento de estos residuos.

Si se trata de vertedero municipal, tener archivado:

Justificante de que el vertedero está autorizado por el Ayuntamiento.

Los resguardos de entrega de residuos, tanto si la retirada la realiza la propia obra como si la recogida está subcontratada. Estos resguardos deberán contener como mínimo:

Fecha de vertido.

Denominación del vertedero.

Cantidad depositada.

Matrícula del camión.

Si se trata de un vertedero privado, tener archivado:

Una copia de la autorización concedida por el Ayuntamiento al propietario de la parcela para realizar el vertido en ella.

Acuerdo documentado de la autorización del propietario con la obra para realizar el vertido.

Resguardo de la cantidad depositada en dicho vertedero.

Resumen de Medidas a adoptar con los Residuos No Peligrosos

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN POST-OBRA
Residuos de construcción y demolición: escombros y restos de la obra 170107	Segregación en contenedor de escombros. Destino: gestor autorizado. Antes de evacuar se verificará que no están mezclados con otros residuos. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170106*	Valorización: Utilización en la construcción Eliminación: Eliminación en vertedero de tierras y escombros y en vertedero de RNP
Residuos de excavación: tierras no aptas para la reutilización 170504	Segregación en acopios separativos Destino: gestor autorizado. Antes de evacuar se verificará que no están mezcladas con otros residuos. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170503*	Eliminación: Eliminación en vertedero de tierras y escombros y en vertedero de RNP
Chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Piezas o recortes sobrantes en reparación de maquinaria 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Escorias y restos de soldadura 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Madera 170201	Segregación en contenedor de madera Destino: gestor autorizado. Cuando lleva incorporado algún tratamiento químico se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje y reutilización de maderas, y uso como combustible. Triturado y mezclado con tierra como elemento de relleno
Papel y cartón 200101	Segregación en contenedor de papel y cartón Destino: gestor autorizado.	Valorización: Reciclaje de papel y cartón y utilización

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN POST-OBRA
	Cuando lleva incorporado algún tratamiento químico se gestionará como RP y su código es CER-170204*	como combustible. Digestión anaerobia seguida de compostaje
Embalajes plásticos: recipientes, envases y embalajes de las materias primas, productos y equipos 170203	Segregación en contenedor de plásticos Destino: gestor autorizado Cuando lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje de plásticos Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Elementos de PVC 170203	Segregación en contenedor de PVC Destino: gestor autorizado (no se puede mezclar con el resto de plásticos) Cuando lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje de plásticos Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Materiales procedentes de dragado 170506	La gestión depende de sus características. Así, los fangos sin ningún tipo de contaminante se depositan en vertederos autorizados y, en el caso de fangos marinos, si se dispone de una autorización expresa, en depósitos marinos autorizados o se reutilizan en obras marítimas. Cuando llevan incorporados elementos contaminantes han de ser tratados como residuos peligrosos y su código es CER-170505*	Eliminación: Estabilización y eliminación en vertedero de RNP
Restos aglomerados asfálticos 170302	Segregación en acopios separativos Destino: vertedero autorizado Cuando las mezclas bituminosas contienen alquitrán de hulla, se gestionarán como RP y su código es CER-170301	Valorización: Utilización en la construcción. Reciclaje de mezclas bituminosas Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Fibra y lana de vidrio 170604	Segregación en contenedor de fibra y lana de vidrio Destino: gestor autorizado Cuando se encuentren mezcladas con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es CER-170603	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Vidrio 170202	Segregación en contenedor vidrio Destino: gestor autorizado Cuando se encuentre mezclado con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es CER-170204	Valorización: Reciclaje de vidrio Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Neumáticos usados 160103	Segregación en acopios Destino: gestor autorizado	Valorización: Recuperación y utilización como combustible Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP y acondicionamiento previo a la disposición del residuo. Incineración de residuos no halogenados
Restos de vegetación 200201	Segregación en acopios o en un contenedor de restos de poda Destino: gestor autorizado	Valorización: Compostaje. Digestión anaerobia seguida de
Materiales absorbentes, tierra de diatomeas, trapos sucios 150203	Segregación en un contenedor de materiales absorbentes Destino: gestor autorizado. En cualquier caso, el destino final dependerá de la tipología del residuo que se haya limpiado con estos productos.	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP, incineración de residuos no halogenados y tratamiento por evaporación

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN POST-OBRA
Lodos de bentonita o similar 170504	Se canalizarán en balsas. Destino: evacuación con cubas por gestor autorizado Cuando se encuentren mezclados con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es CER-170503*	Valorización: Utilización en construcción y en el relleno de terrenos Eliminación: Posible tratamiento físico-químico y eliminación en vertedero de tierras y escombros. Eliminación en vertedero de RNP
Tóners de impresión o similar 080318	Segregación en un recipiente específico Si contiene sustancias peligrosas será considerado RP con CER-080317* Destino: gestor autorizado.	Valorización: Reciclaje de tóners Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Restos orgánicos: restos de comida, restos orgánicos procedentes de los aseos y servicios provisionales instalados durante las obras y residuos vegetales procedentes de los desbroces y eliminación de la cubierta vegetal preexistentes 200108	Segregación en un contenedor de materia orgánica Destino: gestor municipal de recogida de basuras	Valorización: Compostaje y digestión anaerobia seguida de compostaje
Residuos sanitarios 180104	Segregación en contenedores de rechazo normales Destino: gestor municipal de recogida de basuras	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP e incineración de residuos sanitarios.

Residuos sólidos urbanos y asimilables

Almacenamiento

Los Residuos Urbanos Asimilables a Urbanos se deben depositar en contenedores adecuados e identificados, y proceder a su retirada y gestión de forma periódica.

Se puede optar entre dos soluciones:

- Solicitar el servicio de recogida de basuras al Ayuntamiento de Loja por ser el más cercano y de mayor entidad y abonar las tasas correspondientes por retirada.
- Contratar los servicios de una empresa gestora de residuos urbanos, autorizada por la Junta de Andalucía, archivando las facturas de retirada y gestión.

Retirada

En función de los casos anteriormente planteados la retirada será efectuada bien por el Ayuntamiento o bien por una empresa gestora.

Control documental

En el caso que se opte por la recogida por parte del Ayuntamiento de Loja se deberá mantener copia de la solicitud de recogida así como la resolución en la que se establece la recogida de los residuos.

Para el caso de contratar una empresa gestora se deberá guardar copia del albarán de retirada de los residuos.

Residuos Peligrosos (RP)

La dirección de obra junto con el contratista determinarán, antes del comienzo de las obras, la potencial generación de Residuos Peligrosos. Si estimasen que durante la obra se generarán una cantidad menor a 10 toneladas el contratista por lo que deberá inscribirse en el registro de Pequeños Productores de RP.

Almacenamiento

El tiempo de almacenamiento debe ser inferior a seis meses, desde la fecha que figure en la etiqueta, en el momento del cierre del envase. La Comunidad Autónoma podrá conceder un periodo superior de almacenamiento, siempre que se solicite.

Se recomienda hacer coincidir la fecha del envasado de los distintos tipos de RP, para poder coordinar su retirada, y así abaratar costes.

La zona de almacenamiento debe estar acotada y claramente identificada. Deberá ser una zona lo más protegida posible, en la que no se lleven a cabo maniobras de camiones o máquinas. No se almacenarán cerca de depósitos de combustibles. Se tendrán en cuenta incompatibilidades; no se puede poner explosivos junto con combustibles o éstos cerca de aceites usados, etc. En la medida de lo posible, no se almacenarán en zonas contiguas a edificios habitados o a casetas de obras.

El suelo del almacén tiene que estar impermeabilizado ante posibles fugas o derrames. Por ejemplo, se pueden situar los residuos sobre un suelo de hormigón o asfalto, para no contaminar el suelo natural y evitar filtraciones al terreno. Los RP deben estar protegidos de la lluvia y en cualquier caso se deberá asegurar el cierre de los bidones. Se pondrán bajo techado o cubierto.

En cuanto a los residuos líquidos deben estar sobre unas cubetas impermeabilizadas, para contener y evitar posibles fugas o derrames. El cubeto debe tener la capacidad suficiente para recoger la totalidad del líquido almacenado. Las cubetas deberán estar bajo cubierta para evitar la entrada y acumulación de agua de lluvia.

Nunca se deben mezclar los RP con otro tipo de residuos, de modo que no debe haber RP en contenedores de residuos inertes y/o urbanos y viceversa.

Los RP se almacenarán en contenedores separados. No se pueden mezclar distintos tipos de RP (mezclar distintos tipos de aceite, etc.).

Los envases de productos químicos, pinturas, etc., de mayor volumen, podrán almacenarse sin necesidad de contenedores siempre que se tomen las medidas antes indicadas.

Los contenedores y sus cierres tienen que evitar la pérdida del contenido, deberán ser sólidos y resistentes. Deben estar contruidos con materiales que no sean susceptibles de ser atacados por los residuos a contener, ni formar con éstos, combinaciones peligrosas. Así por ejemplo, los barnices y disolventes pueden atacar determinados tipos de plástico, los ácidos fuertes podrían atacar envases metálicos, etc.

Para los RP sólidos, los contenedores pueden ser bidones metálicos que no hayan contenido, con anterioridad, otras sustancias peligrosas incompatibles.

Para los envases de productos químicos, pinturas, etc., de mayor volumen, bastará con cerrar perfectamente la lata o bidón y almacenarlo en el área establecida, con la correspondiente etiqueta de RP.

Cualquier modificación que sobre la ubicación o características del almacén pretenda llevar a cabo el contratista, este deberá solicitar la aprobación de las modificaciones por parte de la dirección facultativa.

Manejo

Segregarlos, en la medida de lo posible, de otro tipo de residuos (residuos no peligrosos y asimilables a urbano). En los vertederos de inertes se está terminantemente prohibido arrojar residuos peligrosos.

Envasar y etiquetar los recipientes que contengan residuos peligrosos

De acuerdo con la normativa vigente, las características de las etiquetas deben ser las siguientes:

- Tamaño mínimo (10 cm x10 cm).
- Protegida de la lluvia (por ejemplo, ir dentro de una bolsa de plástico).
- Fijarse muy bien al recipiente (con cinta de embalar o similar) para evitar su pérdida, durante el tiempo que dure su almacenamiento y transporte.
- Deben quitarse o tacharse otras etiquetas que pudiera tener el contenedor. No puede existir confusión sobre el contenido del bidón del RP.
- En las etiquetas debe figurar:
 - Denominación del residuo (por ejemplo: latas de pintura).
 - Código de identificación (lo proporciona el gestor).
 - Nombre, dirección y teléfono del productor del residuo (en el caso de obras, se recomienda poner el anagrama de la empresa, el nombre y datos de la obra).
 - Fecha de envasado: es la fecha en la que se cierra el contenedor lleno.
 - Pictograma correspondiente: la selección del pictograma, puede hacerse consultando las fichas de seguridad, consultando la etiqueta del producto o preguntando al gestor que efectúe la retirada de los RP.

Llevar un registro, en el libro que entrega el Servicio Territorial, de los residuos peligrosos producidos

Suministrar a las empresas autorizadas para llevar a cabo la gestión de residuos, la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación Informar inmediatamente al Servicio Territorial de la provincia en caso de cualquier incidente (desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos).

Separación

Separar los residuos desde el inicio de su generación. Para ello se ha establecido un sistema de segregación "in situ". Aplicar técnicas de reutilización, minimización o reciclado de los residuos:

Otros residuos: madera, metales, vidrio, papel, cartón y/o plástico:

No separar el embalaje hasta que se vaya a emplear el producto.

Delimitar áreas por tipo de residuo para su depósito. Esto facilitará la gestión posterior.

Separar los residuos desde el inicio de su generación.

Incluir en los contratos de los suministradores la posibilidad de que gestionen y/o retiren los restos de envases y embalajes.

Plan de emergencia

El plan de emergencia durante las obras deberá garantizar que cualquier vertido accidental que se produzca será neutralizado y recogido en el menor tiempo posible.

En caso de que se produzca el vertido accidental de residuos peligrosos durante la fase de ejecución de las obras, se contendrá el vertido mediante el uso de un producto

absorbente (cal, arena, sepiolita, cemento, etc.), recogiendo la mezcla resultante (residuo peligroso + producto absorbente) y trasladándose a un contenedor adecuado, para su tratamiento posterior como residuo peligroso.

Retirada

La retirada (cesión) de RP sólo puede hacerse a través de gestores y de transportistas autorizados. Los gestores pueden ser también transportistas autorizados.

Si el subcontratista se hace cargo de la gestión de éstos, deberá igualmente justificar la capacidad de gestión de forma documental.

Obligaciones documentales

Tener documentado la cantidad total de residuos producido, almacenado y retirado por gestor autorizado.

En relación con el gestor autorizado:

Copia de su autorización como gestor autorizado por la comunidad autónoma donde desarrolle su actividad. Con ello se comprueba que la empresa contratada está autorizada por la Administración. En este documento queda definido qué residuo puede gestionar, el tratamiento que realiza y la fecha límite para la que se ha concedido la autorización.

Documentos de aceptación de los residuos contratados.

Albaranes de retirada de los residuos.

Documentos de control y seguimiento de estos residuos.

Para llevar a cabo la cesión de los residuos, el Jefe de Obra o responsable de RP, debe efectuar los trámites que se indican a continuación:

Es necesario comprobar que tanto el transportista como el gestor de RP, cumplen los requisitos legales y están autorizados para transportar y gestionar los RP que retiran. Para ello, se debe pedir copia de su autorización (que será archivada) y comprobar que son gestores y transportistas autorizados para todos los residuos que se le vayan a entregar. Antes de proceder al traslado de un RP, el responsable de residuos (o de la obra) deberá rellenar un documento en el que se solicite al gestor la "Admisión del Residuo". Esta solicitud hay que hacerla solamente una vez, para cada tipo de residuo, en el momento de iniciar las relaciones con el gestor.

Si el residuo es aceptado, en contestación a la solicitud, el gestor remitirá un "Documento de Aceptación" del residuo, en un plazo inferior a un mes. Cuando se establezca una retirada periódica de los mismos tipos de residuos y de cantidades similares, el documento de aceptación remitido será válido para futuras entregas. Antes de proceder a la entrega del residuo al gestor, el Jefe de Obra deberá remitir la "notificación de traslado" a la Comunidad Autónoma a la que afecte, o al Ministerio de Medio Ambiente si afecta a más de una Comunidad (al menos con 10 días de antelación). En el momento de la recogida de los RP por el transportista se deberán comprobar los datos del conductor y del vehículo, verificando en la Autorización del Transportista que se trata de una persona y vehículo autorizado. Tiene como finalidad asegurar el control del RP, desde que es generado hasta el lugar donde será tratado o eliminado, (desde el productor al gestor). Es muy importante, porque sirve de justificante del cambio de titularidad de los residuos. Cada envío de un tipo de RP requiere un Documento de Control y Seguimiento.

Resumen de Medidas a adoptar con los Residuos Peligrosos

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN POST-OBRA
Residuos de construcción y demolición: escombros y restos de la obra 170107	Segregación en contenedor de escombros. Destino: gestor autorizado. Antes de evacuar se verificará que no están mezclados con otros residuos. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170106*	Valorización: Utilización en la construcción Eliminación: Eliminación en vertedero de tierras y escombros y en vertedero de RNP
Residuos de excavación: tierras no aptas para la reutilización 170504	Segregación en acopios separativos Destino: gestor autorizado. Antes de evacuar se verificará que no están mezcladas con otros residuos. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170503*	Eliminación: Eliminación en vertedero de tierras y escombros y en vertedero de RNP
Chatarra, tuberías y elementos metálicos de obra 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Piezas o recortes sobrantes en reparación de maquinaria 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Escorias y restos de soldadura 170407	Segregación en contenedor de chatarra Destino: gestor autorizado. Cuando se encuentren mezclados con RP se gestionarán como tal y su código es CER-170409*	Valorización: Reciclaje y recuperación de metales o compuestos metálicos
Madera 170201	Segregación en contenedor de madera Destino: gestor autorizado. Cuando lleva incorporado algún tratamiento químico se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje y reutilización de maderas, y uso como combustible. Triturado y mezclado con tierra como elemento de relleno
Papel y cartón 200101	Segregación en contenedor de papel y cartón Destino: gestor autorizado. Cuando lleva incorporado algún tratamiento químico se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje de papel y cartón y utilización como combustible. Digestión anaerobia seguida de compostaje
Embalajes plásticos: recipientes, envases y embalajes de las materias primas, productos y equipos 170203	Segregación en contenedor de plásticos Destino: gestor autorizado. Cuando lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje de plásticos Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Elementos de PVC 170203	Segregación en contenedor de PVC Destino: gestor autorizado (no se puede mezclar con el resto de plásticos). Cuando lleva incorporado algún tipo de sustancia peligrosa se gestionará como RP y su código es CER-170204*	Valorización: Reciclaje de plásticos Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Materiales procedentes de dragado 170506	La gestión depende de sus características. Así, los fangos sin ningún tipo de contaminante se depositan en vertederos autorizados y, en el caso de fangos marinos, si se dispone de una autorización expresa, en depósitos marinos autorizados o se reutilizan en obras marítimas.	Eliminación: Estabilización y eliminación en vertedero de RNP

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN POST-OBRA
	Quando llevan incorporados elementos contaminantes han de ser tratados como residuos peligrosos y su código es CER-170505*	
Restos aglomerados de asfálticos 170302	Segregación en acopios separativos Destino: vertedero autorizado Quando las mezclas bituminosas contienen alquitrán de hulla, se gestionarán como RP y su código es CER-170301	Valorización: Utilización en la construcción. Reciclaje de mezclas bituminosas Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Fibra y lana de vidrio 170604	Segregación en contenedor de fibra y lana de vidrio Destino: gestor autorizado Quando se encuentren mezcladas con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es CER-170603	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Vidrio 170202	Segregación en contenedor vidrio Destino: gestor autorizado Quando se encuentre mezclado con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es LER-170204	Valorización: Reciclaje de vidrio Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Neumáticos usados 160103	Segregación en acopios Destino: gestor autorizado	Valorización: Recuperación y utilización como combustible Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP y acondicionamiento previo a la disposición del residuo. Incineración de residuos no halogenados
Restos de vegetación 200201	Segregación en acopios o en un contenedor de restos de poda Destino: gestor autorizado	Valorización: Compostaje. Digestión anaerobia seguida de
Materiales absorbentes, tierra de diatomeas, trapos sucios 150203	Segregación en un contenedor de materiales absorbentes Destino: gestor autorizado. En cualquier caso, el destino final dependerá de la tipología del residuo que se haya limpiado con estos productos.	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP, incineración de residuos no halogenados y tratamiento por evaporación
Lodos de bentonita o similar 170504	Se canalizarán en balsas. Destino: evacuación con cubas por gestor autorizado Quando se encuentren mezclados con sustancias peligrosas se gestionarán como RP y su código es CER-170503*	Valorización: Utilización en construcción y en el relleno de terrenos Eliminación: Posible tratamiento físico-químico y eliminación en vertedero de tierras y escombros. Eliminación en vertedero de RNP
Tóners de impresión o similar 080318	Segregación en un recipiente específico Si contiene sustancias peligrosas será considerado RP con CER-080317* Destino: gestor autorizado.	Valorización: Reciclaje de tóners Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP
Restos orgánicos: restos de comida, restos orgánicos procedentes de los aseos y servicios provisionales instalados durante las obras y residuos	Segregación en un contenedor de materia orgánica Destino: gestor municipal de recogida de basuras	Valorización: Compostaje y digestión anaerobia seguida de compostaje

RESIDUO	GESTIÓN EN OBRA	GESTIÓN POST-OBRA
vegetales procedentes de los desbroces y eliminación de la cubierta vegetal preexistentes 200108		
Residuos sanitarios 180104	Segregación en contenedores de rechazo normales Destino: gestor municipal de recogida de basuras	Eliminación: Eliminación en vertedero de RNP e incineración de residuos sanitarios.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará de acuerdo con el precio correspondiente de la tabla del punto 10.2 del Estudio de Gestión de Residuos.

La gestión de los residuos incluye la retirada y transporte periódico de los residuos generados hasta los correspondientes Centros Autorizados de Gestión así como los cánones de vertido o entrada de residuos en dichos Centros o Instalaciones. Esta gestión de residuos deberá correr a cargo de un gestor autorizado por la Consejería de Medioambiente del Gobierno de Aragón

GESTIÓN DE RESIDUOS DE GRAVAS Y ÁRIDOS EN GENERAL

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

El Proyecto prevé la aportación de los siguientes materiales, principalmente:

- Escollera en cimentación y alzados de muro de escollera.
- Material de relleno en trasdós de muro y formación de plataforma de trabajo.
- Zahorra artificial en reposición de camino.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará de acuerdo con el precio correspondiente de la tabla del punto 10.2 del Estudio de Gestión de Residuos.

La gestión de los residuos incluye la retirada y transporte periódico de los residuos generados hasta los correspondientes Centros Autorizados de Gestión así como los cánones de vertido o entrada de residuos en dichos Centros o Instalaciones. Esta gestión de residuos deberá correr a cargo de un gestor autorizado por la Consejería de Medioambiente del Gobierno de Aragón

GESTIÓN DE RESIDUOS DE HORMIGÓN INERTES

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

El Proyecto prevé la generación de este tipo de residuos, como consecuencia de restos de hormigón utilizados en escollera y en rellenos con hormigón ciclópeo.

Se estará a lo indicado al respecto en el artículo 9.1 del Estudio de Gestión de Residuos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará de acuerdo con el precio correspondiente de la tabla del punto 10.2 del Estudio de Gestión de Residuos.

La gestión de los residuos incluye la retirada y transporte periódico de los residuos generados hasta los correspondientes Centros Autorizados de Gestión así como los cánones de vertido o entrada de residuos en dichos Centros o Instalaciones. Esta gestión de residuos deberá correr a cargo de un gestor autorizado por la Consejería de Medioambiente del Gobierno de Aragón

GESTIÓN DE RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

El Proyecto prevé la generación de este tipo de residuos, como consecuencia de mezcla de diferentes materiales utilizados o existentes.

Se estará a lo indicado al respecto en el artículo 9.1 del Estudio de Gestión de Residuos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará de acuerdo con el precio correspondiente de la tabla del punto 10.2 del Estudio de Gestión de Residuos.

La gestión de los residuos incluye la retirada y transporte periódico de los residuos generados hasta los correspondientes Centros Autorizados de Gestión así como los cánones de vertido o entrada de residuos en dichos Centros o Instalaciones. Esta gestión de residuos deberá correr a cargo de un gestor autorizado por la Consejería de Medioambiente del Gobierno de Aragón

GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

El Proyecto prevé la generación de este tipo de residuos como consecuencia de la actividad general de la obra.

Se estará a lo indicado al respecto en el artículo 9.1 del Estudio de Gestión de Residuos.

MEDICIÓN Y ABONO

- No se considera de abono por estar incluido en los gastos generales de la obra.

La gestión de los residuos incluye la retirada y transporte periódico de los residuos generados hasta los correspondientes Centros Autorizados de Gestión así como los cánones de vertido o entrada de residuos en dichos Centros o Instalaciones. Esta gestión de residuos deberá correr a cargo de un gestor autorizado por la Consejería de Medioambiente del Gobierno de Aragón.

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se estará a lo indicado al respecto en el artículo 9.1 del Estudio de Gestión de Residuos.

2. MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará de acuerdo con el precio correspondiente de la tabla del punto 10.2 del Estudio de Gestión de Residuos.

La gestión de los residuos incluye la retirada y transporte periódico de los residuos generados hasta los correspondientes Centros Autorizados de Gestión así como los cánones de vertido o entrada de residuos en dichos Centros o Instalaciones. Esta gestión de residuos deberá correr a cargo de un gestor autorizado por la Consejería de Medioambiente del Gobierno de Aragón

CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS A GESTOR AUTORIZADO

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se estará a lo indicado al respecto en el artículo 9.1 del Estudio de Gestión de Residuos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará de acuerdo con el precio correspondiente de la tabla del punto 10.2 del Estudio de Gestión de Residuos.

La gestión de los residuos incluye la retirada y transporte periódico de los residuos generados hasta los correspondientes Centros Autorizados de Gestión así como los cánones de vertido o entrada de residuos en dichos Centros o Instalaciones. Esta gestión de residuos deberá correr a cargo de un gestor autorizado por la Consejería de Medioambiente del Gobierno de Aragón

TRAMITACIÓN Y GESTIÓN DOCUMENTAL

DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Se estará a lo indicado al respecto en el artículo 9.1 del Estudio de Gestión de Residuos.

MEDICIÓN Y ABONO

Se medirá y abonará de acuerdo con el precio correspondiente de la tabla del punto 10.2 del Estudio de Gestión de Residuos.

CAPÍTULO II.- UNIDADES DE OBRA

B.- EXCAVACIONES

Artículo B.2.- EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTOS

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

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

Como norma general, para profundidades superiores a un metro con cincuenta centímetros (1,50 m), se adoptarán taludes de un quinto (1/5) en los paramentos laterales.

Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono. La realización de los taludes indicados, no exime al Contratista de efectuar cuantas entibaciones sean precisas, para excluir el riesgo de desprendimientos de tierras.

Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenderse en todo momento, a lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad e Higiene en la Construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.

Medición y abono

Se medirán los metros cúbicos real y necesariamente ejecutados por diferencias de perfiles antes y después de la excavación, abonándose al precio que, para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios N^o 1, de acuerdo con el criterio de aplicación señalado en el presupuesto, incluyéndose en el mismo, todas las operaciones y elementos auxiliares descritos.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones en emplazamientos. Únicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. El precio de excavación con medios mecánicos y manuales, se aplicará exclusivamente a los tramos localizados en que haya ocurrido una intervención manual en el arranque y extracción del terreno en una

cuantía superior al veinte por ciento (20 %) con relación al volumen total extraído en el tramo localizado. La ayuda directa de la mano de obra a la maquinaria en cualquier operación, para la perfecta o total terminación de los distintos tajos, no justificará la aplicación del precio con medios mecánicos y manuales si no se da la proporción indicada anteriormente, a juicio de la Inspección Facultativa.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista, la retirada y relleno de desprendimientos debidos a carencia o deficiencia de entibación, y los sobreexcesos de anchuras con relación a las proyectadas.

C.- RELLENOS Y CAPAS GRANULARES

Artículo C.5.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

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

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

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

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

- El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO₃), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (< 0,5 %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Ángeles, será inferior a treinta y cinco (< 35).

- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El coeficiente de limpieza, según la Norma UNE 146130, deberá ser inferior a dos (< 2).
- El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (< 35).
- El porcentaje mínimo de partículas trituradas según UNE-EN 933-5, será de setenta y cinco por ciento (75%).
- El material será "no plástico" (UNE 103104).
- El Equivalente de Arena será mayor de treinta y cinco (> 35).

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

La extensión de los materiales previamente mezclados, se efectuará una vez que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas y con las tolerancias establecidas, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm) medidos después de la compactación. Seguidamente se procederá, si es preciso, a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

La compactación de la base granular, con las pendientes necesarias, se efectuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor al cien por cien (100%) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado, cuando se utilice en capas de base para cualquier tipo de firme; cuando se emplee como capa de subbase, la densidad exigida será del noventa y ocho por ciento (98%).

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados ($2\text{ }^{\circ}\text{C}$).

La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

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

Medición y abono

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de base granular figura en el Cuadro de Precios nº 1, que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y demás operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y de terminación.

Artículo C.7.-FORMACIÓN DE PLATAFORMA EN LECHO DE RÍO

El presente artículo se refiere al extendido del material seleccionado procedente de préstamos y/o cantera en el cauce del río para la realización de la plataforma de trabajo en la ejecución del muro de protección de escollera y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte y extendido por tongadas.

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

Preparación de la zona de trabajo.
Situación de los puntos topográficos de referencia.
Extendido del material

Las tongadas han de tener un espesor uniforme del orden de 50 cm, Se entiende por formación de plataforma, el extendido de los materiales sobre el cauce del río.

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

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

El Contratista deberá realizar un reconocimiento detallado de los distintos préstamos y desmontes comprobando los resultados de los estudios geotécnicos del Proyecto y a la vista de ellos proponiendo los tratamientos o técnicas particulares de utilización de los distintos materiales para las diferentes partes de los rellenos. Este plan se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra que a la vista del mismo podrá prescribir los estudios o ensayos adicionales oportunos.

Medición y abono

Se medirán los metros cúbicos realmente ejecutados, por diferencia de perfiles antes y después de realizar el terraplenado, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios N° 1.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad.

La eliminación de blandones y zonas segregadas o defectuosas, serán de exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo C.8.- RELLENO LOCALIZADO CON SUELO SELECCIONADO

El presente artículo se refiere a los rellenos artificiales, extendido y compactación de material granular procedente de préstamos y/o cantera, en trasdós de muros cuyas dimensiones no permitan utilizar los mismos equipos que para los rellenos generales. Así mismo se engloba en esta unidad el extendido en la coronación de la plataforma de trabajo.

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

Preparación de la zona de trabajo.

Situación de los puntos topográficos de referencia.

Extendido y compactación del relleno o capa de coronación en plataforma de trabajo.

Las tongadas han de tener un espesor uniforme del orden de 30 cm, y se compactarán ligeramente mediante pisón manual o rodillo pequeño. Las tongadas se ejecutarán conforme se va subiendo el muro de escollera, siendo sensiblemente paralelas a la rasante superior de éste.

Se entiende relleno localizado, el extendido y compactación de los materiales que se describen en este artículo sobre la coronación de la plataforma de trabajo y el relleno del trasdós del muro de escollera y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm); una vez compactadas, refino, reperfilado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de proyecto.

En aquellas zonas en las que el Proyecto o la Dirección de Obra consideren que existe un espesor determinado de material inadecuado para servir de apoyo al correspondiente relleno, se procederá al saneo del mismo y sustitución por un material que cumpla las condiciones requeridas para los materiales utilizables en cimiento de terraplenes. Esta sustitución tendrá el mismo tratamiento y abono que el resto del relleno.

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

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

El Contratista deberá realizar un reconocimiento detallado de los distintos préstamos y desmontes comprobando los resultados de los estudios geotécnicos del Proyecto y a la vista de ellos proponiendo los tratamientos o técnicas particulares de utilización de los distintos materiales para las diferentes partes de los rellenos. Este plan se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra que a la vista del mismo podrá prescribir los estudios o ensayos adicionales oportunos.

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

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

En la coronación de la plataforma de trabajo, de espesor veinticinco (30 cm), se deberán utilizar suelos seleccionados.

Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

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

Los rellenos localizados se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado.
- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la del Proctor Modificado.

La ejecución de los rellenos se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2° C).

Medición y abono

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

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad.

La eliminación de blandones y zonas segregadas o defectuosas, serán de exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo C.9.- GEOTEXTIL DE PROTECCIÓN 480 G/M2

Este artículo comprende la aplicación de geotextiles como elemento separador, filtro o protector interpuesto entre un relleno (terraplén, pedraplén, o escollera) y el terreno, a fin de evitar la contaminación o la pérdida de finos, permitiendo al mismo tiempo el paso del agua.

La unidad de obra correspondiente a Geotextil de 480 g/m² es la que se refiere al elemento a extender previamente a la ejecución del relleno del trasdós del muro de escollera proyectado. En este caso el geotextil trabajará como elemento separador y filtro.

El fabricante del geotextil suministrado a obra deberá cumplir lo especificado en cuanto al marcado CE (Directiva 89/106/CEE).

Las características del material deberán permitirle cumplir su función resistente (sin sufrir desgarros durante la puesta en obra del relleno sobre él) así como su función de filtro. A estos fines, se especifican los siguientes valores:

Geotextiles como separador:

La resistencia a tracción longitudinal no será inferior a ocho kiloNewton por metro (8,0 kN/m).

La resistencia a tracción transversal no será inferior a diez con un kiloNewton por metro (10,1 kN/m).

Elongación longitudinal en rotura mínima del cincuenta por ciento (50%).

Elongación transversal en rotura mínima del cincuenta y cinco por ciento (55%).

Punzonamiento estático (CBR) mínimo de mil quinientos sesenta Newton (1560 N).

Perforación dinámica (caída cono) mínima de veinticuatro milímetros (24 mm).

Permeabilidad al agua mínima de cuatro con nueve a seis metros cuadrados por segundo (4,9 10⁻⁶/m²/s).

Geotextiles como filtro:

La resistencia a tracción longitudinal no será inferior a seis y medio kiloNewton por metro (6,5 kN/m).

La resistencia a tracción transversal no será inferior a seis y medio kiloNewton (6,5 kN/m).

Elongación longitudinal en rotura mínima del cincuenta por ciento (50%).

Elongación transversal en rotura mínima del cincuenta y cinco por ciento (55%).

Punzonamiento estático (CBR) mínimo de mil ciento diez Newton (1110 N).

Perforación dinámica (caída cono) mínima de treinta y tres milímetros (33 mm).

Permeabilidad al agua mínima de tres con cinco (3,5) entre diez y seis metros cuadrados por segundo (10⁻⁶/m²/s).

Geotextiles como protección:

La resistencia a tracción longitudinal no será inferior a veintiuno con un Kilo Newton (21,1 kN/m).

La resistencia a tracción transversal no será inferior a veinticuatro con ocho kiloNewton (24,8 kN/m).

Elongación longitudinal en rotura mínima del sesenta por ciento (60%).

Elongación transversal en rotura mínima del sesenta por ciento (60%).

Punzonamiento estático (CBR) mínimo de tres mil novecientos treinta Newton (3930 N).

Perforación dinámica (caída cono) mínima de diez milímetros (10 mm).

Permeabilidad al agua mínima de siete con ochenta y tres (7,83) entre diez y 6 metros cuadrados por segundo (10-6/m²/s).

El material se acopiará en lugares a cubierto y, una vez puesto en obra, se procederá a cubrirlo con el relleno antes de transcurridos dos días (2 d).

El geotextil es un material plano, permeable, de apreciada deformabilidad, formado por fibras poliméricas termoplásticas (UNE 40-523-88).

El geotextil suministrado a obra deberá tener el marcado CE, obligatorio para todas las aplicaciones en los países de la Unión Europea. El marcado CE exige, para cada campo de aplicación y función que va a cumplir, una serie de ensayos que garantizan que los valores que aporta el fabricante son reales.

Los ensayos exigidos son los que figuran en la norma UNE-EN 13252, en movimiento de tierras cimentaciones y estructuras de contención serán los de la norma UNE-EN 13251.

Medición y abono

Se medirán los metros cuadrados realmente ejecutados, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios N° 1 que incluye colocación y todos los medios auxiliares necesarios para su correcta colocación.

Artículo C.10.- MURO CON ESCOLLERA Y CIMIENTO DE ESCOLLERA HORMIGONADA

Consiste en el cimiento del muro de escollera y su posterior hormigonado y la colocación de escollera para sostenimiento de tierras mediante la disposición adecuada con un talud determinado de piedras de 500 kg procedentes de cantera.

Su ejecución comprende las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de apoyo.
- Excavación, carga y transporte del material a emplear como escollera.
- Colocación y hormigonado de escollera en cimiento.
- Colocación de escollera en muro.

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

La escollera a emplear deberá ser un material pétreo procedente de voladura, sana y no alterable por los agentes atmosféricos. En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa y no se admitirán piedras o bloques redondeados.

Los bloques serán homogéneos, sin fisuras y cumplir las siguientes características físicoquímicas:

➤ Masa:

Se empleará escollera gruesa con bloques de masa comprendida entre los 500 y 800 Kg, y tendrán una arista media de 70 cm.

➤ Forma:

La forma más adecuada de los bloques para su aplicación como escollera colocada en muros, es la aproximadamente prismática. No resulta conveniente en general, el empleo de bloques planos o aciculares, ni piramidales. Tampoco resultan adecuadas las formas redondeadas con baja proporción de superficies trituradas o rotas. Para valorar la adecuación de la forma de los bloques se usa el criterio de determinación del porcentaje de piezas de escollera cuya relación entre longitud y espesor sea superior a tres, siguiendo el método definido en UNE EN 13383-2. Salvo especificación en contra del proyecto, el número de bloques que superen dicha relación deberá ser inferior o igual al quince por ciento:

$$\left(\frac{L}{E} > 3\right) \leq 15\%$$

Donde:

- L: Longitud: Dimensión máxima de un bloque de escollera según se define por la mayor distancia de separación de dos planos paralelos tangentes a la superficie de la piedra.
- E: Espesor: Dimensión mínima de un elemento de escollera según se define por la menor distancia de separación de dos planos paralelos tangentes a la superficie de la piedra.

➤ Proporción de superficies trituradas o rotas:

Los bloques de escollera deben presentar superficies rugosas y el mayor número posible de caras de fractura y aristas vivas, debiendo evitarse los bloques redondeados. Se consideran como bloques redondeados aquellos que presenten menos del cincuenta por ciento (50%) de caras trituradas o rotas. La proporción de piezas de escollera redondeadas, se determinará según UNE EN 13383-1. La proporción de bloques redondeados, deberá ser inferior o igual al cinco por ciento.

$$RO \leq 5\%$$

➤ Densidad de los bloques

Se deberá obtener la densidad de los bloques siguiendo los criterios especificados en la norma UNE EN 13383-1, con el procedimiento de ensayo referido en UNE EN 13383-2. Se recomienda que la densidad seca de los bloques sea superior o igual a dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2500 kg/m³).

➤ Resistencia a compresión simple:

La resistencia a compresión simple se determinará según la norma4 UNE EN 1926.

Se deben ensayar series de diez (10) probetas y comprobar que, en cada serie se cumplen los siguientes valores mínimos:

- La resistencia media a compresión de la serie, tras despreciar el valor mínimo de la misma, debe ser mayor o igual que ochenta megapascales (≥ 80 MPa).
- Al menos ocho de las diez (8/10) probetas deben presentar una resistencia mayor o igual que sesenta megapascales (≥ 60 MPa).

➤ *Coefficiente de desgaste de Los Ángeles:*

La resistencia a la fragmentación se valorará mediante el coeficiente Los Ángeles obtenido según UNE EN 1097-2. Dicho coeficiente deberá ser menor o igual que treinta y cinco ($LA \leq 35$). Las muestras se prepararán machacando al menos seis (6) piezas separadas de escollera, cuyas masas no difieran entre sí más del veinticinco por ciento (25%). El machaqueo debe realizarse preferiblemente con una machacadora de mandíbulas, de laboratorio.

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

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Las zanjas de cimentación y demás excavaciones necesarias deberán realizarse por el Contratista de acuerdo con el Proyecto y las prescripciones del Director de la Obra. La cimentación del muro de escollera se realiza mediante el vertido de un hormigón en masa (HNE-15) entre los huecos de la escollera.

La zapata presentará una sobreexcavación y una profundidad mínima de 1,50 metro, dependiendo de la capacidad portante del terreno el aumentar estas dimensiones.

Los bloques de escollera se colocarán en el muro asegurando su estabilidad y manteniendo en todo momento las inclinaciones que se indican en los Planos del Proyecto.

Con el fin de asegurar la mayor trabazón posible, cada bloque deberá apoyar su cara inferior en, al menos, dos bloques, y estar en contacto con los bloques laterales adyacentes. A medida que se vayan ejecutando las diferentes hiladas de bloques de escollera, se irá colocando el relleno granular del trasdós.

Tolerancias en la ejecución

La tolerancia de abertura entre bloques no superará los 12 cm en ningún punto. Ningún punto del paramento deberá estar a más de cinco centímetros (5 cm) de su posición teórica definida en los planos. Los efectos locales, medidos según una regla de cuatro y

medio metros (4,5 m) de longitud, colocada en cualquier dirección, no deberá exceder de dos y medio centímetros (2,5 cm).

MEDICIÓN Y ABONO

*

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados en obra, incluso el hormigón para trabazón de la escollera en cimientos y se abonará al precio indicado en el Cuadro de Precios nº 1.

En los precios van incluidos todos los materiales, el transporte a una distancia de 50 km, colocación y operaciones necesarios para la correcta y total ejecución de las escolleras y los muros de escolleras, así como el hormigón que se emplee en la concertación de los bloques.

PZ53.- ESTAQUILLAS DE SALIX EN ESCOLLERA

Se define como escollera de protección la capa de fragmentos de roca sana, dura y resistente a la meteorización colocada sobre el talud de una obra de rellenos o sobre la superficie final de la excavación con el fin de protegerlos contra la erosión.

El tamaño del material será, en el 50% del conjunto de la escollera, el correspondiente a un peso por elemento no inferior a 165 ó 450 kilogramos según el tramo sea de 50 ó 70 m. El tamaño máximo de la escollera será igual o inferior al espesor del manto donde se coloque.

Las características de la roca serán las siguientes.

Características de la roca	Límite	Norma de ensayo
Densidad de la roca saturada y superficialmente seca	Mínimo 25,5 kN/m ³	NLT-153
Absorción de agua	Máximo 2,5%	NLT-153
Resistencia a la compresión	Mínimo 100 MPa	----
Coefficiente de desgaste en el ensayo de Los Ángeles	Máximo 40	UNE 83116
Pérdida de peso después de 5 ciclos de inmersión en sulfato sódico	Máximo 10%	UNE 7136

Para la ejecución de la escollera se tendrá en cuenta que en los intersticios se colocará limo vegetal y estaquillas de sauces arbustivos con una densidad de 4 ud/m².

La medición se realizará por unidad (ud) realmente ejecutados en obra, según planos e instrucciones de la Dirección de Obra y se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº 1.

En el precio van incluidos todos los materiales y operaciones necesarias para la ejecución de las estaquillas de Salix en escollera.

La ejecución se realizará teniendo en cuenta que en los intersticios se pondrá tierra vegetal y estaquillas de sauces arbustivos, según las dimensiones y características incluidas en los documentos del Proyecto.

PZ59. HIDROSIEMBRAS

La hidrosiembra consiste en distribuir, de forma uniforme sobre el terreno, las semillas a implantar, en suspensión o en disolución acuosa y mezclada con otros materiales que ayudan a su implantación.

CONDICIONES GENERALES

Semillas

Respecto a la calidad de las semillas y la identificación de las especies indicadas han de ser objeto de un estricto control. Principalmente en el caso de las especies silvestres en las que el control de las semillas se hace imprescindible con objeto de asegurar los resultados.

La provisión de las semillas se realizará mediante su adquisición en centros oficiales o instituciones análogas o en empresas autorizadas para la producción o comercialización de semillas certificadas de reconocida solvencia, que se ajustarán a la normativa vigente.

Un examen previo ha de demostrar que se encuentran exentas de impurezas, granos rotos, defectuosos o enfermos, así como de granos de especies diferentes a la determinada. En general, se han de cumplir las especificaciones del "Reglamento de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas".

En particular, se verificará por parte del Director Ambiental que no está parasitada por insectos, no existe contaminación por hongos ni signos de haber sufrido enfermedad micológica alguna ni ataques de insectos o de animales roedores.

Las semillas estarán limpias de materiales inertes, de semillas de malas hierbas y de otras plantas cultivadas, dentro de los límites establecidos por el Reglamento técnico.

El contenido de los envases o embalajes que constituyen un lote se identificará mediante una etiqueta oficial o por una impresión imborrable sobre el envase que contenga los datos. Las etiquetas oficiales serán expedidas o autorizadas por el organismo oficial responsable.

Las semillas sometidas al Reglamento Técnico de Control y Certificación serán suministradas en envases precintados y fácilmente identificables.

Las indicaciones de las etiquetas oficiales para mezclas de semillas son:

- Mezcla de semillas para.... (utilización prevista).
- Organismo oficial responsable – España.
- Número de lote.

- Mes y año de precintado.
- Proporción de peso de los diferentes componentes de la mezcla por especies y/o variedades.

Sería recomendable referir también en el etiquetado la procedencia del material, el ecotipo de procedencia y los tratamientos pregerminativos.

El precintado de un lote de semillas consiste en las operaciones de cerrado de los envases que las contiene y en la colocación de las etiquetas previstas de tal forma que sea imposible abrirlas sin deteriorar el cierre o sin dejar señales que muestren la evidencia de haberse podido alterar o cambiar su contenido o su identificación.

Los análisis de composición de las mezclas de semillas, purezas, capacidad germinativa y estado fitosanitario se pueden solicitar a los organismos oficiales responsables.

La mezcla de especies solicitada o aprobada se suministrará en envases sellados o en sacos cosidos, perfectamente identificados y rotulados, de manera que se certifique la composición (especies y proporción) de las semillas.

Las semillas a utilizar para la revegetación deberán proceder, en la medida de lo posible, de poblaciones vegetales de la zona o de la misma área bioclimática, con la intención de mantener el origen genético local.

Cuando el Director Ambiental lo considere oportuno se tomarán muestras para su análisis; la toma de muestra se ha de realizar con una sonda tipo Nobbe. El coste de estos análisis correrá de cuenta del Contratista.

COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA DE SEMILLAS

La composición de la mezcla es la siguiente:

- 25%. *Lolium perenne*
- 25%. *Cynodon dactylon*
- 25%. *Festuca ovina*
- 25%. *Trifolium repens*

El conjunto de especies vegetales que componen esta mezcla de semillas para la hidrosiembra cumple las siguientes exigencias:

- Crecimiento inicial rápido.
- Asegurar una protección rápida y persistente en las estaciones vegetativas posteriores contra la erosión.
- Sistema radicular denso en profundidad y/o en superficie.
- Pocas exigencias de suelo, clima y mantenimiento.
- Ser duraderas y persistentes.
- Poder disponer de semilla durante las épocas de siembra.
- Disponer de vegetación en las épocas en las cuales es más probable un riesgo de erosión elevado.

Se ha seleccionado una mezcla con herbáceas debido a que ofrecen una protección duradera contra la erosión superficial (lluvia y viento) sobre las pendientes mediante la

retención de las partículas del suelo, la reducción del desplazamiento de los sedimentos, la interceptación de las gotas y el aumento y mantenimiento de la capa de infiltración. A esto hay que añadir que se instalan rápidamente en pendientes estables donde evitarán la erosión de los primeros años. Con las arbustivas se conseguirá asegurar no sólo la protección del suelo a corto plazo, sino la instalación de una cubierta vegetal a largo plazo.

Cama de siembra

Antes de proceder a la siembra, la tierra vegetal debe quedar acondicionada para recibirla, alisada y libre de compactaciones que hagan peligrar la nascencia.

Estabilizador o Fijador

Es un material de origen natural (obtenido del endospermo de semillas puras no tóxicas, alginatos, otros) o artificial no tóxico y biodegradable, con propiedades ligantes y aglutinantes, que aplicado en solución acuosa se hincha hasta alcanzar 40 a 50 veces su propio peso. Deberá poseer una gran riqueza en coloides de alta gama.

Fertilizante

Se utilizarán dos tipos de abonos. Uno será mineral, de complejo NPK de formulación 12-24-12 y de liberación lenta y gradual. El otro será orgánico, de larga duración, que pueden ser ácidos húmicos. Los ácidos húmicos son compuestos de origen industrial extraídos de la materia orgánica humificada, con una riqueza superior al 15% de ácido húmico, soluble en agua y de acción rápida.

Mulch.

Se trata de un material orgánico, constituido por un complejo de fibra corta procedente de una mezcla al 50% de fibra de madera o pasta mecánica y heno picado y deshidratado de cereal, alfalfa u otra herbácea de características similares. Biodegradable lentamente, con una longitud adecuada de fibras, que entrelazan entre sí y forma cobertura que protege a las semillas; de alta porosidad y exento de agentes patógenos para las semillas.

Aguas de riego

La calidad del agua de riego ha de estar de acuerdo con el tipo de suelo y con las exigencias de las especies a sembrar. Deberá tener un contenido en cloruro y sulfatos inferior a 1% y su pH estará comprendido entre 6 y 8,5. Se admitirán también aguas calificadas como potables. Se empleará una cantidad comprendida entre 2 y 4 litros/m².

Cuando no exista bastante información sobre la calidad del agua propuesta para su uso en riegos, se han de tomar las muestras necesarias para su análisis que se ha de realizar en laboratorios oficiales. Se cumplirán las condiciones especificadas en el presente Pliego para el Riego de arraigo de plantaciones.

Materiales de cobertura

El material de cobertura estará destinado a cubrir y proteger la semilla y el suelo; ha de estar finamente dividido, sin grumos o terrones en cantidad apreciable, ha de contener un elevado porcentaje de materia orgánica, mayor del 5% en peso, y tomar un color negruzco, derivado de estas propiedades. Su relación C/N no ha de ser ≤ 15 , a menos que se prevea una fertilización nitrogenada compensatoria. En caso de utilizar estiércol, éste deberá estar muy maduro, ser de color oscuro y previamente desmenuzado hasta un

grado que permita un recubrimiento uniforme sin necesidad de otras operaciones complementarias a su distribución.

CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Tanto los trabajos de acondicionamiento del terreno como los correspondientes a la propia siembra se han de realizar en las épocas del año más oportunas, teniendo en cuenta tanto los factores de temperatura como los de precipitación. Las mejores épocas para la siembra coincidirán con los comienzos de la primavera y el final del otoño.

Se procurará no realizar las operaciones de revegetación de forma simultánea sino que se acometerá la restauración de taludes a medida que se avanza en la obra y se finalizan éstos.

HIDROSIEMBRA

La hidrosiembra es un procedimiento especialmente adecuado para el tratamiento de grandes superficies y para la siembra en taludes de fuertes pendientes o de acceso difícil, donde otros medios de operación directa resultan menos eficaces. Para taludes terrosos de desmonte y taludes cubiertos con tierra vegetal en terraplenes, viales o vertederos.

Para la hidrosiembra se emplea la mezcla de semillas de herbáceas cuya composición está especificada en el apartado "composición de las semillas". La dosis de semillas es de 30 gr/m².

La hidrosiembra se realizará en dos fases. En la primera fase se aplicará la semilla con el resto de productos y en la segunda se realizará una cobertura suplementaria.

Se emplearán los siguientes materiales:

Los componentes que se mezclan en la cuba de la hidrosebradora son:

1ª Pasada

- Agua: Mínimo 1 l/m². Debe ser apta para el riego.
- Semillas: La dosis es de 30 gr/m². La mezcla se ha detallado anteriormente.
- Abono: Favorecerá la germinación de las semillas y el desarrollo de las plantas, es necesario la presencia en el suelo de estos tres microelementos esenciales. En este proyecto se propone el empleo de abono complejo de tipo 15-15-15, que contiene 15% de nitrógeno total, tanto nítrico como amoniacal, un 15% de anhídrido fosfórico (P₂O₅) y un 15% de K₂O, potasa anhidra, todos ellos solubles en agua. La dosis es de 60 gr/m².
- Mulch: Favorece su germinación, mantiene más uniformes las temperaturas del terreno, reduce las pérdidas de agua de suelo por evaporación, disminuye la escorrentía superficial, protege las semillas de las aves, conserva la estructura superficial del suelo, enriquece el terreno incorporando elementos nutritivos utilizados por las plantas al descomponerse y reduce la erosión al absorber el impacto directo de las gotas de lluvia. Hay varios tipos dependiendo del procedimiento de obtención, se ha seleccionado el de celulosa obtenida mecánicamente porque tiene mayor capacidad de absorción de agua, no tienen restos de sustancias químicas y son de fibras más largas. La dosis total empleada debe ser de 80 gr/m².
- Estabilizador: Actúa como aglutinante y adhesivo, es un material de origen natural o artificial aplicado en solución acuosa que, penetrando a través de la superficie del

terreno, reduce la erosión por aglomeración física de las partículas del suelo y fija los materiales aportados en la hidrosiembra, generalmente a través de la formación de enlaces coloidales de naturaleza orgánica. La dosis idónea total debe ser de 30 gr/m². Deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Al ser proyectados sobre el terreno deben formar una capa superficial resistente a la erosión.
- No combustible, no tóxico y biodegradable.
- Compatible con otros productos.
- Resistir a las heladas.
- Permitir la circulación del aire y el mantenimiento de la humedad del suelo mejorando su estructura.
- No alterar los procesos biológicos del suelo.
- Ser estables a la luz del sol.
- Ser miscibles con agua.
- No afectar negativamente a la germinación y al desarrollo de las plantas.
- Ser preferiblemente de larga duración.

ETAPA	COMPONENTES	DOSIS
Primera pasada	Agua	1 l/m ²
	Semilla	30 gr/m ²
	Abono	60 gr/m ²
	Estabilizante	20 gr/m ²
	Mulch	60 gr/m ²

2ª Pasada

Tras la hidrosiembra, es muy importante proceder a su tapado, para cubrir las semillas que puedan haber quedado en superficie y evitar que acaben muriendo por desecación. Este tapado debe realizarse inmediatamente después de la hidrosiembra y consiste en la aplicación de una segunda pasada de mezcla pero compuesta únicamente por agua, mulch y estabilizante.

A continuación se expone la dosis de los materiales a aplicar:

ETAPA	COMPONENTES	DOSIS
Segunda Pasada	Agua	1 l/m ²
	Mulch	20 gr/m ²
	Estabilizante	10 gr/m ²

En la campaña siguiente de hidrosiembras se deberá repetir ésta si el grado de cobertura herbácea es inferior al 80%.

Para conseguir una mayor eficacia en el tratamiento, la mezcla ha de ser aplicada, en cada fase, en dos pases de máquina.

El proceso para su ejecución, descrito cronológicamente, consistirá en:

- Llenar el tanque de la hidrosebradora con agua hasta cubrir la mitad de las paletas del agitador; en este momento se incorpora el mulch y se espera algunos minutos hasta que se haya extendido en la superficie del agua sin formar bloques o grumos que pudieran causar averías a la maquinaria al ponerse en marcha el agitador. Continuar llenando el tanque hasta los tres cuartos de su capacidad, ya en movimiento las paletas del agitador, e introducir en el interior del tanque las semillas.
- Es recomendable tener en marcha el agitador durante unos diez minutos más, antes de comenzar la siembra, para estimular la capacidad germinativa de las semillas. Seguir con el llenado del tanque hasta que falten unos diez centímetros y entonces añadir el producto estabilizador de suelos. Con el llenado del tanque y el cierre de la trampilla del mismo se termina esta primera fase.
- Colocar de forma conveniente la hidrosebradora con relación a la superficie a sembrar e iniciar la operación de siembra. Uno o dos minutos antes del comienzo acelerar el movimiento de las paletas de los agitadores para conseguir una mejor homogeneización de la mezcla.
- La realización de la hidrosiembra se efectuará en dos fases que se ejecutarán de la siguiente manera: en la primera se aportan el total de semillas y fertilizantes, agua, estabilizador y mulch con las cantidades antes determinadas. En la segunda, concebida para tapar la anterior, se aporta agua, estabilizador y mulch, en las cantidades antes determinadas, realizándose después de la operación anterior sin solución de continuidad. El proceso mecánico es idéntico al descrito para la primera fase.
- Es de gran importancia la inmediatez de las fases de siembra y tapado. Cuando se prevea que el tiempo disponible no permitirá realizar las dos fases en la misma jornada, se dejarán ambas operaciones para el día siguiente.
- El precio unitario de hidrosiembra incluye las dos operaciones

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 min.

El cañón de la hidrosebradora se situará inclinado por encima de la horizontal.

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 enchufadas al cañón. La expulsión de la mezcla se realizará de tal manera que no incida directamente el chorro en la superficie a sembrar para evitar que durante la operación se produzcan movimientos de finos en el talud y describiendo círculos, o en zigzag, para evitar que la mezcla proyectada escurra por el talud. La distancia entre la boca del cañón (o de la manguera) y la superficie a tratar es función de la potencia de expulsión de la bomba, oscilando entre los 20 y 50 metros, y deberá ajustarse en obra, realizando las pruebas pertinentes a fin de evitar los efectos antes indicados.

La hidrosiembra se realizará en días sin viento y con suelo poco o nada húmedo.

La hidrosiembra deberá crear una cobertura de vegetación de al menos el 75% de la superficie. Según el índice de cobertura utilizado en Fitosociología de grado 4 como mínimo.

Las calvas y zonas mal nacidas por debajo de dichos niveles, deberán ser hidrosemebradas de nuevo por cuenta del contratista.

En el caso de taludes cuya base no sea accesible, debe recurrirse a situar mangueras de forma que otro operador pueda dirigir el chorro desde abajo. Esta misma precaución se ha de tomar cuando hay vientos fuertes o tenga lugar cualquier otra circunstancia que haga previsible una distribución imperfecta cuando se lanza el chorro desde la hidrosemebradora.

Se protegerá la plataforma de contaminación con la mezcla de la hidrosiembra (lonas, planchas de madera, etc.).

En el caso de que la mezcla fértil utilizada en la hidrosiembra contaminara la plataforma, será responsabilidad del contratista el proceder a su limpieza.

El contratista se compromete a resembrar aquellas zonas donde el porcentaje de la superficie de zonas desnudas en relación a la superficie total de hidrosiembra sea superior al 10% y, en todo caso, cualquier superficie unitaria sin vegetación superior a 3 m². El muestreo se realizará sobre parcelas de un metro de ancho y de toda la altura del talud.

En caso de superarse estos valores límite, se procederá a realizar un estudio de las posibles causas de los resultados negativos. Se podrá cambiar la mezcla de componentes para la resiembra en función de los resultados obtenidos, siempre ante la autorización de la Dirección Ambiental de Obra.

RIEGOS Y CUIDADOS POSTERIORES

Las superficies hidrosemebradas deben ser objeto de riegos, siendo necesario determinar la dotación en número y dosis de agua adecuados.

Los riegos se han de ejecutar siempre que exista duda de que las disponibilidades de agua para las semillas en germinación y para las plantas en desarrollo sean insuficientes, de forma que se tengan unas condiciones que permitan alcanzar los valores finales posibles de acuerdo con el grado de impureza y poder germinativo previstos.

Los primeros riegos de las zonas sembradas se realizarán en forma de lluvia fina, para evitar que sea arrastrada mucha semilla y haga perder uniformidad, al acumularse en determinados sitios, produciéndose calvas en otros.

Las dotaciones de los riegos serán tales que no se produzcan escorrentías apreciables. En todo caso se han de evitar el desplazamiento superficial de las semillas y materiales, así como el descalzamiento de las plantas jóvenes.

El número de riegos será tal que, garantizando el éxito de la siembra, no cree unas condiciones de exigencia en las especies que no van a poder ser proporcionadas en la conservación. Ha de tenerse en cuenta que se pretende sólo mantener las plantas vivas y

obligarles a generar un sistema radicular que les permita soportar las condiciones climáticas naturales.

El momento de ejecución de los riegos se determinará teniendo en cuenta las condiciones climáticas y ambientales reales que tienen lugar después de efectuada la hidrosiembra. Los momentos del día más indicados para regar son las últimas horas de la tarde y las primeras de la mañana. La Dirección Ambiental de Obra podrá autorizar variaciones en la frecuencia y dosis del riego, cuando las condiciones ambientales así lo justifiquen.

PZ61.- PLANTACIONES

CONDICIONES GENERALES

Las plantaciones se ejecutarán, preferentemente, en la primera temporada hábil (primavera u otoño) compatible con el desarrollo de las obras generales.

Todas las obras se ejecutarán de acuerdo con los planos y con las indicaciones de la Dirección de las Obras, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellas y en las condiciones y detalles de la ejecución.

Como norma general, las obras se realizarán siguiendo un orden predeterminado, si bien este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de las obras así lo aconseje previa comunicación a la Dirección de las Obras.

Condiciones previas a la plantación

Depósito

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

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo y cubrir las raíces con una capa de tierra de al menos diez centímetros (10 cm) de espesor, distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

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

Desecación y heladas

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra en una de estas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a cero grados centígrados (0°C) no deben plantarse, ni siquiera desembalarse, y se colocarán así embaladas en un lugar bajo cubierta, donde puedan deshelerse lentamente.

Si presentan síntomas de desecación se introducirán en un recipiente con agua, o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan; o bien, se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

Capa filtrante

Cuando la permeabilidad del suelo no sea suficientemente alta, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación. Siempre se tendrá en cuenta que si el efecto de drenaje producido por esta capa no es suficiente, por estar formada por elementos muy finos, se colocará una capa filtrante de grava.

Condiciones de viento

En condiciones de viento muy fuerte deben suspenderse las labores de plantación, ya que estas situaciones son enormemente perjudiciales para las plantas. Caso de ser absolutamente necesaria la colocación de las plantas en los hoyos, se evitará el riego hasta que se establezcan condiciones más favorables.

Preparación del suelo

Primeramente se procederá a la preparación del suelo.

A continuación, el extendido de tierra vegetal, una capa con un espesor mínimo de 0,30 m.

Esta preparación se realizará con la antelación debida y suficiente para que la tierra se airee previamente a la ejecución de la plantación.

La preparación consistirá en un desbroce y limpieza, pero si el terreno no es adecuado se procederá a un desfonde del suelo, hasta al menos cincuenta centímetros (50 cm) de profundidad, que rompa la compacidad y airee la tierra, pero sin voltearla.

El desfonde se efectuará con un subsolador, actuando sobre el suelo lo más seco posible. Se procurará efectuarlo en otoño o primavera, con considerable anticipación sobre el momento de plantar o sembrar.

Con posterioridad al desfonde se llevará a cabo el laboreo, con mullido y limpieza (piedras, raíces, malas plantas, etc.), actuando sobre los 25-30 cm superiores.

Replanteo

El replanteo de hoyos y zanjas se efectuará con cinta métrica colocando las consiguientes estacas o referencias que faciliten el trabajo de apertura y colocación de árboles y arbustos.

Todos aquellos replanteos que se presenten al comienzo de los trabajos, se efectuarán siguiendo las normas que la práctica señale como apropiadas para estos casos.

Apertura de hoyos y zanjas

Consiste en la extracción y mullido del terreno mediante la excavación de cavidades aproximadamente prismáticas, con dimensiones que permitan a las raíces de la planta su situación holgada dentro del hoyo.

Los orificios para la plantación definitiva deberán permanecer abiertos por lo menos durante tres (3) semanas antes de la ubicación de las plantas en el hoyo, para permitir la ventilación y la desintegración del terreno debida a los agentes atmosféricos.

Las rocas y demás obstrucciones del subsuelo deben retirarse conforme sea necesario, para efectuar la plantación de acuerdo con las presentes prescripciones.

Los orificios para la plantación serán de 0,40 x 0,40 x 0,40 m.

Cuando se abran los orificios, la tierra vegetal se apilará separadamente del subsuelo, para disponer de ella en el momento de la plantación.

La labor de apertura conviene que se realice con el suelo algo húmedo, puesto que así su consistencia es menor.

Si en alguno de los horizontes de terreno aparecieran tierras de mala calidad, impropias para el relleno del hoyo, será necesario su transporte a vertedero.

Plantación

Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas u otros daños físicos a las raíces, tallos o ramas de las plantas.

Para evitar que se rompan o se deterioren los cepellones, todas las plantas que estén dispuestas de esta forma, se bajarán del camión con sumo cuidado. Las plantas nunca se apilarán unas encima de otras, o tan apretadamente que puedan resultar dañadas por la compresión o el calor. Las dañadas serán retiradas, o se dispondrá de ellas según ordene la Dirección de las Obras.

En el presente proyecto se emplea el abono químico completo del tipo 15-15-15, a una dosis de 32 gr.

Los arbustos deben centrarse, colocarse rectos y orientarse adecuadamente dentro de los hoyos y zanjas, al nivel adecuado para que, cuando prendan, guarden con el terreno la misma relación que tenían en su anterior ubicación.

El relleno del resto del hoyo se realizará con tierra vegetal, o bien, con la misma tierra extraída del hoyo fertilizada adecuadamente.

Si las plantas se sirven en macetas o tiestos, se romperán estos en el mismo momento de efectuar la plantación, y se situará el cepellón intacto en el hoyo, regando a continuación para que se mantenga húmedo.

En toda plantación se dará finalmente un pequeño tirón a la planta, una vez apisonada la tierra, para que traben las raíces.

Igualmente, una vez plantada se dará un primer riego, con las dotaciones indicadas en el punto siguiente.

La poda después de la plantación se limitará al mínimo necesario para eliminar las ramas dañadas.

Los árboles y arbustos distarán entre sí cuatro (4) y dos (2) metros, respectivamente.

La plantación debe realizarse en lo posible durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua.

Riegos

Además del riego que se realizará en el momento de la plantación, se efectuarán otros riegos posteriores para asegurar el mantenimiento de las plantas.

Los riegos se harán de tal manera que no descalcen a las plantas, no se efectúe un lavado del suelo, ni den lugar a erosiones del terreno. Tampoco producirán afloramientos a la superficie de fertilizantes, ni de semillas.

Con el fin de evitar fuertes evaporaciones, se efectuarán en las primeras horas de la mañana y en las últimas de la tarde, pero los riegos de plantación se efectuarán en el mismo momento en que cada planta es plantada.

Partiendo de la base de que las especies vegetales que se implanten son las idóneas para desarrollarse en este medio, el número de riegos anuales mínimos necesarios, por término medio, es de 12 riegos durante el periodo de garantía.

La dosis de riego será de unos diez (10) litros para los hoyos de 0,40 m.

En caso de que el riego se efectúe con camiones cisternas, éstas se presentarán a la obra con el total de su capacidad llena de agua.

En cuanto al riego, el acceso a todas las zonas que habrá que regar debe quedar posibilitado por la red de caminos de acceso.

Se prestará especial precaución para no afectar con los movimientos de las mangueras a las plantaciones y siembras, por lo que en la operación participarán al menos dos operarios.

Los riegos se realizarán por medio de camión cisterna y se aplicarán con manguera, prestando especial precaución, para prevenir la formación de regueros y el arrastre de

materiales. Se hace imprescindible extremar las precauciones, por lo que se recomienda que, al menos durante los primeros riegos, esté presente la Dirección de las Obras.

Tutores y protectores

Cuando a la planta que se vaya a plantar requiera la utilización de protector plástico, el tutor se colocará siempre después de la plantación.

El proceso de montaje es el siguiente:

- Una vez colocada la planta en el hoyo y relleno el hoyo, se coloca el protector, que viene en una pieza predoblada, alrededor de la planta.
- A continuación se cierra y se fija al suelo con un tutor apropiado.

En el caso de que aparezcan ramas que impidan cerrar el protector, se doblarán con cuidado hacia arriba, para que salgan por la abertura superior. En el caso de que eso no sea posible, se cortarán las ramas que molesten.

Cuidados culturales de las plantaciones

Dentro de la conservación de las plantas se consideran los trabajos siguientes:

- Mantenimiento de la funcionalidad de los tutores y de la verticalidad de las plantas.
- Mantenimiento de los alcorques en estado funcional.
- Eliminación de ramas muertas o deterioradas.
- Vigilancia de las plantaciones cuando ocurran condiciones climáticas especiales (vientos fuertes, precipitaciones excepcionales, etc.) así como su estado general, plagas, problemas nutricionales, u otros factores que pudieran hacer peligrar las plantaciones.

Estas operaciones requerirán la vigilancia periódica de las zonas restauradas o, en el caso de incidencias especiales que, a juicio de la Dirección de las Obras, exijan un control intensivo (fuertes lluvias, vientos o circunstancias meteorológicas anormales.)

Con el fin de eliminar la vegetación herbácea que pueda surgir y que entraría en competencia con los árboles y arbustos al restarle agua y elementos nutritivos, es preciso realizar las labores de binas y escardas principalmente en primavera.

Las podas se realizarán siempre en la época adecuada atendiendo a las características de cada planta y a la forma que quiera darse a la planta adulta.

Con el fin de mantener derechos y en equilibrio determinados árboles y arbustos, se les acoplarán tutores o vientos, según los casos, debiendo ser tensados periódicamente para que cumplan su misión.

Reposición de marras

Si durante el plazo de ejecución de las obras o dentro del plazo de garantía las marras excedieran del cinco por ciento (5%) en plantaciones el Contratista deberá reponerlas, corriendo con todos los gastos que se originen. En estas reposiciones no habrá límite porcentual máximo, llegando al arranque y repetición de los trabajos de siembra y de plantación si las marras exceden del cincuenta por ciento (50%).

El cómputo de marras no se referirá al total de la obra, sino que se atenderá a tramos concretos con una delimitación clara, que se establecerá antes del comienzo de los trabajos. Así, podrán ser cada una de las isletas de los enlaces, o un "pañó" de talud en un desmonte o terraplén del tronco, en una margen, entre dos puntos de cambio de desmonte a terraplén.

Conservación y acabado

Conservación hasta finalizar el período de garantía

El trabajo de conservación consiste en el suministro de toda la instalación, mano de obra, materiales, equipo y accesorios, y en la ejecución de todas las operaciones relacionadas con ella hasta que finalice el período de garantía. Todo ello completo y de estricto acuerdo con este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas y los Planos correspondientes.

La conservación comprende los riegos, las rozas y los demás trabajos necesarios para mantener las plantaciones en perfectas condiciones.

El Contratista tendrá a su cargo, hasta que finalice el período de garantía de las obras, el riego de plantaciones. Este se hará de tal forma que el agua no efectúe un lavado de las tierras y suelos, ni por escorrentía ni por infiltración, y se efectuará en las primeras o últimas horas del día (especialmente en las épocas calurosas).

Los arbustos, árboles y plantas en general que en el transporte o durante las operaciones de plantación hayan sufrido daños, así como los que se comprueben defectuosos, serán sustituidos a cargo del Contratista.

Durante el plazo de ejecución de las obras y el período de garantía, las marras (planta fallida) que se originen por cualquier causa serán repuestas por el Contratista, corriendo él mismo con los gastos que origine dicha reposición. La proporción de marras admitidas se detalla en el apartado correspondiente a la reposición de marras del presente artículo.

Limpieza y acabado de las obras

El trabajo consiste en la limpieza y acabado final de las obras, de acuerdo con el presente Pliego y según lo ordenado por la Dirección de las Obras, quien será competente para disponer las medidas complementarias que crea necesarias.

Las zonas plantadas se rastrillarán o limpiarán con escobas para quitar restos de obra y cualquier otro elemento que desmerezca el conjunto.

CAPÍTULO III.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se describen las actuaciones a realizar para la ejecución de las obras. Indicar que la obra ha de abordarse desde el cauce del río, aprovechando el estiaje.

Así mismo se debe establecer una rutina de control de los caudales del río que permita alertar con tiempo suficiente de la bajada de un caudal superior a los 20 m³/s para poder desalojar el camino. Para ello la mejor herramienta la constituye el Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) que ofrece la Confederación en su web, y que permite conocer cada 15 minutos los caudales de un buen número de estaciones de aforo, varias de ellas en el Gállego.

Se realizará un camino de acceso al cauce mediante una plataforma en tierras de 4 m de ancho (espacio para la maquinaria y paso de hombre) desde el actual camino, accediendo al cauce con una pendiente del 15% y una vez en él se mantiene horizontal a cota 201,65; medio metro sobre el nivel de aguas bajas.

Una vez ejecutada la plataforma se agotará el agua en el recinto de la cimentación para excavar, colocar la escollera del cimientado y hormigonarla. También se ejecutará desde esta plataforma la colocación de la escollera y el relleno hasta cota 205.

Se emplearán para la formación del muro y base del mismo bloques de escollera de 500 kg de peso mínimo, en una longitud de 79,8 m de margen, formando dos alineaciones rectas unidas por una curva suave de R=100m para ajustar el borde del cauce a los márgenes actuales aguas arriba y abajo de la zona afectada por la erosión.

La altura de muro sobre zapata es de 5 m, con la coronación fija a cota 205,00. El talud resultante es 4H/10V en la parte del río y 3H/10V en el contacto con el terreno.

El muro tiene un espesor de 1,75m en coronación y está cimentado con escollera hormigonada, profundizando 1,50m en el cauce actual y sobresaliendo hacia el cauce otros 1,50m siguiendo el trasdós del muro. Sobre coronación se diseña un talud 3H/2V con una cubierta de tierra vegetal donde proyectar una hidrosiembra. Se prevé que el derrame deje una banda de 0,50m de muro marcando el quiebro.

El relleno se proyecta con suelos seleccionados con excepción de la zona bajo el tubo actual en voladizo (tramo 0+025 a 0+035) donde se prevé rellenar con hormigón ciclópeo. Para colocar el relleno compactado se proyecta un escalonado en el talud existente con altura de 1,50m a fin de coser el nuevo terraplén con lo existente.

Entre relleno y escollera, tanto en fondo, intradós y coronación, se prevé una lámina de geotextil de 480 g/m².

En el límite de la actuación hacia el lado de aguas arriba, en el proceso de obtención de datos se observó la presencia de socavación bajo nivel de agua. Podría venir ligado a la presencia de las capas arcillosas indicadas en el informe geológico por lo que se prevé una partida de investigación y una medición adicional a justificar para rellenar de escollera estas zonas en un tramo de unos 50m hacia aguas arriba desde el PK 0, dado que a más distancia la conducción va separándose del talud.

Con objeto de restaurar toda la zona afectada por las obras, se realizará la restauración de la superficie destinada a acopio de materiales y a la apertura del camino de acceso al río, mediante la plantación de ejemplares *Populus nigra* y *Salix Sp.*, ambas especies pertenecen a la serie de vegetación potencial del ámbito de estudio.

En el muro de escollera se incluye la plantación de estaquillas enraizadas de *Salix sp.* Tal y como lo solicita el informe de la Confederación Hidrográfica del Ebro, con una densidad de 4 ud por metro cuadrado.

A partir de este momento se irá retirando la plataforma, pudiendo utilizar el material, si cumplen sus características, para el relleno superior hasta cota 208.

La ejecución del muro y relleno del trasdós será simultáneo, colocando la lámina y compactado el material con rodillo pequeño (< 1 m de ancho).

Zaragoza, julio de 2014
El autor del Proyecto



Fdo.: Joaquín Bernad Bernad
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos