

PROYECTO DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA Y FOMENTO DE LA BIODIVERSIDAD EN LA FINCA “LOS MIMBRALES”, T.M. DE ALMONTE (HUELVA)



Tomo 3 de 5

Documentos que integran el Tomo III: Documento nº 3: Pliego de prescripciones técnicas particulares

CERTIFICADO DE FIRMAS

Francisco Javier Inogés García y Pedro Alcázar Mazo, Jefes de sección Técnica, adscritos a la Subdirección General de Biodiversidad Terrestre y Marina del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y como Directores del Proyecto de restauración ecológica y fomento de la biodiversidad en la finca “Los Mimbrales”, T. M. de Almonte (Huelva), redactado por Félix Valera Moya /Tragsatec y Salvador Domínguez Pérez/Tragsatec, y en el uso de sus competencias, firman digitalmente el contenido del presente documento nº 3 como parte del proyecto citado según el índice general del mismo.

- DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Sevilla, septiembre de 2024.

Directores del Proyecto:

El Ingeniero de Montes

El Ingeniero de Montes

Fdo.: Francisco Javier Inogés García

Fdo.: Pedro Alcázar Mazo

CERTIFICADO DE FIRMAS

Félix Valera Moya, Ingeniero de Montes y Salvador Domínguez Pérez, Ingeniero de Montes, como autores del Proyecto de restauración ecológica y fomento de la biodiversidad en la finca “Los Mimbrales”, T. M. de Almonte (Huelva), firman digitalmente el mismo, constando el presente documento de:

- DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICUALRES

Sevilla, septiembre de 2024.

Autores por Tragsatec:

El Ingeniero de Montes

El Ingeniero de Montes

Fdo.: Félix Valera Moya

Colegiado nº 6665

Fdo.: Salvador Domínguez Pérez

Colegiado nº 6943

Tomo I

Documento nº 1: Memoria y Anejos

MEMORIA

1. ANEJO "Orden de Encargo"
2. ANEJO "Certificado de viabilidad y disponibilidad de los terrenos"
3. ANEJO "Antecedentes"
4. ANEJO "Cálculo de la Mano de Obra"
5. ANEJO "Plan de Obras"
6. ANEJO "Justificación de Precios"
7. ANEJO "Presupuesto para conocimiento de la Administración"
8. ANEJO "Control de Calidad"
9. ANEJO "Gestión de Residuos"
10. ANEJO "Estudio de Seguridad y Salud"
11. ANEJO "Selección de Especies"
12. ANEJO "Edafológico"
13. ANEJO "Cálculo de Movimiento de Tierras"
14. ANEJO "Inventario"
15. "Diseño Vado Inundable"
16. ANEJO "Estudio del Medio Natural"
17. ANEJO "Clasificación del Contratista"
18. ANEJO "Estudio Hidráulico"
19. ANEJO "Acta de Replanteo"
20. ANEJO. "Certificado de colegiación de los autores"

Tomo II

Documento nº 2: Planos

- DOCUEMNTO Nº 2 PLANOS

1. Situación y emplazamiento (1 hoja)
2. Localización (1 hoja)
3. Topografía actual (1 hoja)
4. Topografía modificada (1 hoja)
5. Red de drenaje actual (1 hoja)
6. Red de drenaje modificada (1 hoja)
- 7.1. Sellado de canales y apertura de cauces (1 hoja)
- 7.2. Naturalización balsas de riego (1 hoja)
- 7.3. Naturalización de la laguna (1 hoja)
- 7.4. plantaciones (1 hoja)
- 7.5. Control especies exóticas y apertura de cortafuegos (1 hoja)
- 7.6. Medidas para el fomento de la fauna (1 hoja)
- 7.7. Mejora de la res de caminos (1 hoja)

- 7.8. Demoliciones (1 hoja)
8. Detalle de cerramientos (1 hoja)
- 9.1. Detalle de aliviadero de Canal Sur (1 hoja)
- 9.2. Detalle protección aguas debajo de aliviadero en Canal Sur (1 hoja)
10. Perfiles y secciones balsa Norte, sentido Oeste Este (1 hoja)
11. Perfiles y secciones balsa Norte, sentido Sur Norte (1 hoja)
12. Perfiles y secciones balsa Centro, sentido Oeste Este (1 hoja)
13. Perfiles y secciones balsa Centro, sentido Sur Norte (1 hoja)
14. Perfiles y secciones balsa Sur, sentido Oeste Este (1 hoja)
15. Perfiles y secciones balsa Sur, sentido Sur Norte (1 hoja)
16. Perfiles y secciones recuperación laguna (2 hojas)
17. Planta y perfil longitudinal nuevo Canal sur (2 hojas)
 - 17.1 Secciones nuevo Canal Sur (7 hojas)
18. Planta y perfil longitudinal Arroyo del Zorro Oeste (3 hojas)
 - 18.1 Secciones Arroyo del Zorro Oeste (9 hojas)
19. Planta y perfil longitudinal Arroyo del Zorro Este (1 hoja)
 - 19.1 Secciones Arroyo del Zorro Este (2 hojas)
20. Planta y perfil longitudinal Arroyo Bernabé Este (2 hojas)
 - 20.1 Secciones Arroyo Bernabé Este (7 hojas)
21. Planta y perfil longitudinal Arroyo Bernabé Centro (1 hoja)
 - 21.1 Secciones Arroyo Bernabé Centro (3 hojas)
22. Planta y perfil longitudinal Arroyo Bernabé Oeste (1 hoja)
 - 22.1 Secciones Arroyo Bernabé Oeste (2 hojas)
23. Vado inundable (1 hoja)

Tomo III

Documento nº3: Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

Tomo IV

Documento nº 4: Presupuesto

1. MEDICIONES
2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1
3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2
4. PRESUPUESTOS PARCIALES
5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Tomo V

Documento Ambiental – EVALUACIÓN ADECUADA

Documento nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

TITULO I. DISPOSICIONES GENERALES	5
CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES.....	5
Artículo 1. Objeto y aplicación	5
Artículo 2. Situación de las obras.....	5
Artículo 3. Contradicciones, omisiones y errores	6
Artículo 4. Normas aplicables	7
TITULO II. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	14
CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	14
Artículo 5. Obras que comprende el proyecto.....	14
Artículo 6. Principales unidades de obra a realizar.....	14
Artículo 7. Inspecciones y ensayos	15
Artículo 8. Obras accesorias.....	17
CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA A EMPLEAR.....	17
Artículo 9. Procedencia de los materiales	17
Artículo 10. Agua	18
Artículo 11. Material forestal para las plantaciones.....	18
Artículo 12. Agua para riego.....	23
Artículo 13. Áridos para morteros y hormigones	24
Artículo 14. Zahorra	28
Artículo 15. Cemento	30
Artículo 16. Hormigones	32
Artículo 17. Adiciones a emplear en hormigones.....	33
Artículo 18. Mallas electrosoldadas.....	35
Artículo 19. Encofrados y moldes.....	36
Artículo 20. Productos desencofrantes	36
Artículo 21. Madera para encofrados.....	37
Artículo 22. Materiales para terraplenes.....	37
Artículo 23. Piedra para escolleras	38
Artículo 24. Cerramientos	39
Artículo 25. Aceros.....	40
Artículo 26. Materiales no especificados en este pliego	45
Artículo 27. Requisitos exigibles a las herramientas.....	45
Artículo 28. Requisitos exigibles a la maquinaria	46

CAPÍTULO III. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA	46
Artículo 29. Trabajos en general.....	46
Artículo 30. Iniciación de las obras y orden a seguir en los trabajos	47
Artículo 31. Plan de obra.....	47
Artículo 32. Técnico encargado de las obras por parte del contratista	48
Artículo 33. Obras no incluidas o trabajos no especificados en este pliego.....	48
Artículo 34. Señalización y precauciones.	48
Artículo 35. Replanteo.....	49
Artículo 36. Obtención de imágenes para el seguimiento y comunicación del proyecto.....	49
Artículo 37. Montaje de videos sobre el seguimiento y comunicación del proyecto.....	51
Artículo 38. Condiciones que deben reunir los acopios.....	51
Artículo 39. Demoliciones	52
Artículo 40. Recogida y eliminación de fibrocemento.....	53
Artículo 41. Desmonte y transporte de tierras y materiales sueltos y/o pétreos.....	54
Artículo 42. Refino de taludes.	55
Artículo 43. Terminación y refino de la explanada.....	56
Artículo 44. Carga y transporte del material procedente de la excavación.	56
Artículo 45. Excavación en zanja.....	57
Artículo 46. Excavación y limpieza de desagües y extendido de tierras.....	58
Artículo 47. Apertura de hoyos para la plantación	60
Artículo 48. Plantación manual.....	60
Artículo 49. Transporte, almacenamiento y distribución de plantas	61
Artículo 50. Riego de las plantaciones	64
Artículo 51. Instalación de cerramientos	64
Artículo 52. Retirada de cerramientos	65
Artículo 53. Obras de hormigón en masa o armado	65
Artículo 54. Encofrado y desencofrado	75
Artículo 55. Bases granulares.....	77
Queda prohibida la puesta en obra de los materiales cuando la temperatura sea inferior a +2º C.....	80
Artículo 56. Escarificación y compactación del firme existente	80
Artículo 57. Escolleras	80
Artículo 58. Tratamientos selvícolas	81
Artículo 59. Preparación de la madera	84
Artículo 60. Desembosque de la madera con autocargador.....	85
Artículo 61. Recogida y apilado/acordonado manual de los residuos	86
Artículo 62. Roza mecánica de cañaveral	86
Artículo 63. Extracción mecanizada de rizomas.....	87
Artículo 64. Carga y transporte de rizomas	87

Artículo 65.	<i>Incorporación de restos triturados de rizomas al sustrato del cauce.</i>	88
Artículo 66.	<i>Sellado de zanja, rellenos y extendidos de tierras</i>	88
<i>El excedente de tierras sobrantes tanto del sellado de la zanja como del balance general de tierras será extendido en las inmediaciones de la zona en cuestión, hasta una distancia máxima de 40 metros, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con la lámina acoplada al tractor de orugas.</i>		
Artículo 67.	<i>Cimentaciones mediante pilotes de eucalipto</i>	88
Artículo 68.	<i>Medidas de protección medioambiental (medidas preventivas y correctoras)</i>	89
Artículo 69.	<i>Plan de seguridad y salud</i>	89
Artículo 70.	<i>Conservación de las obras</i>	89
CAPÍTULO IV. CONTROLES, ENSAYOS Y ANÁLISIS PARA COMPROBAR LA BONDAD DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA..... 90		
CAPÍTULO V. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS..... 90		
Artículo 71.	<i>Normas generales</i>	90
Artículo 72.	<i>Medición y abono de la obra ejecutada</i>	91
Artículo 73.	<i>Unidades de medición y abono de los trabajos</i>	91
Artículo 74.	<i>Unidades del presupuesto que deben cumplir estas normas</i>	91
Artículo 75.	<i>Modo de abonar las obras incompletas</i>	91
Artículo 76.	<i>Obras no especificadas en el presente capítulo</i>	91
Artículo 77.	<i>Precios contradictorios</i>	92
Artículo 78.	<i>Partidas alzadas</i>	92
Artículo 79.	<i>Unidades de obra. Precio y medición</i>	92
CAPÍTULO VI. INSTALACIONES QUE HAYAN DE EXIGIRSE, PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y MEDIDAS DE POLICÍA Y SEGURIDAD 97		
Artículo 80.	<i>Instalaciones</i>	97
Artículo 81.	<i>Riesgos laborales</i>	97
Artículo 82.	<i>Prevención de incendios forestales</i>	97
Artículo 83.	<i>Prevención de daños a la vegetación y fauna</i>	98
Artículo 84.	<i>Conservación de caminos</i>	98
Artículo 85.	<i>Conservación del medio natural</i>	98
Artículo 86.	<i>Precauciones derivadas de las condiciones meteorológicas</i>	99
CAPÍTULO VII. NORMAS Y PRUEBAS MÍNIMAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN..... 99		
Artículo 87.	<i>Requisitos mínimos exigibles</i>	99
Artículo 88.	<i>Materiales defectuosos</i>	100
Artículo 89.	<i>Condición final</i>	100

TÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

CAPÍTULO I. DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1. Objeto y aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de las obras comprendidas en el **Proyecto de Restauración Ecológica y Fomento de la Biodiversidad en la finca Los Mimbrales. T.M de Almonte (Huelva)**

y contiene, como mínimo, las condiciones técnicas referentes a los materiales, maquinaria e instrumentación, las instrucciones y detalles de ejecución y, por si procede, el sistema de pruebas a que han de someterse tanto los trabajos de realización como los materiales.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se establecen también las instrucciones sobre la forma de medir y valorar las antedichas obras, así como las disposiciones generales que, además de la legislación vigente, regirán durante la vigencia del Contrato de obras.

Las obras se ajustarán a los planos, estados de mediciones, cuadros de precios y memoria, resolviéndose cualquier discrepancia que pudiera existir por el Director de las Obras. Si fuese precisa a juicio de éste alguna variación, redactará el correspondiente proyecto reformado, el cuál se considerará desde el día de la fecha de su aprobación, parte integrante del proyecto primitivo, y por tanto sujeto a las mismas especificaciones de todos los documentos de éste, en cuanto no se le opongan específicamente.

El emplazamiento de todas las obras se encuentra detallado en los planos de situación y localización de las obras del **Documento nº 2. Planos**.

Artículo 2. Situación de las obras

Las actuaciones se localizan en la finca Los Mimbrales, que se encuentra situada al sur de la Aldea de El Rocío, en el km 30 de la carretera A-483 (El Rocío-Matalascañas), en el término municipal de Almonte (Huelva).

A continuación, se presenta una relación con las parcelas catastrales afectadas en el presente proyecto:

Descripción	Ref. catastral	Propiedad	Polígono	Parcela	Titularidad	Denominación
Canal Sur	21005A057090250000OK	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	57	9025	Pública	Improductivo
Pista	21005A057000180000OY	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	57	18	Pública	Improductivo
Zona sur "Los Mimbrales"	21005A057000150000OW	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	57	15	Pública	Pastos. Labor o Labradío Secano
Pista	21005A050090600001PY	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	50	9060	Pública	Improductivo
Zona Norte "Los Mimbrales"	21005A050000710000OO	Confederación Hidrográfica del Guadalquivir	50	71	Pública	Frutales secano. Pastos. Labor o labradío secoano
Cauce Bernabé tramo 1	21005A050090610001PG	Ayuntamiento de Almonte	50	61	Pública	Pastos. Pastos y terrenos incultos
Cauce Bernabé tramo 2	21005A050090430000OZ	Ayuntamiento de Almonte	50	9043	Pública	Pastos. Pastos y terrenos incultos
Pista	21005A050090350000OX	Ayuntamiento de Almonte	50	9035	Pública	Improductiva. Pastos y terrenos incultos
Subparcela inferior derecha	21005A050000640000OL	Junta de Andalucía	50	64	En estudio	Pastos. Pastos y terrenos incultos
Subparcela inferior izquierda	21005A050000880000OB	IARA (OA JA)	50	88	Pública	Pastos. Pastos y terrenos incultos
Subparcela superior derecha (I)	21005A050000470000OS	Junta de Andalucía	50	47	En estudio	Frutales secano
Subparcela superior derecha (II)	21005A050000470000OS	Junta de Andalucía	50	47	En estudio	Labor o Labradío secoano
Subparcela superior izquierda	21005A050000480000OZ	Junta de Andalucía	50	48	En estudio	Pastos. Pastos y terrenos incultos

Artículo 3. Contradicciones, omisiones y errores

En caso de contradicción entre los diferentes documentos contractuales del proyecto, prevalecerán, por orden de prioridad: Pliego, Planos, Presupuesto y Memoria. Lo mencionado en el pliego y omitido en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

Las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el director o por la empresa adjudicataria, antes de la iniciación de la obra, deberán reflejarse en el acta de comprobación del replanteo con su posible solución.

Artículo 4. Normas aplicables

Además de lo especificado en el Pliego de Cláusulas Económico-Administrativas Particulares del Contrato, el Contratista queda obligado a cumplir lo dispuesto en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En lo no contemplado por él, se seguirá lo dispuesto en las siguientes normas, que afecten al Presente Proyecto. Serán de aplicación todas ellas y todas las aprobadas posteriormente que las deroguen.

El presente proyecto se redacta atendiendo a la normativa vigente que le afecta, cumpliendo las disposiciones de la siguiente legislación:

Ámbito internacional:

- Instrumento de Ratificación del Convenio sobre evaluación del impacto en el medio ambiente en un contexto transfronterizo, hecho en Espoo (Finlandia) el 25 de Febrero de 1991. (Firma el 20 de octubre de 1997). BOE 261, de 31 de octubre de 1997.

Ámbito europeo:

- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de Junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. DOCE nº 175/L, de 05 de julio de 1985.

- Directiva 97/11/CE del Consejo de 3 de Marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. DOCE nº 73/L, de 14 de marzo de 1997.

- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos.

- Directiva 92/43/CE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre. DOCE nº L206, de 22 de julio de 1992.

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de Junio de 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente (SEA) DOCE nº 197/L, de 21 de julio de 2001.

- Decisión de Ejecución (UE) 2015/74, de la Comisión, de 3 de diciembre de 2014, por la que se adopta la octava lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.
- Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.

Ámbito estatal:

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación ambiental.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Aguas.
- Real Decreto 9/2008, de 11 de enero, por el que se modifica el reglamento del Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
- Real Decreto 926/1989, de 21 julio, por el que se constituye el Organismo de cuenca Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.
- Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.
- Ley 43/2003 de Montes.
- Ley 10/2006, de 28 de abril, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de montes.
- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes
- Decreto 833/1975, de 6 de febrero, que desarrolla la Ley 38/1972 de protección del medio ambiente atmosférico.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. BOE nº 46, de 23 de febrero de 2011.
- Ley 23/1982, de 16 de Junio, reguladora del Patrimonio Nacional (modificada por la Ley 66/1997, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social).

- Ley 16/1985, de 25 de Junio, del Patrimonio Histórico Español. BOE nº 155, de 29 de junio de 1985.
- Real Decreto 496/1987, de 18 de Marzo, que desarrolla el Reglamento de Patrimonio Nacional. BOE nº 88, de 13 de abril 1987.
- Real Decreto 162/2002, de 8 de Febrero, por el que se modifica el artículo 58 del Real Decreto 111/1986, de 10 de enero, de desarrollo parcial de la Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español. BOE nº 35, de 8 de febrero de 2002.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de Abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas. BOE nº 103, de 30 de abril 1986.
- Ley 7/2001, de 14 de Mayo, de modificación de la Ley del Patrimonio del Estado, texto articulado aprobado por Decreto 1022/1964, de 15 de abril. BOE nº 116, de 15 de mayo de 2001.
- Ley Orgánica 1/2015, de 30 de marzo, por la que se modifica la Ley Orgánica 10/1995, de 23 de noviembre, del Código Penal. BOE nº 77, de 31 de marzo de 2015.
- Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.

Ámbito autonómico:

IMPACTO AMBIENTAL

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. BOJA nº 143, de 20 de julio de 2007.
- Decreto 1/2016, de 12 enero, por el que se establece un conjunto de medidas para la aplicación de la declaración responsable para determinadas actividades económicas reguladas en la Ley 3/2014, de 1 de octubre, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas, y en el proyecto «Emprende en 3».
- Ley 3/2015, de 29 diciembre, de Medidas en Materia de Gestión Integrada de Calidad Ambiental, de Aguas, Tributaria y de Sanidad Animal.
- Decreto-ley 3/2015, de 3 de marzo, por el que se modifican las Leyes 7/2007, de 9 de julio, de gestión integrada de la calidad ambiental de Andalucía, 9/2010, de 30 de julio, de aguas de Andalucía, 8/1997, de 23 de diciembre, por la que se aprueban medidas en materia tributaria, presupuestaria, de empresas de la Junta de Andalucía y otras entidades, de

recaudación, de contratación, de función pública y de fianzas de arrendamientos y suministros y se adoptan medidas excepcionales en materia de sanidad animal.

- Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada y se modifica el Decreto 356/2012, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.

- Decreto-Ley 5/2014, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.

- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y USOS DEL SUELO

- Decreto 178/2014, de 16 de diciembre, por el que se aprueba definitivamente el Plan Especial de Ordenación de las zonas de regadío ubicadas al norte de la Corona Forestal de Doñana en los términos municipales de Almonte, Bonares, Lucena del Puerto, Moguer y Rociana del Condado (Huelva), y el programa de medidas complementarias a dicho Plan.

- Decreto 341/2003, de 9 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio del ámbito de Doñana y se crea su Comisión de Seguimiento.

- Ley 7/2002, de 17 de diciembre de 2002, de Ordenación Urbanística de Andalucía. BOJA nº 154, de 31 de diciembre de 2002.

- Ley 1/2006, de 16 de mayo, de modificación de la Ley 7/2002, de 17 de diciembre, Ordenación Urbanística de Andalucía.

- Ley 1/1994, de 11 de enero, de Ordenación del Territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA nº 8 de 22 de enero de 1994.

ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

- Ley 2/1989, de 18 de julio, que aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se estableces medidas adicionales para su protección. BOJA nº 60, de 27 de julio de 1989.

- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía. BOJA nº 57, de 23 de junio de 1992.

- Ley 2/1995, de 1 de junio, sobre modificación de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección. BOJA nº 82, de 7 de junio de 1995.
- Ley 6/1996, de 18 de julio, relativa a la modificación del artículo 20 de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos. BOJA nº 83, de 20 de julio de 1996.
- Ley 5/1999, de 29 de junio, de prevención y lucha contra los incendios forestales. BOJA 82 de 17 de julio y BOE 190 de 10 de agosto.
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía. BOJA 117 de 7 de octubre de 1997.
- Decreto 247/2001, de 13 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales. BOJA 144, de 15 de Diciembre.
- Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas, por la que se modifica el artículo 2, 26 y 27 de la Ley 2/1989 sobre modificación de la Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía y se establecen medidas adicionales para su protección. BOJA nº 251, de 29 de diciembre de 2003.
- Orden de 21 de mayo de 2009, por la que se establecen limitaciones de usos y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal. BOJA 102, de mayo de 2009.
- Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía y se modifica el Reglamento de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales aprobado por el Decreto 247/2001, de 13 de noviembre. BOJA nº 192 de 30 de septiembre.
- Orden de 23 de febrero de 2012, por la que se da publicidad a la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía. BOJA nº 62 de 29 de marzo.
- Ley 8/1999, de 27 de octubre, del Espacio Natural de Doñana.
- Ley 91/1978, de 28 de diciembre, del Parque Nacional de Doñana.
- Decreto 48/2004, de 10 de febrero, por el que se aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Nacional de Doñana.
- Decreto 97/2005, de 11 de abril, por el que se establece la ordenación del Parque Nacional y Parque Natural de Doñana.

- Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, por el que se declaran determinados lugares de importancia comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- Orden de 21 de mayo de 2015, por la que se actualiza la relación de Montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía y se corrigen datos en la relación publicada mediante Orden de 23 de febrero de 2012 de la Consejería de Medio Ambiente. BOJA 100 de 27 de Mayo.

FAUNA Y FLORA

- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la Flora y la Fauna Silvestres.

- Decreto 182/2005, de 26 de julio, por el que se aprueba el reglamento de ordenación de la caza. BOJA 154 de 9 de agosto.

- Decreto 232/2007, de 31 de julio, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Caza y se modifica el Reglamento de Ordenación de la Caza aprobado por Decreto 182/2005, de 26 de julio. BOJA 158 de 10 de Agosto.

- Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la Conservación y el Uso Sostenible de la Flora y la Fauna Silvestres y sus Hábitats. BOJA nº 60, de 27 de marzo de 2012.

ATMÓSFERA

- Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología a aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.

- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía. BOJA nº 152, de 4 de agosto de 2011.

- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.

AGUA

- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas de Andalucía.

- Decreto 261/1998 de 15 de diciembre, por el que se designan zonas vulnerables a la contaminación por nitratos procedente de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Andalucía. BOJA nº 5, de 12 de enero de 1999.
- Orden de 18 de noviembre de 2008 de la Consejería de Agricultura y Pesca de la Comunidad Autónoma de Andalucía que aprueba el Programa de actuación aplicable a la contaminación por nitratos procedentes de fuentes agrarias designadas en Andalucía.
- DECRETO 189/2002, de 2 de julio, por el que se aprueba el Plan de Prevención de avenidas e inundaciones en cauces urbanos andaluces.

RESIDUOS

- Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020. BOJA nº 28, de 10 de febrero de 2012.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía. BOJA nº 81 de 26 de abril de 2012.

VERTIDOS

- Decreto 109/2015, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Vertidos al Dominio Público Hidráulico y al Dominio Público Marítimo-Terrestre de Andalucía.

Siguiéndose en general, cuantas prescripciones figuran en los Reglamentos, normas, instrucciones y pliegos oficiales, vigentes durante el periodo de ejecución de las obras, que guarden relación con las mismas, sus instalaciones auxiliares, o con los trabajos para ejecutarlos, así como las ampliaciones o modificaciones que hay de las anteriores.

Las unidades de obra se realizarán con las preceptivas medidas de seguridad y salud expresadas en el estudio de seguridad y salud incluido en el proyecto. Así como tampoco empezarán las obras sin su correspondiente Plan de seguridad y salud aprobado por la Administración Contratante.

TITULO II. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Artículo 5. Obras que comprende el proyecto

Las actuaciones previstas en el presente proyecto van encaminadas a la recuperación ecológica de la finca en un sentido amplio.

En este sentido, los trabajos consistirán en:

- **Restauración de la red hidrológica mediante la apertura de cauces, sellado de canales, naturalización de balsas de riego y recuperación de una laguna.**
- **Control de especies exóticas.**
- **Restauración de las comunidades vegetales autóctonas del entorno.**
- **Medidas para el fomento de la fauna mediante la adaptación de las obras de fábrica, siembra de pastizales y creación de majanos.**
- **Apertura de líneas cortafuegos.**
- **Rediseño de la red de caminos y creación de vados inundables.**
- **Sustitución de cerramiento perimetral.**
- **Demolición de pequeñas edificaciones**
- **Gestión de Residuos.**

Artículo 6. Principales unidades de obra a realizar

Todas las operaciones comprendidas en este Proyecto se ejecutarán de acuerdo a lo dispuesto en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y a las indicaciones de la Dirección Facultativa, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de aquellas y en las condiciones y detalles de ejecución.

Las principales unidades de obra que contempla el proyecto son las siguientes:

- RESTAURACIÓN DE LA RED HIDROLÓGICA
 - Excavaciones y acopios de tierra.
 - Extendido de tierra.
 - Perfilado del terreno
- CONTROL DE ESPECIES EXÓTICAS
 - Apeo de árboles.

- Preparación de madera en árboles cortados.
- Destoconado
- Apilado
- Eliminación de restos
- Extracción de rizomas

- RESTAURACIÓN DE COMUNIDADES VEGETALES
 - Preparación del terreno.
 - Plantación de especies vegetales.
 - Instalación de cercados de protección.
 - Riego de las plantaciones.
 - Transporte de material vegetal para la plantación

- MEDIDAS PARA EL FOMENTO DE FAUNA
 - Limpieza de las obras de fabrica
 - Instalación de banqueta seca
 - Siembra de pastizales
 - Instalación de majanos
 - Instalación de cajas nidos para la avifauna y quirópteros

- OTRAS ACTUACIONES
 - Apertura de cortafuegos
 - Rediseño y mejora de la red de caminos:
 - Escarificado
 - Perfilado
 - Compactación
 - Construcción capa granular
 - Construcción de vados inundables
 - Reposición del cerramiento perimetral
 - Demolición de construcciones

Artículo 7. Inspecciones y ensayos

Las herramientas o maquinaria podrán ser sometidas a inspección o ensayo previo a los trabajos, de forma que el Director de obra se asegure de que éstas se encuentran en perfecto estado, de tal manera que no impliquen una disminución del rendimiento de los trabajadores o un riesgo para la seguridad y salud de los mismos.

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras serán de cuenta de la contrata. Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis sean convenientes a criterio del Director de Obra, con el fin de comprobar la bondad de las obras ejecutadas.

El Contratista está obligado a realizar su "Autocontrol" de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no se comunicará a la Administración, representada por la Dirección Facultativa de la obra o persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de obra, hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que la Dirección de la obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares capacitados para dichas mediciones y ensayos. Se llamará a esta operación "Autocontrol".

Con independencia de lo anterior, la Dirección de obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos "De Control", a diferencia del Autocontrol. La Dirección Facultativa podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de Autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El importe de estos ensayos de control será por cuenta del Contratista hasta un tope del 1% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto, así como de sus adicionales si los hubiere, de acuerdo con las disposiciones vigentes, y por cuenta de la Administración la cantidad que lo excediere, en su caso.

Dicho importe, con dicho porcentaje, está incluido en los precios que figuran en el Cuadro de Precios de este proyecto, por lo que el Contratista deberá abonar dichos ensayos. (Hasta un tope del 1% del PEM como se ha dicho).

Este límite no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. Si existieran, los gastos se imputarían al Contratista.

Estas cantidades no son deducibles por el eventual coeficiente de baja en la adjudicación del Contrato.

Los ensayos de Autocontrol serán enteramente a cargo del Contratista.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la Unión Europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañen a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados Estados, con arreglo a sus propias normas.

Si una partida fuere identificable, y el Contratista presentare una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Fomento, o por otro Laboratorio de pruebas u Organismo de control o certificación acreditado en un Estado miembro de la Unión Europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuarán únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

Artículo 8. Obras accesorias

Se entiende por obras accesorias, aquellas de importancia secundaria; o que por su naturaleza no pueden ser previstas en todos sus detalles, sino a medida que avancen los trabajos. Las obras accesorias, se construirán con arreglo a los proyectos particulares que se redacten durante la construcción, según se vaya conociendo su necesidad, y quedarán sujetas a las mismas condiciones que rigen para las análogas que figuran en la Contrata del Proyecto definitivo.

CAPÍTULO II. CARACTERÍSTICAS QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES, HERRAMIENTAS Y MAQUINARIA A EMPLEAR

Todos los materiales empleados en estas obras reunirán las condiciones de naturaleza requerida para cada uno por este Pliego y por el Director, quien, dentro del criterio de justicia, se reserva el derecho de ordenar sean retirados, demolidos o reemplazados dentro de cualquiera de las épocas de la obra (o de sus plazos de garantía), los productos, elementos, materiales, etc., que a su parecer perjudiquen en cualquier grado el aspecto, seguridad o bondad de la obra.

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

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

Las pruebas y controles de recepción de los materiales, unidades de obra, herramientas, maquinarias y medios auxiliares, correrán por cuenta del contratista o empresa adjudicataria.

Artículo 9. Procedencia de los materiales

La procedencia de los materiales, de no indicarse en la Memoria o en los Planos, será la que fije el Director encargado de la construcción de la obra, la cual servirá de orientación del Contratista, quién no estará obligado a utilizarla.

Su utilización no libera al Contratista, en ningún caso, de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en este Pliego, condiciones que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre, en el lugar de procedencia indicado, materiales adecuados en cantidades suficientes para las obras en el momento de la ejecución.

La procedencia indicada sirve para definir la distancia de transporte de los materiales, y para fijar los excesos de transporte respecto a dicha distancia, en los casos en que la Administración autorice al Contratista a utilizar materiales de otra procedencia con mayor distancia de transporte, y le reconozca el derecho a la percepción de dichos excesos de transporte.

Artículo 10. Agua

El agua que se emplee en el amasado de morteros, hormigones, y en general de todos los aglomerantes, deberá reunir las condiciones que prescribe la vigente Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón Estructural EHE.

El agua empleada en el amasado del mortero de cemento estará limpia y exenta de cantidades perjudiciales de aceite, ácidos, álcalis o materia orgánica.

Artículo 11. Material forestal para las plantaciones

Se define como “especimen vegetal que, habiendo nacido y sido criado en un lugar, es sacado de éste y situado en la ubicación prevista en el proyecto.”

A continuación, aparecen las características exigibles en la planta a utilizar en las plantaciones:

Procedencia

Las plantas procederán de vivero oficial o comercial acreditado. Tanto la planta como la semilla de donde se origina, procederán de zonas cuyos factores ecológicos sean semejantes a los de la zona en que se van a efectuar las plantaciones. Siendo por orden de prioridad del mismo subsector, sector o provincia biogeográfica al de la zona de actuación, asimismo habrá de coincidir el piso bioclimático y con la región de procedencia de la zona de actuación en cada caso.

Las plantas y semillas utilizadas para los trabajos de repoblación deberán tener su origen en material forestal de reproducción procedente de fuentes semilleros o rodales de reproducción identificados y seleccionados, situados dentro de la misma unidad de comercialización geográfica, o región de procedencia, en la que se ubique la zona de actuación, o en aquellas que tengan características climáticas y fisiográficas similares a las zonas de actuación.

Esta procedencia deberá ser certificada de forma satisfactoria ante la Dirección Facultativa. Dicha certificación se hará conforme a lo especificado en el Real Decreto 289/2003, de 7 de marzo, sobre comercialización de los materiales forestales de reproducción, así como la Directiva del Consejo relativa a la comercialización de los MFR (1999/105/CE), que refunde y actualiza los textos de la Directiva 66/404/CEE del Consejo relativa a la comercialización de los MFR, y de la Directiva 71/161/CEE del Consejo, relativa a las normas de calidad exterior de los MFR en la Comunidad, para las especies contempladas en estas normas.

La procedencia debe ser garantizada por el viverista mediante documento de acompañamiento o etiqueta que identifique el material forestal de reproducción.

Se exigirá al vivero Pasaporte fitosanitario y comprobación, en general, de su estado fitosanitario.

Todas las plantas serán aprobadas a su recepción por la Dirección de Obra, desechándose todas aquellas que sufran o presenten síntomas de haber sufrido alguna enfermedad criptogámica o ataques de insectos, así como las que presenten heridas y desperfectos en su parte aérea o su sistema radical como consecuencia de falta de cuidados en la preparación del vivero y en el transporte.

Características morfológicas de las plantas

El desarrollo de la parte aérea, así como su conformación, deben presentar características similares a las naturales, es decir, un solo tallo, recto, vigoroso, con la guía terminal sana, hojas completas y debidamente lignificadas, equilibrio hídrico, cuello y tallo sin alteraciones necróticas y con el color típico de cada especie. El tallo debe tener abundantes hojas verdes y sanas y no debe aceptarse planta con numerosas hojas decoloradas o secas.

Sistema radicular

Se debe de tener un especial seguimiento y atención sobre el desarrollo radicular de las plantas a utilizar en cuanto a su cantidad y calidad, ya que el factor raíz es determinante para el arraigo y supervivencia de la planta en el terreno.

En los muestreos que se efectúen, se eliminarán las partidas de plantas que tengan reviramiento o espiralización de las raíces laterales del pivot ortogeotrópico.

Es necesaria la presencia de una numerosa y bien distribuida cabellera de raíces secundarias, que permita la absorción de agua en los 5 cm primeros a partir del cuello de la raíz.

Preferentemente se utilizará el contenedor o envase que evite el enrollamiento de la raíz. En todo caso, y siempre que lo autorice expresamente el Director de obra, se podrán utilizar contenedores que no cumplan esta condición. En todo caso la dimensión del sistema radical será acorde a la parte aérea de la misma, pudiendo desecharse la planta con desproporción clara entre ambos.

Características del contenedor y del sustrato

El sustrato estará formado por turbas o mezcla de turbas, con alta capacidad de intercambio catiónico, alta porosidad (60-80%), estéril e inerte. El sustrato no estará muy compacto y estará relativamente húmedo en el momento de la plantación. El conjunto formado por el sistema radical y el cepellón deberá rellenar la totalidad del volumen del envase, con objeto de que el cepellón no se desmorone en el momento de su extracción.

El envase deberá tener dispositivos antiespiralizantes incorporados, bien sea mediante costillas laterales, o mediante la forma de sus paredes, para evitar que las raíces se enrollen, dado que esta disposición dificultará, una vez transplantadas, el desarrollo en profundidad de las mismas. Las paredes del envase deben ser impermeables a las raíces, de modo que éstas no puedan pasar de un envase a otro cuando están juntos.

Las plantas procederán de viveros en los que los envases han estado lo suficientemente elevados sobre el suelo (al menos 10 cm) para que se haya podido producir un autorrepicado aéreo.

Se comprobará que no existe efecto de rebote de la raíz, consistente en que, al llegar al fondo del envase, se tuerce y vuelve hacia la superficie.

Defectos, carencias y enfermedades

Se rechazarán las plantas con los siguientes defectos:

- Planta con heridas o cicatrices.
- Planta total o parcialmente desecada.
- Tallo con fuerte curvatura.
- Planta con tallos múltiples.
- Tallo único, pero con muchas guías terminales, excepto para las de porte arbustivo.
- Cuello de la raíz o base del tallo dañado.
- Raíces principales intensamente enrolladas.
- Raíces secundarias inexistentes o con muchas raicillas rotas.

- Plantas que presentan indicios de recalentamiento, fermentación debido al almacenamiento en vivero al transporte en malas condiciones.
- Plantas que tengan heridas o desperfectos en su parte aérea o sistema radical, las que presenten coloración amarillenta y/o marrón que indiquen carencias de nutrición y las que tengan síntomas de ataque anterior o actual debido a insectos perniciosos o enfermedad criptogámica.
- Planta desprovista de guía terminal sana.

Transporte y manipulación de las plantas

El transporte deberá efectuarse lo más rápido posible y tomando todas las precauciones necesarias para no deteriorar ninguna de las partes de la planta.

Si por alguna causa, se debiera dejar la planta en el tajo durante largo tiempo, se almacenarán convenientemente, protegiéndolas de la exposición excesiva al sol, viento y temperaturas extremas cubriéndolas, y asegurando un nivel de humedad adecuado en el sistema radicular mediante riegos.

Relación de plantas a utilizar

Las especies a utilizar serán las expuestas a continuación. Dichas plantas reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo y forma de cultivo que se indique en la memoria, el presupuesto o en el presente pliego.

Comunidad vegetal	Superficie (ha)	Especie	Nº de plantas	pies / ha	Método de introducción
Alcornocal	100	<i>Quercus suber</i>	15.000	200	Plantación
Formación xérica	80	<i>Olea europaea var. sylvestris</i>	3.200	40	Plantación
		<i>Phillyrea angustifolia</i>	8.000	100	Plantación
		<i>Pistacia lentiscus</i>	2.000	25	Plantación
		<i>Rhamnus oleoides</i>	6.267	78	Plantación
		<i>Chamaerops humilis</i>	2.333	29	Plantación
Formación húmeda	20	<i>Arbutus unedo</i>	2.000	100	Plantación
		<i>Crataegus monogyna</i>	400	20	Plantación
		<i>Myrtus communis</i>	1.200	60	Plantación
		<i>Pyrus bourgaeana</i>	400	20	Plantación

Comunidad vegetal	Superficie (ha)	Especie	Nº de plantas	pies / ha	Método de introducción
Monte negro	20	<i>Erica scoparia</i>	300	15	Plantación
		<i>Erica umbellata</i>	300	15	Plantación

Comunidad vegetal	Superficie total (ha)	Especies	Método de plantación	Nº de plantas	gr/ha de semillas
Monte blanco	68 ha, 20% de la superficie del jaguarzal	<i>Juniperus phoenicea subsp. turbinata</i>	Plantación	200	-
		<i>Cytisus grandiflorus subsp cabezudo</i>	Siembra	-	*
		<i>Lavandula pedunculata</i>	Siembra	-	*
		<i>Rosmarinus officinalis</i>	Siembra	-	*
		<i>Cistus salviifolius</i>	Siembra	-	*
		<i>Thymus martichina subsp donyanae</i>	Siembra	-	*

Comunidad vegetal	Superficie (ha)	Especie	Nº de plantas	Método de introducción
Saucedas	40	<i>Salix atrocinerea</i>	1.000	Plantación
Fresnedas y tarajales		<i>Fraxinus angustifolia</i>	2.800	Plantación
		<i>Frangula alnus subsp. baetica</i>	1.000	Plantación
		<i>Populus alba</i>	100	Plantación
		<i>Tamarix africana</i>	1.600	Plantación
		<i>Rubus ulmifolius</i>	300	Plantación

Comunidad vegetal	Superficie (ha)	Especie	Nº de planta	Método de introducción
Vegetación de borde y orla de laguna	10	<i>Juncus maritimus</i>	500	Plantación
		<i>Juncus acutus</i>	500	Plantación
		<i>Thypha sp.</i>	500	Plantación

Especies complementarias:

Comunidad vegetal	ESPECIE	Nº DE PLANTA	MÉTODO DE INTRODUCCIÓN
Monte blanco	<i>Dianthus hinoxianus</i>	300	Plantación
	<i>Armeria velutina</i>	300	Plantación
	<i>Adenocarpus gibbsianus</i>	100	Plantación
	<i>Lavandula stoechas</i>	200	Plantación
Alcornocal. Formación xérica	<i>Allium pruinaum</i>	150	Plantación

	Adenocarpus gibbsianus	200	Plantación
Alcornocal. Formación húmeda	Allium pruinaum	150	Plantación
	Adenocarpus gibbsianus	200	Plantación
Monte negro	Erica ciliaris	50	Plantación
	Ulex australis	150	Plantación
	Cistus salviifolius	*	Siembra
	Cistus psilosepalus	*	Siembra
Saucedas	Carex pseudocyperus	100	Plantación
	Polygonum equisetiforme	100	Plantación
Vegetación de borde y orla de laguna	Iris pseudacorus	**	Plantación
	Schoenoplectus lacustris	**	Plantación

Artículo 12. Agua para riego

Las zonas a restaurar tienen previstos riegos que garanticen la humedad necesaria en el suelo. Para ello se aportará el agua mediante camiones.

Las aguas empleadas tanto en los riegos de establecimiento como de mantenimiento, deberán reunir unas condiciones mínimas de calidad.

No serán aceptables las aguas salitrosas, es decir, las concentraciones de cloruros más sulfatos deberán ser inferiores al 2 por mil.

El Contratista estará obligado a certificar, por medio de análisis realizados en laboratorios especializados, la idoneidad del agua que pretenda emplear. Esta operación se deberá repetir cada vez que se cambie de punto de suministro de agua. Cuando las aguas utilizadas sean potables, aptas para consumo humano, estos análisis se podrán evitar.

El agua que se utilice en el riego de las plantaciones deberá cumplir las siguientes especificaciones:

- El pH estará comprendido entre 6 y 8
- El oxígeno disuelto será superior a 3 mg/l.
- Conductividad eléctrica < 750 micromhos/cm a 25º
- El contenido en sales solubles debe ser inferior a 2 g/l.
- El contenido de sulfatos debe ser menor de 0,9 g/l, el de cloruros estar por debajo de 0,28 g/l y el de boro no sobrepasar 2 mg/l.

- No debe contener bicarbonato ferroso, ácido sulfhídrico, plomo, selenio, arsénico, cromatos ni cianuros.

Artículo 13. Áridos para morteros y hormigones

Las características de los áridos deberán permitir alcanzar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón que con ellos se fabrica, así como cualquier otra exigencia que se requieran a este en el pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto. Los áridos deben tener marcado CE según la norma UNE-EN 12620, y las propiedades definidas en la declaración de prestaciones (DdP) deberán cumplir lo establecido en este artículo.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse áridos gruesos (gravas) y áridos finos (arenas), según UNE-EN 12620, rodados o procedentes de rocas machacadas, así como escorias de horno alto enfriadas por aire o áridos reciclados, todos ellos según UNE-EN 12620 y, en general, cualquier otro tipo de árido cuya evidencia de buen comportamiento haya sido sancionado por la práctica y se justifique debidamente.

En el caso de áridos reciclados, se seguirá lo establecido en el apartado 30.8. En el caso de áridos ligeros, se deberá cumplir lo indicado en el Anejo 8 de este Código. En el caso de utilizar escorias de horno alto enfriadas por aire, se seguirá lo establecido en el apartado 30.9.

Los áridos no deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra. Por tanto, no deben emplearse tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc. en proporciones superiores a lo que permite el Código Estructural.

El Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Director las canteras o depósitos que para la obtención de áridos de hormigones y morteros se proponga utilizar aportando cuantos elementos justificativos acerca de la composición de dichas procedencias estimara convenientes o le fueran requeridos por el Ingeniero Director. Este podrá rechazar todas aquellas procedencias que, a su criterio, obligaran a un control demasiado frecuente de los materiales que de ellas se extrajeran.

El tamaño máximo (D) o mínimo (d) de los áridos gruesos o finos quedará definido por el Artículo 30.3 del Código Estructural.

Se denomina tamaño máximo D de un árido grueso o fino, la mínima abertura de tamiz UNE-EN 933-2 que cumple los requisitos generales recogidos en la norma UNE-EN 12620, en función del tamaño del árido.

Se denomina tamaño mínimo d de un árido grueso o fino, la máxima abertura de tamiz UNE-EN 933-2 que cumple los requisitos generales recogidos en la norma UNE-EN 12620, en función del tipo y del tamaño del árido.

Los tamaños mínimo d y máximo D de los áridos deben especificarse por medio de un par de tamices de la serie básica, o la serie básica más la serie 1, o la serie básica más la serie 2 de la norma UNE-EN 12620. No se podrán combinar los tamices de la serie 1 con los de la serie 2.

Los tamaños de los áridos no deben tener un D/d menor que 1,4.

Condiciones generales para el árido grueso

Se respetará todo lo indicado en el Artículo 30.3.1 del Código Estructural.

El tamaño máximo del árido grueso utilizado para la fabricación del hormigón será menor que las dimensiones siguientes:

- a) 0,8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- b) 1,25 veces la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- c) 0,25 veces la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
 - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
 - Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

El árido grueso se podrá componer como suma de una o varias fracciones granulométricas.

Cuando el hormigón deba pasar entre varias capas de armaduras, convendrá emplear un tamaño máximo de árido menor que el que corresponde a los límites a) o b) si fuese determinante.

La granulometría de los áridos, determinada de conformidad con la norma UNE-EN 933-1, debe cumplir los requisitos correspondientes a su tamaño de árido d/D .

La forma del árido grueso queda definida en el Artículo 30.5 del Código Estructural. Se expresará mediante su índice de lajas, entendido como el porcentaje en peso de áridos considerados como lajas según UNE-EN 933-3, y su valor será inferior a 35.

Condiciones granulométricas del árido fino

Se cumplirá todo lo indicado en el Artículo 30.4.1 del Código Estructural.

La cantidad de finos que pasan por el tamiz 0,063 (de conformidad con la norma UNE-EN 933-1), expresada en porcentaje del peso de la muestra de árido grueso total o de árido fino total, no excederá los valores de la tabla 30.4.1.a. En cualquier caso, deberá comprobarse

que se cumple la especificación relativa a la limitación del contenido total de finos en el hormigón recogido en el apartado 33.1.

Tabla 1. Contenido máximo de finos en los áridos (Tabla 30.4.1.a del Código Estructural)

Árido	Porcentaje máximo que pasa por el tamiz 0,063 mm	Categoría	Tipos de áridos
Grueso.	1,5 %	$f_{1,5}$	Cualquiera.
Fino.	6 %	f_6	<ul style="list-style-type: none"> – Áridos redondeados. – Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases de exposición XS, XD, XA, XF o XM(1).
	10 %	f_{10}	<ul style="list-style-type: none"> – Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases de exposición XS, XD, XA, XF o XM(1). – Áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases de exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna de las clases de exposición XA, XF o XM(1).
	16 %	f_{16}	<ul style="list-style-type: none"> – Áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases de exposición X0 o XC y no sometidas a ninguna de las clases de exposición XA, XF o XM(1).

Requisitos físico-mecánicos de los áridos

Se cumplirán las siguientes limitaciones:

- Resistencia a la fragmentación del árido grueso determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 1097-2 (ensayo de Los Ángeles): ≤ 40 (Categoría LA40).
- Absorción de agua por los áridos, determinada con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE-EN 1097-6: ≤ 5 %.

Para la fabricación de hormigón en masa o armado, de resistencia característica especificada no superior a 30 N/mm², podrán utilizarse áridos gruesos con una resistencia a la fragmentación ≤ 50 (LA50) en el ensayo de Los Ángeles (UNE-EN 1097-2) si existe experiencia previa en su empleo y hay estudios experimentales específicos que avalen su utilización sin perjuicio de las prestaciones del hormigón.

Cuando el hormigón esté sometido a la clase de exposición XF y el árido grueso tenga una absorción de agua superior al 1 %, éste deberá presentar una pérdida de peso al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento con soluciones de sulfato magnésico (método de ensayo UNE-EN 1367-2) que no será superior al 18 % (Categoría MS18).

Un resumen de las limitaciones de carácter cuantitativo se recoge en la tabla 30.6. del Código Estructural.

Tabla 2. Requisitos físico-mecánicos (Tabla 30.6 del Código Estructural)

Propiedades del árido	Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
	Árido fino	Árido grueso
Absorción de agua %. Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en UNE-EN 1097-6.	5 %	5 %
Resistencia a la fragmentación del árido grueso. Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en UNE-EN 1097-2.	–	40 (*)
Pérdida de peso % con cinco ciclos de sulfato magnésico. Determinada con arreglo al método de ensayo indicado en UNE-EN 1367-2.	–	18 %

(*) 50, en el caso indicado en el articulado.

Requisitos químicos de los áridos

Se cumplirá todo lo indicado en el Artículo 30.7 del Código Estructural. Un resumen de las limitaciones de carácter cuantitativo se recoge en la siguiente tabla:

Tabla 3. Requisitos químicos (Tabla 30.7 del Código Estructural).

Sustancias perjudiciales		Cantidad máxima en % del peso total de la muestra	
		Árido fino	Árido grueso
Compuestos totales de azufre expresados en S y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 11 de UNE-EN 1744-1.		1,00	1,00(*)
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ y referidos al árido seco, determinados según el método de ensayo indicado en el apartado 12 de UNE-EN 1744-1.		0,80	0,80
Cloruros expresados en Cl ⁻ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 7 de UNE-EN 1744-1.	Hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.	0,05	0,05
	Hormigón pretensado.	0,03	0,03

(*) Este valor será del 2 % en el caso de escorias de horno alto enfriadas al aire.

El contenido en ion cloruro (Cl⁻) soluble en agua de los áridos grueso y fino para hormigón, determinado de conformidad con el Artículo 7 de la norma UNE-EN 1744-1, no podrá exceder del 0,05 % en masa del árido, cuando se utilice en hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración, y no podrá exceder del 0,03 % en masa del árido, cuando se utilice en hormigón pretensado, de acuerdo con lo indicado en la tabla 30.7.

Con respecto al contenido total en los hormigones del ion cloruro, Cl⁻, se tendrá en cuenta lo prescrito en el apartado 33.1 del Código Estructural.

El contenido en sulfatos solubles en ácido, expresados en SO₃ de los áridos grueso y fino, determinado de conformidad con el Artículo 12 de la Norma UNE-EN 1744-1, no podrá exceder de 0,8 % en masa del árido, tal y como indica la tabla 30.7. En el caso de escorias de horno alto enfriadas por aire, la anterior especificación será del 1 %.

Los compuestos totales de azufre expresados en S de los áridos grueso y fino, determinados de conformidad con el Artículo 11 de la norma UNE-EN 1744-1, no podrán exceder del 1 % en masa del peso total de la muestra. En el caso de escorias de horno alto enfriadas por aire, la anterior especificación será del 2 %.

En el caso de que se detecte la presencia de sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina, el contenido de azufre expresado en S, será inferior al 0,1 %.

En el caso de detectarse la presencia de sustancias orgánicas, de acuerdo con el apartado 15.1 de la norma UNE-EN 1744-1, se determinará su efecto sobre el tiempo de fraguado y la resistencia a la compresión, de conformidad con el apartado 15.3 de dicha norma. El mortero preparado con estos áridos deberá cumplir que:

- a) El aumento del tiempo de fraguado de las muestras de ensayo de mortero será inferior a 120 minutos.
- b) La disminución de la resistencia a la compresión de las muestras de ensayo de mortero a los 28 días será inferior al 20 %.

No se emplearán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en el apartado 15.1 de la norma UNE-EN 1744-1, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Para clases de exposición diferentes a X0, XC1 o XM asociadas a un ambiente permanentemente seco, se deberá comprobar la potencial reactividad de los áridos frente a los álcalis.

Para su comprobación se realizará, en primer lugar, un estudio petrográfico, del cual se obtendrá información sobre el tipo de reactividad que, en su caso, puedan presentar.

Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-sílice o álcali-silicato, se debe realizar el ensayo descrito en la norma UNE 146508 EX (método acelerado en probetas de mortero).

Si del estudio petrográfico del árido se deduce la posibilidad de que presente reactividad álcali-carbonato, se debe realizar el ensayo descrito en la norma UNE 146507-2EX. En el caso de mezcla, natural o artificial, de áridos calizos y silíceos, este ensayo se realizará sobre la fracción calizo-dolomítica del árido.

Si a partir de los resultados de algunos de los ensayos anteriormente indicados para determinar la reactividad se deduce que el material es potencialmente reactivo, el árido podrá utilizarse:

- Si son satisfactorios los resultados del ensayo de reactividad potencial a largo plazo sobre prismas de hormigón, según UNE 146509EX, presentando una expansión al finalizar el ensayo menor o igual al 0,04%.
- En cualquier caso, si se cumplen los requisitos recogidos en el apartado 43.3.4.3. del Código Estructural.

Artículo 14. Zahorra

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

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

ÁRIDO GRUESO

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

Angulosidad

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la Tabla 4.

Tabla 4. Proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (% en masa).

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente tabla:

Tabla 5. Proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (% en masa).

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

Forma

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

Resistencia a la fragmentación

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la Tabla 6.

Tabla 6. Valor máximo del coeficiente de Los Ángeles (LA).

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

Limpieza

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1%) en masa.

ÁRIDO FINO

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

Calidad de los finos

El equivalente de arena (SE₄) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la Tabla 7. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBf < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE₄) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

Tabla 7. Equivalente de arena (SE₄)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la Tabla 8.

Tabla 8. Husos granulométricos cernido acumulado (% en masa).

TIPO DE ZAHORRA	APERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) LA DESIGNACIÓN DEL TIPO DE ZAHORRA SE HACE EN FUNCIÓN DEL TAMAÑO MÁXIMO NOMINAL, QUE SE DEFINE COMO LA ABERTURA DEL PRIMER TAMIZ QUE RETIENE MÁS DE UN DIEZ POR CIENTO EN MASA.

(**) TIPO DENOMINADO ZAHORRA DRENANTE, UTILIZADO EN APLICACIONES ESPECÍFICAS

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

Artículo 15. Cemento

Se cumplirá todo lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos, RC-16 así como lo especificado en el uso de cada tipo de Cemento en el artículo 28 del Código Estructural y en el artículo 202 del PG-3.

El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las características que se exigen en el artículo 33 del Código Estructural.

En el ámbito de aplicación del presente Código, podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan las siguientes condiciones:

- Ser conformes con la reglamentación específica vigente,

- Cumplan las limitaciones de uso establecidas en la tabla 28, y
- Pertenezcan a la clase resistente 32,5 o superior.

Está expresamente prohibido el almacenamiento en el mismo silo o la mezcla de cementos de diferentes tipos, clases de resistencia o fabricantes en la elaboración del hormigón, ya que se perdería la trazabilidad y las garantías del producto.

Tabla 9. Tipos de cemento utilizables (Tabla 28 del Código Estructural)

Tipo de hormigón	Tipo de cemento
Hormigón en masa.	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T y CEM III/C.
	Cementos para usos especiales ESP VI-1.
Hormigón armado.	Cementos comunes, excepto los tipos CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C y CEM V/B.
Hormigón pretensado.	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P y CEM II/A-M (V, P).

Transporte y almacenamiento

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizara por medios neumáticos o mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados Celsius (70°C), y si se realizara a mano, no excederá del mayor de cuarenta grados Celsius (40°C) o temperatura ambiente más cinco grados Celsius (5°C). Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80 114.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, para el suministro, transporte y almacenamiento de cemento se podrán emplear sacos de acuerdo con lo indicado al respecto en el vigente Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

Los sacos empleados para el transporte del cemento serán de plástico o de papel, en cuyo último caso estarán constituidos por cuatro (4) hojas de papel como mínimo, y se conservarán en buen estado, no presentando desgarrones, zonas húmedas ni fugas. Para defenderlos de la intemperie y de la humedad, tanto del suelo como de las paredes, los sacos se almacenarán apilados sobre tarimas, separados de las paredes de almacén, dejando corredores entre las distintas pilas cada cuatro (4) capas de saco como máximo se colocará un tablero o tarima que permita el paso del aire.

El tipo de cemento a utilizar en cada elemento de la obra será el que determine los planos y artículos correspondientes del presente Pliego, o en su defecto el que indique la Dirección Facultativa, siempre de acuerdo con lo especificado en el Código Estructural. Previa autorización o por Orden de la Dirección de Obras podrán o tendrán que utilizarse cementos especiales en los casos que se requieran.

Se tomarán las medidas necesarias para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y de transporte.

Suministro e identificación

Será de aplicación lo dispuesto en el vigente Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).

Cada remesa de cemento que llegue a obra irá acompañada de un albarán con documentación anexa conteniendo los datos que se indican en la "Instrucción para la recepción de cementos (RC-16)", además de análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca, según la UNE 80 403, y fecha de expedición del cemento desde la fábrica. En el caso de proceder el cemento de un centro de distribución se deberá añadir también la fecha de expedición desde dicho centro de distribución.

Control de calidad

Se realizará según lo establecido en el artículo 202 del PG-3.

Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras fijará las medidas a adoptar, en cumplimiento del articulado del PG-3, aunque podrá fijar otro criterio si lo estima necesario. En cualquier caso, la remesa se rechazará si, en el momento de abrir el recipiente que la contenga, apareciera en estado grumoso o aglomerado.

Artículo 16. Hormigones

Los hormigones que se utilicen en la obra cumplirán las prescripciones impuestas en el Artículo 33 del vigente Código Estructural.

Los hormigones utilizados para limpieza y regularización de la excavación realizada para las obras de fábrica, cumplirá con lo especificado en el Anejo 10 del Código Estructural.

La dosificación mínima de cemento será de 150 kg/m³. Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 30 mm, al objeto de facilitar la trabajabilidad de estos hormigones.

La resistencia característica mínima de los hormigones no estructurales será de 15 N/mm². La tipificación correcta será la siguiente: HNE-15/C/TM.

Se recomienda que el tamaño máximo del árido sea inferior a 40 mm, al objeto de facilitar la puesta en obra de estos hormigones. Se seguirán las instrucciones de curado comprendidas en el Artículo 52.5 del Código Estructural. EL control de los componentes se realizará según al Artículo 56 del Código Estructural. El control de consistencia se efectuará al menos 1 vez al día.

Las características mecánicas de los hormigones empleados en las estructuras deberán cumplir las condiciones establecidas en el Artículo 33 del Código Estructural.

La resistencia del hormigón a compresión se refiere a los resultados obtenidos en ensayos de rotura a compresión a los 28 días, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura. Los ensayos de resistencia del hormigón se realizarán conforme al Artículo 57.3.2 del Código Estructural.

Los hormigones en masa que se utilicen en obras de fábrica, alcanzarán una resistencia característica mínima de 20 N/mm² en obra, a los 28 días.

Los hormigones armados o pretensados, utilizados en estructuras, deberán alcanzar una resistencia característica mínima en obra de 25 N/mm² a los 28 días.

La docilidad del hormigón será la necesaria para que, con los métodos previstos de puesta en obra y compactación, el hormigón rodee las armaduras sin solución de continuidad con los recubrimientos exigibles y rellene completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras.

En general, la docilidad del hormigón se valorará determinando su consistencia por medio del ensayo de asentamiento, según UNE-EN 12350-2 excepto para los hormigones autocompactantes.

Cuando se determine la docilidad de acuerdo con el ensayo de asentamiento, las distintas clases de consistencia serán las siguientes:

Tabla 10. Clases de consistencia (Tabla 33.5.a del Código Estructural).

Tipo de consistencia	Asentamiento en mm
Seca (S)	0-20
Plástica (P)	30-40
Blanda (B)	50-90
Fluida (F)	100-150
Líquida (L)	160-210

Artículo 17. Adiciones a emplear en hormigones

Se denominan adiciones a aquellos materiales inorgánicos puzolánicos o con hidraulicidad latente que, finamente divididos, pueden ser añadidos al hormigón con el fin de mejorar alguna de sus propiedades o conferirle otras especiales. Sólo podrán utilizarse como

adiciones al hormigón, en el momento de su fabricación, el humo de sílice y las cenizas volantes, estando éstas últimas prohibidas en el caso del hormigón pretensado.

Cumplirán lo especificado en el artículo 283 del PG-3.

El humo de sílice, también denominado microsílice, es un subproducto que se origina en la reducción de cuarzo de elevada pureza con carbón, en hornos eléctricos de arco, para la producción de silicio y aleaciones de ferrosilicio. Se utiliza fundamentalmente en la fabricación de hormigones de alta resistencia y es la única adición que está permitido utilizar en la fabricación de hormigón pretensado.

Las cenizas volantes constituyen un producto sólido y en estado de fina división, procedente de la combustión de carbón pulverizado en los hogares de centrales termoeléctricas, que es arrastrado por los gases de proceso y recuperado de los mismos en los filtros. No se aplicará el término cenizas volantes a los productos separados o condensados de flujos de gases procedentes de otros procesos industriales.

- Condiciones de suministro

Las especificaciones que debe cumplir el humo de sílice, respecto a sus características físicas y químicas, son las contenidas en la norma UNE 83 460, así como en el vigente "Código Estructural".

Por lo que se refiere a las cenizas volantes, las especificaciones que deben cumplir son las recogidas en la norma UNE-EN-450, así como en el vigente "Código Estructural".

El suministrador identificará la adición y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características mencionadas en los párrafos anteriores. Los ensayos deberán haber sido efectuados por un laboratorio acreditado.

De acuerdo con el vigente "Código Estructural", para las cenizas volantes o el humo de sílice suministrados a granel se emplearán equipos similares a los utilizados para el cemento.

- Almacenamiento

Serán de aplicación las prescripciones recogidas en el vigente "Código Estructural".

Condiciones de utilización

Las adiciones citadas sólo podrán utilizarse en hormigones fabricados con cemento tipo CEM I, con las limitaciones indicadas en el vigente "Código Estructural". Se tendrán en cuenta las recomendaciones contenidas en las normas UNE 83 414 y UNE 83 460.

No podrá incorporarse a los hormigones ningún tipo de adición sin la autorización previa y expresa del Director de las Obras, quien exigirá la presentación de ensayos previos favorables.

De acuerdo con el vigente "Código Estructural", las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas y escalas distintas de las utilizadas para los áridos. La tolerancia en peso será del tres por ciento (3 por 100) en más o en menos.

- Recepción

Al ser tanto las cenizas volantes como el humo de sílice subproductos de la industria, no se tiene la garantía de su regularidad, por lo que es preciso que la central de hormigonado lleve a cabo el control de recepción de los diferentes suministros con el fin de comprobar que las posibles variaciones de su composición no afectan al hormigón fabricado con las mismas. No podrán utilizarse suministros de adiciones que no lleguen acompañados de un certificado de garantía del suministrador, firmado por una persona física, según lo indicado en el artículo 283 del PG-3.

Se realizarán las comprobaciones sobre las ediciones que se especifican en el vigente "Código Estructural", y con la frecuencia indicada en ese mismo apartado. Todos los ensayos, y especialmente la determinación del índice de actividad, se realizarán empleando los mismos cementos que se utilicen en la obra.

Se extremarán las precauciones y controles cuando se empleen cenizas con un contenido de óxido de calcio superior al diez por ciento (10 por 100), por los posibles problemas de expansión a que pueden dar origen.

Artículo 18. Mallas electrosoldadas

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente: 4- 4,5- 5- 6- 6,5- 7- 7,5- 8- 8,5- 9- 9,5- 10- 11- 12- 13, 14 mm.

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material. El cumplimiento de estas características se acreditará mediante un sello o una marca de calidad reconocidos por la Administración o bien por un certificado del fabricante.

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

Antes de su utilización y especialmente después de un largo período de almacenamiento en obra, se examinará el estado de su superficie, con el fin de asegurarse de que no presenta alteraciones perjudiciales.

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

Si se emplean mallas no homologadas, será de obligada realización el ensayo de resistencia al arrancamiento del nudo soldado.

- Parámetro a controlar: Resistencia al arrancamiento del nudo soldado.
- Método o Norma: UNE 36.462/80.
- Tipo de inspección o ensayo: Ensayo de laboratorio.
- Tipo de registro: Informe de laboratorio y Parte de Control.

Artículo 19. Encofrados y moldes

Los encofrados cumplirán todas las prescripciones del Artículo 48.3 del Código Estructural.

Los encofrados y moldes deben ser capaces de resistir las acciones a las que van a estar sometidos durante el proceso de construcción y deberán tener la rigidez suficiente para asegurar que se van a satisfacer las tolerancias específicas.

Con carácter general deberán presentar al menos las siguientes características:

- Estanqueidad de las juntas entre los paneles de encofrado previendo posibles fugas de agua o lechada por las mismas.
- Resistencia adecuada a las presiones del hormigón fresco y a los efectos del método de compactación.
- Alineación y verticalidad de los paneles de encofrado prestando especial interés a la continuidad en la verticalidad de los pilares en su cruce con los forjados en el caso de estructuras de edificación.
- Mantenimiento de la geometría de los paneles de moldes y encofrados con ausencia de abolladuras fuera de las tolerancias establecidas.
- Limpieza de la cara interior de los moldes evitándose la existencia de cualquier tipo de residuo propio de las labores de montaje.
- Mantenimiento de las características que permitan texturas específicas en el acabado del hormigón.

En el caso de elementos de gran longitud se adoptarán medidas específicas para evitar movimientos indeseados en la fase de puesta en obra del hormigón.

Los encofrados y moldes podrán ser de cualquier material que no perjudique a las propiedades del hormigón.

No podrán emplearse encofrados de aluminio, salvo que pueda facilitarse a la Dirección facultativa un certificado, elaborado por una entidad de control, de que los paneles empleados han sido sometidos con anterioridad a un tratamiento de protección superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento.

Los encofrados y moldes deberán diseñarse para resistir la combinación más desfavorable de su peso propio, peso de la armadura, peso y presión del hormigón fresco, cargas de construcción y viento, así como el conjunto de los efectos dinámicos accidentales producidos por el vertido y compactación del hormigón.

Artículo 20. Productos desencofrantes

Se seguirán las prescripciones del Artículo 48.4 del Código Estructural.

El Constructor podrá seleccionar los productos empleados para facilitar el desencofrado o desmoldeo, salvo indicación expresa de la Dirección Facultativa.

Los productos serán de naturaleza adecuada y deberán elegirse y aplicarse de manera que no sean perjudiciales para las propiedades o el aspecto del hormigón, que no afecten a las armaduras o los encofrados y que no produzcan efectos perjudiciales para el medio ambiente.

No se permitirá la aplicación de gasóleo, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

No deberán impedir la posterior aplicación de revestimientos superficiales ni la posible ejecución de juntas de hormigonado.

Artículo 21. Madera para encofrados

La madera que se emplee en encofrados, entibaciones y cimbras, deberá proceder de troncos sanos, apeados en sazón, y haber sido desecada al aire y protegida del sol y la lluvia durante un periodo mayor de dos años.

La madera deberá ser sólida, tenaz, elástica y sonora, de fibra recta y dura no siendo admisible que esté elaborada o presente rajadas, hendiduras, vetas o irregularidades en su fibra, nudos, carcomas o cualquier otro defecto que puedan alterar su solidez. En el momento de su empleo deberá estar completamente seca.

En cualquier caso, los nudos que presente la madera tendrán un espesor inferior a la séptima parte de la menor dimensión.

La madera de construcción es cuadrada será madera de sierra, de aristas vivas o llenas.

El contenido de humedad no excederá del dieciséis por ciento (16%).

Artículo 22. Materiales para terraplenes

Los materiales a emplear en rellenos tipo terraplén serán, con carácter general, suelos o materiales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra, de los préstamos que se definan en el Proyecto o que se autoricen por el Director de las Obras. Los criterios para conseguir un relleno tipo terraplén que tenga las debidas condiciones irán encaminados a emplear los distintos materiales, según sus características, en las zonas más apropiadas de la obra, según las normas habituales de buena práctica en las técnicas de puesta en obra. En todo caso, se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo, para las condiciones de servicio que se definan en proyecto.

El Proyecto o, en su defecto, el Director de las Obras, especificará el tipo de material a emplear y las condiciones de puesta en obra, de acuerdo con la clasificación que en los apartados siguientes se define, así como las divisiones adicionales que en el mismo se establezcan, según los materiales locales disponibles.

A los efectos del presente artículo, los rellenos tipo terraplén estarán constituidos por materiales que cumplan alguna de las dos condiciones granulométricas siguientes:

- Cernido, o material que pasa, por el tamiz 20 (mm) UNE mayor del setenta por ciento (# 20 > 70%), según UNE 103 101.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE mayor o igual del treinta y cinco por ciento (# 0,080 > 35%).

El Director de las Obras tendrá facultad para rechazar como material para terraplenes, cualquiera que así lo aconseje la experiencia local. Dicho rechazo habrá de ser justificado expresamente en el Libro de Órdenes.

Artículo 23. Piedra para escolleras

- Procedencia.

Los materiales pétreos a emplear procederán de la excavación de la explanación, también podrán proceder de préstamos. En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa. No se admitirán piedras o bloques redondeados, salvo indicación en contra del Proyecto y tan sólo cuando la misión de la escollera sea la protección del talud frente a la meteorización.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

- Calidad de la roca.

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

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

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m³).

La absorción de agua según UNE 83134 será inferior al dos por ciento (2%).

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

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

- Granulometría.

El peso de cada una de las piedras que forman la escollera podrá variar entre diez kilogramos (10 kg) y doscientos kilogramos (200 kg). Además, la cantidad de piedras de peso inferior a cien kilogramos (100 kg), será menor del veinticinco por ciento (25%) en peso.

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

El Proyecto o, en su defecto el Director de las Obras, podrá admitir tamaños máximos superiores.

- Forma de las partículas.

El contenido en peso de partículas con forma inadecuada será inferior al treinta por ciento (30%). A estos efectos se consideran partículas con forma inadecuada aquellas en que se verifique:

$$(L + G) / 2^3 3E$$

Donde:

- L (longitud) = Separación máxima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.
- G (grosor) = Diámetro del agujero circular mínimo por el que puede atravesar el bloque.
- E (espesor) = Separación mínima entre dos (2) planos paralelos tangentes al bloque.

Los valores de L, G y E, se pueden determinar en forma aproximada y no deben ser medidos necesariamente en tres (3) direcciones perpendiculares entre sí.

Cuando el contenido en peso de partículas de forma inadecuada sea igual o superior al treinta por ciento (30%) sólo se podrá utilizar este material cuando se realice un estudio especial, firmado por técnico competente y aprobado por el Director de las Obras, que garantice un comportamiento aceptable.

Artículo 24. Cerramientos

- **Alambres de acero, productos de alambre y elementos metálicos para cerramientos**

Debido a la situación a la que habitualmente están expuestos estos elementos (atmósfera, aguas y suelos), el sistema de protección más eficaz frente a la corrosión es la galvanización, consistiendo en la formación de un recubrimiento de cinc sobre las piezas y productos de hierro y acero mediante inmersión de los mismos en un baño de cinc fundido a 450º C.

Se relaciona a continuación la normativa vigente para los materiales empleados en la construcción de cerramientos en el presente proyecto.

- Recubrimientos galvanizados en caliente sobre productos acabados de hierro y acero: UNE EN ISO 1461:1999.
- Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 2: malla hexagonal de acero para usos agrícolas, aislamiento y vallados: UNE-EN 10223-2-98.
- Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 5: malla anudada: UNE-EN 10223-5-99.
- Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6: enrejado de simple torsión: UNE-EN 10223-6-99.

El acero que sirva para la fabricación de los hilos de alambre será el tipo adecuado para la obtención de alambres por trefilado, con contenido máximo de carbono del 0,10% y límites superiores de fósforo y azufre de 0,04% y 0,05% respectivamente.

El alambre se galvanizará en caliente mediante inmersión en baño de zinc fundido, obtenido por el procedimiento electrolítico que deberá contener como mínimo un 99,96% en peso de zinc. El peso del recubrimiento de zinc será superior a 225 gr/m². La comprobación del espesor del recubrimiento se realizará por el método gravimétrico o por el volumétrico.

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación apreciable a simple vista. Además, cumplirá las normas previstas en la legislación sobre ensayos de adherencias del recubrimiento.

El espesor o grueso de los alambres se medirá según dos direcciones perpendiculares entre sí, adoptándose como diámetro la media aritmética de ambas direcciones.

- **Tensores**

Se empleará el número adecuado en función del tipo de malla. Sus características serán acordes a lo que sobre ellos se especifique en los pliegos generales legalmente aprobados.

Artículo 25. Aceros

Galvanizados de elementos de acero.

Todos los galvanizados de piezas de acero laminado, perfiles huecos, chapas conformadas, etc. serán en caliente por inmersión.

Las normas de referencia serán la UNE 37-507-88 y la UNE 37-508-88 mientras entra en vigor la Norma Europea EN ISO 1.461.

El galvanizado se efectuará según Norma EN-ISO 1461 con los siguientes espesores mínimos en micrómetros según el material base y su espesor:

Acero de espesor :	Espesor local del galvanizado	Espesor medio del galvanizado
Mayor de 6mm	70	85
Entre 3 y 6 mm	55	70
Entre 1,5 y 3 mm	45	55
Menor de 1,5 mm	35	45
Fundición de espesor:		
Mayor de 6 mm	70	80
Menor de 6 mm	60	70

Para el galvanizado de perfiles huecos, deberán practicarse orificios que permitan el paso del zinc a su interior.

- Aceros para Estructuras Metálicas:

Designación de los aceros

Existen dos tipos de designación: la simbólica y la numérica. Para los aceros utilizados en la construcción, el uso más frecuente es la designación simbólica. Esta, según la norma UNE 36-009/1, se compone de una parte básica que puede complementarse con una parte facultativa que designa aplicaciones específicas.

La parte básica consiste en una letra clave que designa el empleo; esta letra es:

- **S:** aceros de construcción metálica.
- **P:** aceros de aparatos a presión.
- **L:** aceros de conducciones y tuberías.
- **B:** aceros para hormigón (armado y pretensado).
- **E:** aceros para construcción mecánica.

A la letra clave sigue un número que indica el límite elástico mínimo especificado para el intervalo de espesor de 3 a 16 mm y expresado en megapascales (Mpa), por ejemplo: S 235.

El grado de acero se designa mediante dos símbolos: el primero indica el nivel de energía absorbida que debe alcanzarse en el ensayo de flexión por choque, y el segundo indica la temperatura de ensayo de acuerdo con la siguiente tabla:

Temperatura de ensayo (°C)	Energía de rotura	
	27 J	40 J
20	GR	JR
0	GO	JO
-20	G2	J2
-30	G3	J3
-40	G4	J4
-50	G5	J5
-60	G6	J6

Ejemplo: S 275 GO indica un acero para construcción metálica con un límite elástico mínimo de 275 Mpa y una energía de rotura por choque de 27 J a 0 °C.

Las aplicaciones específicas se designan mediante una letra añadida a continuación de la letra clave. Esta letra es la siguiente:

- **D:** aptitud al trefilado y calibrado.

- **B:** aptitud al plegado.
- **V:** aptitud para el forjado y estampado.
- **S:** aptitud para la conformación en frío (perfilado).
- **W:** aptitud para la fabricación de tubos soldados.
- **F:** aptitud para la conformación.
- **P:** aptitud para la construcción de aparatos a presión.
- **L:** aptitud con requisitos de energía de rotura por choque a bajas temperaturas.

Para evitar ambigüedades, ya que la designación simbólica no puede incluir todas las características que se definen en la norma, se especificará la Norma (Europea, nacional o particular) en la que se define este acero. La designación anterior debe completarse: SW 235 GR EN 10 025.

Soldabilidad

Un material metálico es soldable (en un grado dado), cuando se presta a la realización de una construcción entre elementos en la que se asegure la continuidad metálica. Esta continuidad se da mediante juntas soldadas que, por sus características locales y las consecuencias de su presencia, satisfacen las propiedades requeridas y elegidas como base de juicio.

Se puede asegurar que, en principio, todos los aceros son soldables con la técnica de soldeo adecuada, y las precauciones necesarias según los espesores a soldar.

Para cada tipo de acero debe fijarse el procedimiento de soldeo:

- **Proc. I:** Soldeo eléctrico manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido.
- **Proc.II:** Soldeo eléctrico semiautomático o automático, por arco en atmósfera gaseosa con alambre-electrodo fusible.
- **Proc.III:** Soldeo eléctrico automático, por arco sumergido, con alambre-electrodo fusible desnudo.
- **Proc.IV:** Soldeo eléctrico por resistencia.
 - Tipo de unión.
 - Tipo de electrodos.
 - Velocidad de soldeo.
 - Número de pasadas.
 - Si es preciso un calentamiento previo y/o ulterior.

Aceros empleados en la construcción

Aceros cuya función principal es formar parte de la estructura. Son:

- Aceros de uso general (p.e. S 235 JR , S 275 JR).
- Aceros de alto límite elástico (p.e. S 355 JR G2).

- Aceros con resistencia mejorada a la corrosión atmosférica (p.e. S 355 J2G1W, S 355 J2G1W).
- Aceros con propiedades garantizadas en el sentido del espesor.
- Aceros para la construcción naval.
- Aceros para aplicaciones no estructurales (cerramientos, cubiertas, fontanería, etc.).
- Aceros para conformación en frío y embutición.
- Aceros recubiertos:
 - Chapa galvanizada
 - Chapa electrocincada
 - Chapa prepintada
- Aceros inoxidables
- Aceros para elementos de unión.

Aceros de uso general

Los tipos definidos para construcción con acero se indican en la siguiente tabla:

UNE-EN 10025	UNE-EN 10027	UNE-EN 10025	Límite elástico E ≤ 16mm MPa	Resistencia a la tracción 3 ≤ e < 100 mm MPa
A 33	S 185	A 310	175	340 - 510
A 37	S 235	AE 235	235	340 - 470
A 44	S 275	AE 275	275	410 - 560
A 52	S 355	AE 355	355	490 - 630
A 42			260	420-530

$$1 \text{ Mpa} = 1 \text{ N/mm}^2 = 10 \text{ kp/cm}^2$$

Estos tipos se definen por su límite elástico mínimo en tracción, (característica que recomienda el Eurocódigo 3 y la NBE-130 para definir las propiedades resistentes).

De estos tipos, el A-310 se considera como un acero de aplicación limitada, ya que según la norma UNE sólo es aplicable a productos de espesor inferior a 25 mm. No se garantiza ni su aptitud al soldeo ni su resistencia a la rotura frágil. Su uso se limita a aplicaciones de escasa responsabilidad y que no requieran uniones soldadas.

Características y especificaciones

Los productos de acero seleccionados deberán ser de tipos hasta el S 355, incluido.

Deberá comprobarse grupo y subgrupo de acero reflejado en el certificado del material para que cumpla con el procedimiento de soldeo a utilizar.

Consumibles de soldeo

Todos los consumibles de soldeo deberán cumplir los requisitos especificados en la Norma UNE-EN 499, salvo que se indique lo contrario en el Pliego de condiciones. El tipo de consumibles de soldeo deberá ser el apropiado para los procesos de soldeo, el material a soldar y los procedimientos de soldeo.

Si se va a soldar acero resistente a la corrosión, deberán utilizarse consumibles de soldeo de resistencia a la corrosión equivalente a la del metal base, salvo que se permita otra cosa en el Pliego de Condiciones y/o instrucciones de la D.O.

Se utilizarán electrodos de calidad estructural apropiada a las condiciones de la unión y del soldeo y de las características mínimas siguientes:

- Resistencia a tracción del material depositado:
 - 42 kg/mm² para aceros del tipo A 42
 - 52 kg/mm² para aceros del tipo A 52
- Alargamiento de rotura:
 - 22 % para aceros de cualquier tipo.
- Resiliencia:
 - Adaptada a la calidad del acero y al tipo de estructura. No inferior en ningún caso a 5 kg/cm².

Son admisibles, según el caso y posición de soldeo, electrodos de las calidades siguientes:

- Estructural intermedia.
- Estructural ácida.
- Estructural básica.
- Estructural orgánica.
- Estructural rutilo.
- Estructural titanio.

Pueden emplearse electrodos normales o de gran penetración.

Materiales de enlchado

El Pliego de Condiciones deberá especificar los materiales a utilizar en la inyección de lechadas, que deberán ser a base de cemento, especiales o de hormigón fino.

Las lechadas a base de cemento a emplear entre las bases de acero o las placas de apoyo y las cimentaciones de hormigón deberán ser:

- Espesores nominales hasta 25 mm: Mezcla de cemento Portland y agua.
- Espesores nominales entre 25 y 50 mm: Mortero de cemento Portland fluido que no sea más pobre que 1:1 en su dosificación de cemento/áridos finos.
- Espesores nominales iguales o superiores a 50 mm: Mortero de cemento Portland lo más seco posible, cuya dosificación de cemento y áridos finos no sea inferior a 1:2.

El hormigón fino debería emplearse solamente entre las bases o las placas de apoyo de acero y las cimentaciones de hormigón que estén distanciadas por espesores nominales de 50 mm y superiores.

Condiciones para los acopios

Si los materiales se han almacenado durante un largo período de tiempo, de manera que pudieran haber sufrido un deterioro importante, deberán ser comprobados antes de utilizarse. Así se asegura que siguen cumpliendo con la norma de producto correspondiente.

Los productos de acero resistentes a la corrosión atmosférica pueden requerir un chorreado ligero antes de su empleo. Así se proporciona una base uniforme para la exposición a la intemperie.

El material no debe usarse si ha superado la vida útil en almacén (especificada por el fabricante).

El material debe almacenarse en condiciones que cumplan las instrucciones de su fabricante, cuando se disponga de éstas.

Los accesorios o piezas especiales de tamaño reducido o delicados, se almacenan en lugares protegidos donde se puedan ordenar para su rápida disposición en caso de necesidad.

El terreno donde se realice el acopio deberá tener consistencia suficiente para soportar el peso de las piezas, estará alejado de cursos o corrientes de agua y se emplazará en un lugar que reúna las máximas condiciones en cuanto a seguridad.

Artículo 26. Materiales no especificados en este pliego

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de probada calidad debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación de la Dirección de Obra, cuantos catálogos, muestras e informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente, podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

Artículo 27. Requisitos exigibles a las herramientas

La empresa adjudicataria deberá proporcionar a los operarios y demás empleados de la obra las herramientas, equipos de protección individual y colectiva y material de consumo

que se necesiten para la correcta ejecución de las distintas unidades previstas, sin que ello suponga incluir en el presupuesto partidas específicas por este concepto.

Las herramientas estarán siempre en perfectas condiciones de uso para su buen rendimiento y ejecución de los trabajos, siendo el personal de servicio el encargado de controlar su estado, quien podrá exigir la reparación o sustitución a tales fines.

Artículo 28. Requisitos exigibles a la maquinaria

La empresa adjudicataria queda obligada como mínimo a situar en las obras la maquinaria necesaria para la correcta ejecución de las mismas, según se especifica en el Proyecto.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritas a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse, no pudiendo retirarse sin el consentimiento de la Dirección Facultativa.

La maquinaria a emplear deberá cumplir toda la reglamentación obligatoria relativa a seguridad y salud y calidad, acreditando su control reglamentario por el organismo de certificación competente.

Se avisará a la Dirección Facultativa con una semana de antelación antes de llevar a la obra la maquinaria que se vaya a emplear. No se empezará ningún trabajo sin el conocimiento previo de la maquinaria a utilizar; incluso si es la misma y por cualquier motivo lleva parada más de 15 días, se volverá a avisar sobre el nuevo día de inicio.

CAPÍTULO III. NORMAS PARA LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

Artículo 29. Trabajos en general

Como norma general, el Contratista deberá realizar todos los trabajos adoptando la mejor técnica que se requiera para su ejecución y cumplirá, para cada una de las distintas unidades y fases de obra, las disposiciones que se prescriben en este Pliego. Asimismo, adoptará las medidas precisas durante las obras en orden de cumplir estrictamente las disposiciones legales vigentes en materia laboral y de seguridad e higiene en el trabajo.

Las unidades rechazadas deberán volver a realizarse dentro de los plazos que fije el Director de las Obras.

Todas las obras de este Proyecto se ejecutarán de acuerdo con el presente Pliego de Prescripciones, los Planos y el Presupuesto, y con las indicaciones de la Dirección Facultativa, quien resolverá las cuestiones que puedan plantearse en la interpretación de estos documentos y en las condiciones y detalles de la ejecución.

La empresa adjudicataria está obligada a realizar un Plan de Obra en un documento escrito antes de iniciar los trabajos, el cual deberá ser aprobado expresamente por la Dirección Facultativa. Como norma general y considerando los solapes correspondientes, las obras se realizarán de acuerdo con el Plan de Obra establecido. Este orden podrá alterarse cuando la naturaleza o la marcha de los trabajos así lo aconsejen, previa comunicación a la Dirección Facultativa.

A disposición de la Dirección Facultativa deberá existir un Libro de Órdenes Oficial debidamente diligenciado por la Administración, en el que se transcribirán cuantas órdenes estime oportunas por parte de la Dirección Facultativa, debiendo la empresa adjudicataria o representante suyo firmar el recibí de todas y cada una de ellas. El Libro de Órdenes deberá conservarse íntegro hasta el final de las obras.

Previamente a la ejecución de las unidades de obra, se procederá al replanteo sobre el terreno de la superficie de actuación marcada en los Planos del Proyecto. El replanteo incluirá todas y cuantas labores sean necesarias para realizar adecuadamente las obras. Son de cuenta del Contratista los replanteos de detalles necesarios para la ejecución de los distintos elementos que integren la obra, siendo también suya la responsabilidad de la exactitud de dichos replanteos. La Administración comprobará, siempre que lo considere conveniente, la exactitud de los replanteos parciales realizados por el Contratista, sin que su conformidad represente disminución en la responsabilidad del mismo. Para estos trabajos, la Empresa pondrá a disposición de la Dirección de Obra, el personal y material necesario.

Artículo 30. Iniciación de las obras y orden a seguir en los trabajos

Cuando el resultado de la comprobación del replanteo demuestre la viabilidad del Proyecto, a juicio de la Dirección de Obra, y sin reservas por parte del Contratista, el plazo de ejecución de las obras, se iniciará a partir del día siguiente al de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo. En el caso contrario, el plazo de ejecución de las obras se iniciará a partir del día siguiente al de la notificación al Contratista de la autorización para el comienzo de éstas, una vez superadas las causas que impidieran la iniciación de las mismas o bien, si resultasen infundadas las reservas formuladas por el Contratista, en el acto de comprobación del replanteo.

Artículo 31. Plan de obra

El Contratista estará obligado a presentar un programa de trabajo en el plazo de un mes, contado a partir de la fecha de iniciación de las obras, fijada de acuerdo con lo indicado en el artículo anterior. El programa de trabajo especificará, dentro de la ordenación general de las obras, los periodos e importes de ejecución de las distintas unidades de obra, compatibles

(en su caso) con los plazos parciales, si los hubiera, establecidos en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, para la determinación de las diferentes partes fundamentales en que se haya considerado descompuesta la obra y con el plazo final establecido. En particular especificará:

Determinación del orden de los trabajos de los distintos tramos de las obras, de acuerdo con las características del Proyecto de cada tramo.

Determinación de los medios necesarios para su ejecución, con expresión de sus rendimientos medios.

Estimación, en días de calendario, de los plazos de ejecución de las diversas obras y operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y de la ejecución de las diversas partes, con representación gráfica de los mismos.

Valoración mensual y acumulada de la obra programada, sobre la base de las obras u operaciones preparatorias, equipos e instalaciones y parte o clases de obra a precios unitarios.

La Dirección de Obra queda facultada para introducir modificaciones en el programa de trabajo, después de que éste haya sido aprobado por la Superioridad, si por circunstancias imprevistas, lo estimase necesario o siempre y cuando éstas modificaciones no representen aumento alguno en los plazos de terminación de las obras, tanto parciales como final. En caso contrario, tal modificación requerirá la previa autorización de la Superioridad.

Cualquier modificación que el Contratista quiera realizar en el programa de trabajo, una vez aprobado, deberá someterla a la consideración de la Dirección de Obra y, en caso de que afecte a los plazos, deberá ser aprobada por la Superioridad visto el informe de la Dirección de Obra.

Artículo 32. Técnico encargado de las obras por parte del contratista

El Contratista vendrá obligado a tener, al frente de los trabajos, un técnico competente cuya designación deberá comunicar a la Dirección de Obra, antes del comienzo del replanteo general. Tanto el Contratista como el encargado serán responsables de los accidentes, perjuicios o infracciones que puedan ocurrir por la mala ejecución de las obras o el incumplimiento de las disposiciones del Director de las mismas.

Artículo 33. Obras no incluidas o trabajos no especificados en este pliego

Aquellas unidades de obra que no estuviesen incluidas o aquellos trabajos que no apareciesen especificados en el Pliego se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la experiencia como reglas de buena construcción, escrupulosamente, y las normas especiales que, para cada caso, señale el Director de Obra, según su inapelable juicio.

Artículo 34. Señalización y precauciones.

El Contratista viene obligado a colocar y conservar las señales de tráfico y de seguridad, contra accidentes del personal o de terceros que ordenan las normas oficiales vigentes, a las cuales se ajustarán las dimensiones, colores y disposiciones de dichas señales.

En todo caso, el Contratista será responsable de los accidentes que pudieran ocurrir por incumplimiento de esta prescripción o de órdenes complementarias de obra o autoridad competente.

El Contratista tomará las medidas que le indique la Dirección de Obra, y las que estime oportunas para evitar los accidentes del personal que esté en obra y las averías que en la obra, instalaciones y maquinaria puedan producirse. Dichos daños serían de la única responsabilidad del Contratista y las reparaciones correrán a su cargo.

Artículo 35. Replanteo

Son de cuenta del Contratista los replanteos de detalles necesarios para la ejecución de los distintos elementos que integren la obra, siendo también suya la responsabilidad de la exactitud de dichos replanteos.

El Contratista suministrará, instalará y mantendrá, en perfecto estado, todas las marcas necesarias para delimitar la zona de trabajo, a satisfacción de la Dirección de Obra.

La Administración comprobará, siempre que lo considere conveniente, la exactitud de los replanteos parciales realizados por el Contratista, sin que su conformidad represente disminución en la responsabilidad del mismo. Para estos trabajos, la Empresa pondrá a disposición de la Dirección de Obra, el personal y material necesario.

Artículo 36. Obtención de imágenes para el seguimiento y comunicación del proyecto

Desde el inicio de la ejecución del proyecto, se realizará la toma de imágenes en vídeo de forma sistematizada, planificada y organizada de todas las actuaciones incluidas en mismo, con objeto de poder documentar los trabajos realizados, su avance y sus posteriores resultados.

El rodaje deberá contemplar tanto las actuaciones propias del proyecto como grabaciones de contexto del lugar donde se ejecuten, así como del entorno del centro o espacio natural, para documentar en vídeo las características principales de los ecosistemas, gea, flora y fauna.

El reparto de las grabaciones en tiempo y espacio se acordará con la dirección de la obra antes del inicio de los trabajos, siendo necesario que la empresa adjudicataria del encargo presente un Plan de Rodaje para su aprobación, donde se establecerá la distribución y priorización de jornadas y lugares de grabación, que deberán abarcar todo el desarrollo del proyecto. Entre las secuencias a grabar podrá requerirse realización de al menos 2 entrevistas a personal técnico de la Dirección General de Biodiversidad, Bosques y Desertificación.

La ejecución de las grabaciones se ajustará a los siguientes requisitos técnicos:

- Formato de grabación: 16:9
- Calidad mínima 4K (3880 x 2160)
- Resolución: 2160p
- Cuadros: mínimo 25/segundo (recomendable 50)
- Audio: stereo
- Grabación con cámara fija, dron o cámara estabilizada (gimball), sin vibraciones ni oscilaciones.

El material a entregar será el siguiente:

- Al menos 12 horas de grabación en bruto, clasificados por día de grabación, fechas, temática principal, palabras clave, lugar, nombre y cargo de intervinientes (si los hubiera), así como otros criterios que establezca el Director de Obra
- Al menos 50 clips de duración máxima 15 segundos/clip (excepcionalmente, cuando la acción lo requiera, la dirección podrá solicitarse de duración superior). Cada clip deberá minutarse y clasificarse por día de grabación, fechas, temática principal, palabras clave, lugar, nombre y cargo de intervinientes (si los hubiera), así como otros criterios que establezca el Director de Obra para su incorporación y archivado en el banco de imágenes.

Guión: a modo indicativo, a definir o confirmar por el Director de Obra:

Reparto de las grabaciones:

- 1,5 horas, panorámica general de la zona (finca o monte) con un foco en las zonas en las que se va a actuar (pueden ser 1, 2, 3..... 20). Dentro del cronograma de la obra, obtener panorámicas de zonas sobre las que no se esté actuando en ese momento en distintas estaciones del año.
- 1 hora de grabación de elementos de la finca en su estado previo que requieran un mayor grado de detalle (p.e. canalizaciones, construcciones, obras de paso, balsas de riego, fauna, flora exótica...) y en la modalidad que se considere más adecuada (vuelo de dron, cámara fija, etc.).
- 8 horas totales de grabación del desarrollo de los trabajos de la obra con cámara fija con una periodicidad de tomas de dos o tres meses, y una duración de 15 minutos en cada toma, dependiendo de la duración total del proyecto y el cronograma del mismo.
- 1,5 horas, nueva panorámica general de la zona (finca o monte) con un foco en las zonas con las actuaciones finalizadas.

Artículo 37. Montaje de videos sobre el seguimiento y comunicación del proyecto

Para el montaje de los distintos videos se tendrá acceso a todo el material obtenido en las grabaciones, debidamente clasificado y etiquetado para facilitar su gestión y manejo.

Los materiales que se deberán suministrar al final de los trabajos serán:

- Un video de entre 5-10 min de duración en el que se recoja el antes, durante y después de los trabajos además de una introducción al contexto. El video, concebido para la divulgación en auditorios, centros educativos o exposiciones llevará sus apartados rotulados y una locución a lo largo del video que ampliará la información de los rótulos. Esta locución seguirá un guión propuesto por el responsable del montaje de los videos en el que se recoja la información que el Director/es del expediente considere que debe aparecer. El guión final debe obtener el visto bueno del Director de Obra.
- Varios cortes de 2-3 min (al menos 7, uno por actuación) en el que se recojan de manera detallada las imágenes del antes, durante y después de actuaciones de restauración concretas. Estos videos serán rotulados, pero no locutados.
- Videos de duración < 1 min para redes sociales, rotulados, que recogerán la información de los videos de 2-3 min, pero de manera más directa y sintética.

Artículo 38. Condiciones que deben reunir los acopios

El Contratista deberá disponer los acopios de materiales a pie de obra, de forma que ocupen el mínimo espacio y que estos no sufran demérito por la acción de los agentes atmosféricos o por cualquier otro agente.

Deberá observar, en este extremo, las indicaciones de la Dirección de Obra, no teniendo derecho a indemnizaciones por las pérdidas que pudiera sufrir como consecuencia del no cumplimiento de lo dispuesto en este Artículo.

Se entiende, a este respecto, que todo material puede ser rechazado en el momento de su empleo, si en tal instante no cumple las condiciones expresadas en este Pliego, aunque con anterioridad hubiera sido aceptado.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, en aquellas zonas que interfieran cualquier tipo de servicios públicos o privados, salvo autorización expresa.

Los materiales se almacenarán en forma tal que se asegure la preservación de su calidad para utilización en las obras, requisito que podrá ser comprobado en el momento de su utilización, mediante los ensayos correspondientes.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm.) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m.) y no por montones cónicos: Las capas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

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

Una vez utilizados los acopios o retirado los almacenes, las superficies deberán restituirse a su estado natural.

Artículo 39. Demoliciones

Previamente a los trabajos de demolición, se elaborará un estudio de demolición, que deberá ser sometido a la aprobación del Director de las Obras, siendo el Contratista responsable del contenido de dicho estudio y de su correcta ejecución.

En el estudio de demolición deberán definirse como mínimo:

- Métodos de demolición y etapas de su aplicación.
- Estabilidad de las construcciones remanentes en cada etapa, así como los apeos y cimbras necesarios.
- Estabilidad y protección de construcciones remanentes que no vayan a ser demolidas.
- Protección de las construcciones e instalaciones del entorno.
- Mantenimiento o sustitución provisional de servicios afectados por la demolición.
- Medios de evacuación y definición de zonas de vertido de los productos de la demolición.
- Cronogramas de trabajos.
- Pautas de control.
- Medidas de seguridad y salud.

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.

Ejecución de las obras

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

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

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

En el caso particular de existir conducciones o servicios enterrados fuera de uso deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a metro y medio (1,5 m) bajo el terreno natural o nivel final de excavación, cubriendo una banda de al menos metro y medio (1,5 m) alrededor de la obra, salvo especificación en contra del Proyecto o del Director de las Obras. Los extremos abiertos de dichas conducciones deberán ser sellados debidamente. La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara. Se prohíbe el derribo por empuje de edificaciones de altura superior a tres metros y medio (3,5 m).

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

En situaciones de demolición que aconsejaran el uso de explosivos y no fuesen éstos admisibles por su impacto ambiental, deberá recurrirse a técnicas alternativas tales como fracturación hidráulica o cemento expansivo.

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

Retirada de los materiales de derribo

Tras la demolición, se llevará a cabo el despeje de escombros y la carga mecánica del material sobrante hasta el punto de acopio por gestor autorizado de residuos, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

Dentro de los límites de expropiación no se podrán hacer vertidos no contemplados en el proyecto, salvo especificación del Director de las Obras.

Artículo 40. Recogida y eliminación de fibrocemento.

Se realizará según las normas de seguridad incluidas en la Orden de 12 de noviembre de 2007, de aplicación en Andalucía del Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgos con amianto.

Artículo 41. Desmante y transporte de tierras y materiales sueltos y/o pétreos

Se trata de la excavación en desmante realizada a cielo abierto para rebajar el nivel del terreno y obtener una superficie regular definida por los planos, donde han de realizarse otras excavaciones en fase posterior, asentarse obras o simplemente para formar explanadas, así como las zonas de préstamos que puedan necesitarse y el consiguiente transporte de los materiales a depósito lugar de empleo o vertedero.

- Clasificación de las excavaciones.

En el caso de excavación clasificada, se considerarán los tipos siguientes:

- Excavación en roca: Comprenderá, a efectos de este Pliego y, en consecuencia, a efectos de medición y abono, la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y aquellos materiales que presenten características de roca masiva o que se encuentren cementados tan sólidamente que hayan de ser excavados utilizando explosivos.
- Excavación en terreno de tránsito: Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, tierras muy compactas, y todos aquellos en que, no siendo necesario, para su excavación, el empleo de explosivos sea precisa la utilización de escarificadores profundos y pesados.
- Excavación en tierra: Comprenderá la correspondiente a todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

El Contratista determinará durante la ejecución, y notificará por escrito, para su aprobación, a la Dirección Facultativa, las unidades que corresponden a excavaciones en roca, excavación en terreno de tránsito y excavación en tierra, teniendo en cuenta para ello las definiciones anteriores, y los criterios definidos por la Dirección Facultativa.

- Generalidades.

Las obras de excavación se ajustarán a las alineaciones, pendientes, dimensiones y demás información contenida en los Planos y Pliego, y a lo que sobre el particular ordene la Dirección Facultativa.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto.

Las excavaciones deberán realizarse por procedimientos aprobados, mediante el empleo de equipos de excavación y transporte adecuados a las características del terreno, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Será necesario también tener especial cuidado con las excavaciones ejecutadas con gran rapidez, con medios muy potentes, en especial en época de lluvia, condiciones en que la estabilidad a corto plazo prevalece y puede verse comprometida.

Se solicitará de las correspondientes Compañías (de Electricidad, Aguas, etc.), la posición y solución a adoptar para las instalaciones que pueden ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos de conducción de energía eléctricos, no siendo de abono este concepto.

La profundidad de la excavación y los taludes serán las indicadas en los Planos, pudiéndose modificar a juicio de la Dirección Facultativa, en función de la naturaleza del terreno, mediante órdenes escritas del mismo, y sin que ello suponga variación alguna en el precio.

Esta unidad incluye la propia excavación con los medios que sean precisos, la selección del material para aprovechamiento, la carga sobre camión, el transporte a vertedero o acopio en su caso y a lugar de empleo.

Artículo 42. Refino de taludes.

El refino de taludes no será objeto de abono aparte y se ejecutarán con posterioridad a las de explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. En el caso de los viales, se ejecutará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme o pavimentación.

Cuando sea necesario un recrecido de espesor inferior a la mitad de la tongada compactada, se escarificará previamente todo el espesor de la misma con el fin de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa de firme sobre la explanada sin que se comprueben su calidad y características geométricas.

Las partes vistas de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformadas de acuerdo con lo que al respecto se señale en los Planos y las órdenes complementarias de la Dirección Facultativa, debiendo el Contratista mantenerlas en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en la que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

La tolerancia máxima admisible entre los planos o superficies de Proyecto y los construidos estará comprendida entre -10 y 0 cm y no presentarán irregularidades superiores a ± 5 cm.

Artículo 43. Terminación y refino de la explanada.

La terminación y refino de la explanada no serán objeto de abono aparte y se ejecutarán con posterioridad a las de explanación y construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización. En el caso de los viales, se ejecutará inmediatamente antes de iniciar la construcción del firme o pavimentación.

Cuando sea necesario un recrecido de espesor inferior a la mitad de la tongada compactada, se escarificará previamente todo el espesor de la misma con el fin de asegurar la trabazón entre el recrecido y su asiento.

La capa de coronación de la explanada tendrá como mínimo el espesor indicado en el Proyecto, no siendo admisible en ningún punto de la misma, espesores inferiores.

No se extenderá ninguna capa de firme sobre la explanada sin que se comprueben su calidad y características geométricas.

Las partes vistas de la explanación deberán quedar, en toda su extensión, conformadas de acuerdo con lo que al respecto se señale en los Planos y las órdenes complementarias de la Dirección Facultativa, debiendo el Contratista mantenerlas en perfecto estado hasta la recepción de las obras, tanto en la que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

En la superficie se dispondrán estacas de refino a lo largo del eje y a ambos bordes de la misma, con una distancia entre perfiles transversales no superior a veinte metros (20 m), y niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos. Entre estacas, los puntos de la superficie de explanación no estarán, en ningún punto más de tres centímetros (3 cm) por encima ni por debajo de la superficie teórica definida por las estacas.

La superficie acabada no deberá variar en más de quince milímetros (15 mm), cuando se compruebe con la regla de tres metros (3m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la traza. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua.

Las irregularidades que excedan estas tolerancias serán corregidas por cuenta del Contratista, sin que ello le suponga abono alguno.

Artículo 44. Carga y transporte del material procedente de la excavación.

Los materiales excavados que deben ser transportados a rellenos o, en su caso, al vertedero más próximo posible al punto de extracción; serán cargados y transportados con

medios mecánicos. El Contratista debe presentar a la aprobación de la D.O. un programa de movimiento de tierras en el que se aplique dicho criterio.

Artículo 45. Excavación en zanja

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas, pozos y cunetas. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación, evaluación del terreno y el consiguiente transporte de los materiales a lugar de empleo.

La excavación de las zanjas y pozos se efectuará hasta obtener la rasante prevista en proyecto, o la ordenada por la Dirección Facultativa.

La excavación se realizará con medios mecánicos adecuados al tipo de terreno que exista, aunque, por lo general, será apropiado el empleo de retroexcavadora.

La excavación se hará hasta la línea de la rasante quedando el fondo regularizado.

Por este motivo, si quedaran al descubierto materiales inadecuadas o elementos rígidos tales como piedras, fábricas antiguas, etc. será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior. Todo lo cual será por cuenta del Contratista.

Las zanjas se abrirán mecánicamente, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que sea preciso que se abran nichos. Los gastos y consecuencias de estas operaciones serán, en cualquier caso, por cuenta del Contratista.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

No se procederá al relleno de las excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita de la Dirección Facultativa.

La ejecución de las excavaciones se ajustará a las siguientes normas:

- Se marcará sobre el terreno su situación y límite, que no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del proyecto.
- Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia mínima de un metro (1 m) del borde de las mismas, a un solo lado de éstas y sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general.
- Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las excavaciones abiertas. En este sentido, el Contratista comenzará la realización de las zanjas por su extremo de menor cota, de tal forma se pueda establecer un drenaje natural de las mismas. No se abrirá zanja en longitud mayor de 300 metros por delante de la colocación de las tuberías.

- Las excavaciones se entibarán cuando la Dirección Facultativa lo estime necesario, y siempre que exista peligro de derrumbamiento.
- Las entibaciones no se levantarán sin orden expresa de la Dirección Facultativa. Por todas las entibaciones que el Director de Obra estime conveniente, el Contratista realizará los cálculos necesarios, basándose en las cargas máximas que puedan darse bajo las condiciones más desfavorables. La entibación se elevará como mínimo cinco centímetros (5 cm) por encima de la línea del terreno o de la faja protectora. La necesidad de entibar o gotear, deberá ser puesta en conocimiento de la Dirección Facultativa o persona en quien delegue, quien además podrá ordenarlo cuando lo considere conveniente. Los gastos y consecuencias de estas operaciones son responsabilidad del Contratista en cualquiera de los casos.
- Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Facultativa.
- Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos contruidos fuera de la línea de la excavación y los gastos que se originen serán por cuenta del Contratista.
- La preparación del fondo de las zanjas y pozos requerirá el rectificado del perfil longitudinal, recorte de las partes salientes que se acusen tanto en planta como en alzado, relleno de las depresiones con arena y apisonado general para preparar el asiento de la obra posterior, debiéndose alcanzar una densidad, como mínimo, del noventa y siete por ciento (97%) del Proctor Modificado.
- El relleno de las excavaciones complementarias realizadas por debajo de la rasante se regularizará dejando una rasante uniforme. El relleno se efectuará preferentemente con arena suelta, grava piedra machacada, siempre que el tamaño máximo de ésta no exceda de dos centímetros. Se evitará el empleo de tierras inadecuadas. Estos rellenos se apisonarán cuidadosamente y se regularizará la superficie.
- En caso de afectar las excavaciones a instalaciones o servicios ajenos, serán por cuenta del Contratista de las obras, todas las operaciones necesarias para no dañarlas durante la ejecución y su reposición y arreglo si fuese necesario.
- Será por cuenta del Contratista de las obras la realización de todos aquellos caminos de servicio provisionales para acceso del personal, maquinaria, vehículos, etc. que intervengan en cada unidad de obra, así como de la plataforma de trabajo.
- Asimismo, será de su cuenta, la adaptación y preparación de zonas de acopio próximas al lugar de la unidad de obra, así como su posterior arreglo en su antigua configuración.

Artículo 46. Excavación y limpieza de desagües y extendido de tierras

Comprende este artículo los trabajos necesarios para la ejecución del dragado en cauces, lechos de ríos o desagües con retroexcavadora.

El Contratista presentará a la Dirección Facultativa un plan de ejecución de las obras con los medios que utilizará para la realización de las mismas. Independientemente de las

condiciones particulares o específicas que se exijan a los equipos necesarios para ejecutar las obras, deberán cumplir las siguientes condiciones generales:

- Estarán disponibles con suficiente anticipación al comienzo del trabajo, para que puedan ser examinados y aprobados en su caso, por la Dirección Facultativa.
- Después de aprobado un equipo, deberá mantenerse en todo momento en condiciones de trabajo satisfactorias, realizando las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.
- Si durante la ejecución de las obras la Dirección Facultativa observara que, por cambio de las condiciones de trabajo o por cualquier otro motivo, el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otro que lo sean.
- El equipo mínimo necesario a utilizar para la excavación en el lecho del río será el siguiente:
 - o Retroexcavadora hidráulica con alcance suficiente para permitir un adecuado perfilado del desagüe o el cauce y sus taludes.

En el caso de que durante la excavación o antes de comenzar ésta, se detectara un tipo de terreno no conocido durante la confección del proyecto, el Contratista lo comunicará sin demora a la Dirección Facultativa, quien indicará las normas a seguir.

La excavación en cauces, lechos de ríos o desagües se realizará hasta la profundidad marcada en los planos.

No se desechará ningún material excavado sin previa autorización de la Dirección Facultativa.

Cuando la Dirección Facultativa lo ordene, se procederá a la eliminación de la superficie de los taludes de cualquier material blando, inadecuado o inestable, que no se pueda compactar debidamente o no sirva a los fines previstos. Los huecos se rellenarán con materiales adecuados, de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Facultativa.

En caso de producirse un proceso de inestabilidad en el talud de un relleno, deberá retirarse y sustituirse el material afectado por el mismo, y reparar el daño producido en la obra. La superficie de contacto entre el material sustituido y el remanente en el talud, deberá perfilarse de manera que impida el desarrollo de inestabilidades a favor de la misma. Posteriormente deberá perfilarse la superficie del talud de acuerdo con los criterios definidos en el presente artículo.

Los taludes deberán quedar, en toda su extensión, conformados de acuerdo con lo que al respecto se señale en los Planos, y órdenes complementarias de la Dirección Facultativa, debiendo mantenerse en perfecto estado hasta la recepción definitiva de las obras, tanto en lo que se refiere a los aspectos funcionales como a los estéticos.

El refino de los taludes que vayan a ser revegetados deberá realizarse de manera que la superficie quede suficientemente rugosa y desigual para que las semillas y abonos encuentren huecos donde resistir el lavado y que la tierra vegetal se extienda en el desmonte vea impedido su deslizamiento directo, sin menoscabo de la seguridad frente a caída de materiales. Los casos dudosos serán resueltos por la Dirección Facultativa.

Los fondos y cimas de los taludes se redondearán, ajustándose a los Planos e instrucciones de la Dirección Facultativa.

Artículo 47. Apertura de hoyos para la plantación

Consiste en la remoción del suelo con la finalidad de mejorar las características físicas del mismo, de esta forma se consigue aumentar la capacidad de captación de agua disponible para la planta, favorecer la penetrabilidad del sistema radical, de modo que un sistema radical más extenso pueda compensar la baja fertilidad y las posibles sequías, e invertir los horizontes del suelo oxigenándose y por tanto permitiendo una mayor disponibilidad de nutrientes para la planta, mediante un aumento de la profundidad útil del perfil.

La apertura de hoyos se realizará mediante retroexcavadora. Las dimensiones de los hoyos serán de 0,60x0,60x0,60 m. Para las plantaciones realizadas en las lagunas de nueva construcción, se procederá a la preparación manual de hoyos de 40 cm de profundidad, de forma troncopiramidal, con 40x40 cm en su base superior y 20x20 cm en su base inferior

Los hoyos realizados con retroexcavadora necesitan de un refinado posterior consistente en la cava superficial, eliminación de materiales pedregosos de gran tamaño, y nivelación dando una ligera contra pendiente hacia la ladera con el fin de aumentar la capacidad de almacenamiento de agua.

Artículo 48. Plantación manual

El trabajo de plantación comprende la mano de obra, materiales, equipos y accesorios, y la ejecución de todas las operaciones relacionadas con la misma.

De forma previa a su plantación, los plantones serán intensamente hidratados para aportarles los recursos inexistentes en los suelos o sustratos fluviales de destino, casi en su totalidad constituidos por materiales de arrastre con escasa capacidad de retención hídrica. Se minimizan así las dificultades de arraigo sobre los singulares sustratos fluviales.

La plantación de los ejemplares de especies arbóreas o arbustivas, suministradas en contenedor, se realizará de forma manual, en los hoyos abiertos con anterioridad.

Para extraer el cepellón de una maceta o de un contenedor habrá que dar una serie de golpecitos al borde de la maceta, todo alrededor, mientras se mantiene el árbol suspendido

verticalmente, o bien mientras se mantiene el árbol tendido en el suelo lateralmente y se va girando poco a poco a medida que se le dan los golpes en el borde incluso en los costados.

Se comprobará que el tamaño del hoyo es adecuado para el cepellón, y se echara en el fondo una capa de tierra sobre la que asentar este.

La planta debe colocarse en el hoyo suavemente, sin envase, pero con el cepellón de tierra intacto para no dañar el delicado sistema radical, de forma que el cuello de la raíz quede como máximo cinco centímetros (5 cm) más bajo que el nivel del terreno. En cada hoyo se colocará una única planta. Una vez colocada la planta de forma recta, se procede al llenado del hoyo, pisando ligeramente alrededor para evitar que queden bolsas de aire en contacto con la raíz. Una vez depositada la planta se arreglará la cata dejando en su parte exterior una pequeña loma que ayude a retener el agua. Por último, se dará un pequeño tirón a la planta cuando esté apisonada para que traben bien las raíces.

Durante la preparación de la plantación se cuidará que no se sequen las raíces. Se tomarán las máximas precauciones para evitar magulladuras, roturas y otros daños físicos a las raíces.

Si las plantas 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.

El periodo anual con garantías para realizar la plantación se extenderá de la primera quincena de octubre a la segunda quincena del mes de abril.

Las fechas de ejecución serán establecidas de forma coordinada por la dirección ambiental del proyecto. Estas intervenciones estarán en función de la climatología soportada desde la fecha de plantación y del grado de vitalidad de los plantones observado durante la realización de los oportunos muestreos en campo.

La falta de tempero adecuado del suelo, es la limitación clave para llevar a cabo la plantación. Las plantaciones deben ejecutarse, preferentemente, desde las primeras lluvias de otoño (mediados de octubre), hasta mediado el invierno (mediados de enero), siempre que el suelo tenga suficiente tempero y la planta se encuentre en savia parada en el vivero. La plantación será interrumpida en aquellos días en que los vientos, las heladas o los chubascos muy intensos así lo aconsejen, en cualquier caso, se tendrá en cuenta la necesidad de regar las plantas y protegerlas de los vientos, heladas en tanto permanezcan en el monte a la espera de ser plantadas. Si las plantas se reciben en una de esas épocas deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Artículo 49. Transporte, almacenamiento y distribución de plantas

El manejo de la planta desde el momento de la recepción en campo hasta su plantación tiene una gran importancia en el éxito o fracaso de la repoblación, por lo que, una

vez recepcionado el material forestal de reproducción en la zona de actuación, se debe garantizar las condiciones ambientales en el mismo, que permita que el material no pierda su viabilidad.

La recepción de materiales vegetales procedentes de vivero en la obra, se producirá sobre las zonas acondicionadas previamente para garantizar su supervisión por la Dirección ambiental del proyecto. La planta habrá sido transportada en seco desde vivero, regada in situ y diariamente trasladada (en el número que sea susceptible de emplear por jornada de plantación) a cada uno de los puntos que van a ser objeto de plantación.

Transporte

El transporte de las plantas ha de hacerse en vehículo cerrado o provisto de una lona que proteja las plantas de la desecación. El apilado de las mismas se hará de forma que no se produzcan daños tanto en la parte aérea como en las raíces.

El transporte deberá efectuarse lo más rápido posible y tomando todas las precauciones necesarias para no deteriorar ninguna de las partes de la planta.

El número de plantas transportadas desde la zona de extracción al lugar de plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse. Si por alguna causa, esta cantidad es superior, se almacenarán convenientemente, protegiéndolas de la exposición excesiva al sol, viento y temperaturas extremas cubriéndolas, y asegurando un nivel de humedad adecuado en el sistema radicular mediante riegos.

Carga y descarga

Se entiende por carga a la operación de introducir, estivar o apilar de forma ordenada el material vegetal en los vehículos que se empleen para su transporte.

El apilado de la planta debe hacerse de forma que los envases no se desequilibren y se caigan produciendo la rotura de tallos y cepellones.

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

En la operación de descarga se procurará proteger la planta de la desecación por exposición excesiva al sol, viento y temperaturas extremas o de las heladas.

Obligaciones:

- Todos los transportes y descargas serán por cuenta del contratista.

Daños:

- Durante la carga en vivero toda la planta que salga del vivero se dará por bien cargada y apta para la plantación. En todo caso, si se aprecia daño alguno achacable a la carga se levantará acta y no será considerado imputable a la Contrata.
- Si en el momento de la descarga se aprecia que la planta está dañada por el transporte o por la descarga y a juicio de la Dirección Facultativa no es apta para la plantación, se inmovilizará y no será utilizada en la repoblación, siendo obligación de la contrata la reposición de la planta. Cuando el número de planta defectuosa de un mismo tipo (especie y tamaño) supere el 10%, su valor será descontado a la Contrata al precio marcado en proyecto.

Distribución de la planta

Obligaciones:

- La preparación o embalaje de la planta para que durante su distribución llegue en perfecto estado para su plantación será por cuenta del Contratista.
- Las mezclas de especies serán realizadas en vivero, donde se numerarán las bandejas forestales y contenedores para evitar errores de ubicación sobre los puntos de cada una de las bandas del subtramo fluvial y así eliminar manipulaciones secundarias en los tajos de plantación que pudieran deteriorar los niveles de enraizamiento de los cepellones, poniendo en riesgo la viabilidad de su arraigo.
- Si se aprecia que la planta sufre daños durante la distribución, la Dirección Facultativa podrá rechazarla, teniendo el contratista las mismas obligaciones que las mencionadas para el transporte de la planta.

Condiciones de traslado para la planta en envase:

- La Contrata será responsable de que todas las plantas salgan desde el último lugar de acopio hasta el lugar de plantación con el 100% de saturación de agua en el sustrato (al límite de su capacidad de campo: con toda el agua que sean capaces de absorber). El tiempo transcurrido en este traslado no podrá superar las 8 hrs. Por tanto, toda la planta que salga del lugar de acopio y no sea colocada durante esas 8 hrs., deberá volver al lugar de acopio para rehidratarse.
- La distribución de la planta o MFR, se llevará a cabo de forma manual.

Cuidado de la planta en los lugares de acopio

Con objeto de que el material vegetal empleado para la restauración reciba un cuidado esmerado en todo momento, se dispondrán a pie de monte lugares de acopio para este fin. Las ubicaciones de dichos lugares serán aprobadas por la Dirección de Obra a propuesta de la Contrata.

Si por alguna causa, se debiera dejar la planta en el tajo durante largo tiempo, se almacenarán convenientemente, protegiéndolas de la exposición excesiva al sol, viento y

temperaturas extremas cubriéndolas, y asegurando un nivel de humedad adecuado en el sistema radicular mediante riegos.

En el momento en que las plantas vayan a ser utilizadas, se regarán abundantemente con objeto de que no sean afectadas por la desecación que sufrirán en la manipulación para su plantación.

Cuidados a recibir:

- Asegurar un nivel de humedad adecuado en el sistema radicular mediante riegos.
- Tratamientos fitosanitarios.
- Sombreo cuando sea necesario.
- Resguardo de vientos desecantes.
- Refugio de predadores.

Características del lugar de acopio:

- La Contrata será responsable de dotar al lugar de acopio de la infraestructura necesaria para un cuidado suficiente de la planta.
- Dispondrá de agua en cantidad suficiente para realizar los riegos necesarios.
- Alberca de inmersión en la que se sumergirán la planta que se suministre en envase de pequeño y mediano tamaño antes de su distribución al punto de plantación.
- Malla de sombreado y cortaviento si se considera necesario.

Otras obligaciones del contratista:

- La instalación, desmontaje y transporte fuera de la zona de actuación de las infraestructuras que se hayan realizado una vez que termine la obra.
- Dotar el lugar de acopio del personal necesario para realizar estos cuidados.

Artículo 50. Riego de las plantaciones

El riego es la adición de agua a las plantas. Es preciso proporcionar agua a las plantas en el momento de la plantación; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra que las rodea.

Justo tras la operación de plantación, se realizará un riego de inundación, llenando de agua abundantemente el hoyo, y mojando el sistema radical del ejemplar plantado, de manera que el suelo quede a capacidad de campo. La aportación de agua de riego debe hacerse a baja presión, para que no se produzcan descalces ni pérdidas de suelo.

Posteriormente, y para garantizar el éxito de la plantación, se realizará otro riego de mantenimiento durante la época estival, a razón de un riego al mes en los meses de junio a septiembre, ambos inclusive.

Artículo 51. Instalación de cerramientos

Los cerramientos de protección a la plantación, consistirán en la colocación de postes de perfil metálico PNL 60x60x7, a 5 m de separación, anclados con un dado de hormigón para soportar una malla anudada de 1,5 a 2 m de altura.

Deberá garantizarse la estabilidad de los tramos de cerramiento instalados, permitiendo el tensado de la malla en los casos que sea necesario. Dicho tensado se realizará mediante medios manuales o mecánicos, en función de las longitudes de los tramos, hasta transmitir a la malla la rigidez que garantice la funcionalidad requerida al cerramiento.

Cada cercado dispondrá, como mínimo, de una cancela metálica de doble hoja para permitir el acceso cuando se precisen labores de mantenimiento.

Artículo 52. Retirada de cerramientos

Se realizará la retirada y apilado para su posterior transporte a vertedero del cerramiento formado por hincos de hormigón, metálicos o madera y malla metálica con o sin hilos de espino.

Las operaciones de retirada se efectuarán, con las precauciones necesarias, para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Director de las obras, quién designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Los materiales se acopiarán y transportarán a vertedero, o en su defecto, en la forma y lugares que indique el Director.

Artículo 53. Obras de hormigón en masa o armado

Se definen como obras de hormigón en masa o armado, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

EJECUCIÓN

La ejecución de las obras de hormigón en masa o armado incluye las operaciones que siguen y están reguladas por los correspondientes artículos del Código Estructural:

- Colocación de encofrados y desencofrado. Ver Artículo 48.3, "Encofrados y moldes".
- Colocación de armaduras. Ver Artículo 49, "Procesos de elaboración, armado y montaje de las armaduras".
- Dosificación y fabricación del hormigón. Ver Artículo 51.3 "Fabricación de hormigón".
- Transporte del hormigón. Ver Artículo 51.4, "Transporte y suministro de hormigón".
- Vertido del hormigón. Ver Artículo 52.1, "Vertido y colocación de hormigón".
- Compactación del hormigón. Ver Artículo 52.2 "Compactación de hormigón".
- Hormigonado en condiciones especiales. Ver Artículo 52.3, "Puesta en obra del hormigón en condiciones climáticas especiales".

- Juntas. Ver Artículo 52.4, "Juntas de hormigonado".
- Curado. Ver Artículo 52.5 "Curado del hormigón".
- Reparación de defectos. Ver Artículo 52.6, "Puesta en obra de los productos de protección, reparación y refuerzo".

Control de la ejecución

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en el Código Estructural. Los niveles de control, de acuerdo con lo previsto en el citado Código, serán los indicados en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en la zona inferior derecha de cada Plano. Para el control de la ejecución se tendrán en cuenta las tolerancias prescritas en los Artículos correspondientes de este Pliego.

ESPECIFICACIONES PARA HORMIGONES

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

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en el vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además, para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/166 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas el artículo 14 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la frecuencia y el tamaño de los lotes para la realización de los ensayos previstos en el apartado 57 del vigente "Código Estructural " o normativa que la sustituya, para los casos en que varíen las condiciones de suministro, y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los mismos emitido, con una antigüedad inferior a un año, por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los

mismos en este artículo, así como de todas aquéllas que pudieran establecerse en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Tipos de hormigón y distintivos de la calidad.

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, cuando sea necesario, las características especiales que deba reunir el hormigón, así como las garantías y datos que deba aportar el Contratista antes de comenzar su utilización.

Dosificación del hormigón.

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo 9 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos:

- Tipificación del hormigón.
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (Kg/m³).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento.
- Consistencia de la mezcla.
- Proceso de mezclado y amasado.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla.
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.

- Variación en más de dos décimas (0,2) del módulo granulométrico del árido fino.
- Variación del procedimiento de puesta en obra.

Excepto en los casos en que la consistencia se consiga mediante la adición de fluidificantes o superfluidificantes, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida salvo justificación especial.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique otro procedimiento, la consistencia se determinará con cono de Abrams según la norma UNE 83 313. Los valores límite de los asientos correspondientes en el cono de Abrams y sus tolerancias serán los indicados en el Anejo 9, apartado 3.5.2 del vigente "Código Estructural " o normativa que la sustituya.

EJECUCION.

FABRICACION Y TRANSPORTE DEL HORMIGON.

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 51.3 y 51.4 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya. En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

ENTREGA DEL HORMIGON.

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el artículo 51.4.2 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

VERTIDO DEL HORMIGON.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 52.1 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por el vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m³), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar una dovela sobre un carro de avance o un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones del carro o autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.

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

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

COMPACTACION DEL HORMIGON.

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 52.2 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará los casos y elementos en los cuales se permitirá la compactación por apisonado o picado.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

HORMIGONADO EN CONDICIONES ESPECIALES.

Hormigonado en tiempo frío.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 52.3.1 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 °C). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 °C), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

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

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 °C); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 °C).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras. Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones cloruro.

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

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

Hormigonado en tiempo caluroso.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 52.3.2 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

Los sistemas propuestos por el Contratista para reducir la temperatura de la masa de hormigón deberán ser aprobados el Director de las Obras previamente a su utilización.

Hormigonado en tiempo lluvioso.

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá, toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

JUNTAS.

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 52.4 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de la junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de las juntas y autorización del Director de

las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares especificará, en su caso, de forma expresa, los casos y elementos en los que se permitirá el empleo de otras técnicas para la ejecución de juntas (por ejemplo, impregnación con productos adecuados), siempre que tales técnicas estén avaladas mediante ensayos de suficiente garantía para poder asegurar que los resultados serán tan eficaces, al menos, como los obtenidos cuando se utilizan los métodos tradicionales.

CURADO DEL HORMIGÓN.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que, al efecto, fije el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto, el que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 52.5 del vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m²/h).

Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75 °C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 285 de este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, "Productos filmógenos de curado".

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como el procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

CONTROL DE CALIDAD.

No se admitirá el control a nivel reducido para los hormigones contemplados en este artículo.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se indicarán expresamente los niveles de control de calidad de los elementos de hormigón, los cuales se reflejarán además en cada Plano. Asimismo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se establecerá un Plan de Control de la ejecución en el que figuren los lotes en que queda dividida la obra, indicando para cada uno de ellos los distintos aspectos que serán objeto de control.

ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

Tolerancias.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá un sistema de tolerancias, así como las decisiones y sistemática a seguir en caso de incumplimientos.

A falta de indicaciones concretas para algunas desviaciones específicas, el Director de las Obras podrá fijar los límites admisibles correspondientes.

Reparación de defectos.

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.

Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

RECEPCION.

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

ESPECIFICACIONES TECNICAS Y DISTINTIVOS DE CALIDAD.

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en el vigente "Código Estructural" o normativa que la sustituya.

Normas de referencia

UNE 88 313 Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco. Método del cono de Abrams.

Artículo 54. Encofrado y desencofrado

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigón y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón. Se entiende por molde el elemento, generalmente metálico, fijo o desplegable, destinado al moldeo de un elemento estructural en lugar distinto al que ha de ocupar en servicio, bien se haga el hormigonado a pie de obra, o bien en una planta o taller de prefabricación.

EJECUCIÓN

La ejecución incluye las operaciones siguientes: Construcción y montaje, y desencofrado.

Construcción y montaje

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio del Director de las obras. Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que, con la marcha prevista del hormigonado y, especialmente, bajo los efectos dinámicos producidos por el sistema de compactación exigido o adoptado, no se originen esfuerzos anormales en el hormigón, ni durante su puesta en obra, ni durante su período de endurecimiento, así como tampoco movimientos locales en los encofrados superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los enlaces de los distintos elementos o paños de los moldes serán sólidos y sencillos, de modo que su montaje y desmontaje se verifiquen con facilidad. Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contraflecha necesaria para que, una vez desencofrado y cargado el elemento, éste conserve

una ligera concavidad en el intradós. Los moldes ya usados y que hayan de servir para unidades repetidas, serán cuidadosamente rectificadas y limpiadas.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia.

El Director podrá autorizar, sin embargo, la utilización de berenjenos para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de las aristas. Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquéllos no presenten defectos, bombeos, resaltos, ni rebabas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. Los encofrados de madera se humedecerán antes del hormigonado, a fin de evitar la absorción del agua contenida en el hormigón, y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor. Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego y del hormigón, sin que, sin embargo, dejen escapar la pasta durante el hormigonado, para lo cual se podrá autorizar el empleo de una selladura adecuada.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director la aprobación escrita del encofrado realizado. En el caso de obras de hormigón pretensado, se pondrá especial cuidado en la rigidez de los encofrados junto a la zona de anclaje, para que los ejes de los tendones sean exactamente normales a los anclajes. Se comprobará que los encofrados y moldes permiten las deformaciones de las piezas en ellos hormigonadas, y resisten adecuadamente la redistribución de cargas que se origina durante el tesado de las armaduras y la transmisión del esfuerzo de pretensado al hormigón. Especialmente, los encofrados y moldes deben permitir, sin coartarlos, los acortamientos de los elementos que en ellos se construyan.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control, de suficiente dimensión para permitir desde ellas la compactación del hormigón. Estas aberturas se dispondrán con un espaciamiento vertical y horizontal no mayor de un metro (1 m), y se cerrarán cuando el hormigón llegue a su altura. Los encofrados perdidos deberán tener la suficiente hermeticidad para que no penetre en su interior lechada de cemento. Habrán de sujetarse adecuadamente a los encofrados exteriores para que no se muevan durante el vertido y compactación del hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar su flotación en el interior de la masa de hormigón fresco. En el caso de prefabricación de piezas en serie, cuando los moldes que forman cada bancada sean independientes, deberán estar perfectamente sujetos y arriostrados entre sí para impedir movimientos relativos durante la fabricación, que pudiesen modificar los

recubrimientos de las armaduras activas, y consiguientemente las características resistentes de las piezas en ellos fabricadas. Los moldes deberán permitir la evacuación del aire interior al hormigonar, por lo que en algunos casos será necesario prever respiraderos.

Cuando un dintel lleva una junta vertical de construcción, como es el caso de un tablero continuo construido por etapas o por voladizos sucesivos con carro de avance, el cierre frontal de la misma se hará mediante un encofrado provisto de todos los taladros necesarios para el paso de las armaduras pasivas y de las vainas de pretensado. En el caso de que los moldes hayan sufrido desperfectos, deformaciones, alabeos, etc., a consecuencia de los cuales sus características geométricas hayan variado respecto a las primitivas, no podrán forzarse para hacerles recuperar su forma correcta. Los productos utilizados para facilitar el desencofrado o desmoldeo deberán estar aprobados por el Director.

Como norma general, se emplearán barnices antiadherentes compuestos de siliconas o preparados a base de aceites solubles en agua o grasa diluida, evitando el uso de gas-oil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo. En su aplicación deberá evitarse que escurran por las superficies verticales o inclinadas de los moldes o encofrados. No deberán impedir la ulterior aplicación de revestimiento ni la posible ejecución de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que posteriormente hayan de unirse entre sí para trabajar solidariamente.

Desencofrado.

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto podrá efectuarse a los tres días (3 d) de hormigonada la pieza, a menos que durante dicho intervalo se hayan producido bajas temperaturas u otras causas, capaces de alterar el proceso normal de endurecimiento del hormigón. Los costeros verticales de elementos de gran canto, o los costeros horizontales, no deberán retirarse antes de los siete días (7 d), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El Director podrá reducir los plazos anteriores, respectivamente, a dos días (2 d) o a cuatro días (4 d), cuando el tipo de cemento empleado proporcione un endurecimiento suficientemente rápido.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

En el caso de obras de hormigón pretensado, se seguirán además las siguientes prescripciones: Antes de la operación de tesado se retirarán los costeros de los encofrados y, en general, cualquier elemento de los mismos que no sea sustentante de la estructura, con el fin de que actúen los esfuerzos de pretensado con el mínimo de coacciones.

Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

Artículo 55. Bases granulares

Condiciones que han de cumplir los materiales

El material granular debe proceder del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural; en este último caso, el material retenido por el tamiz nº 4 A.S.T.M. contendrá, como mínimo, un 75% de elementos machacados con tres o más caras de fractura.

Granulometría: la curva granulométrica no presentará inflexiones y estará comprendida dentro del siguiente huso:

Tabla 11. Porcentaje que pasa en peso tamices UNE.

% que pasa en peso	
Tamiz UNE	Huso S1
25	100
20	70-100
10	50-80
5	35-65
2	20-45
0,4	10-30
0,2	5-15

La fracción en peso del material que pasa por el tamiz número 200 ASTM, será menor que los 2/3 de la fracción que pasa por el tamiz número 40 ASTM.

Calidad: El coeficiente de calidad del material pétreo, medido en el ensayo Los Ángeles, será inferior a 40.

Capacidad portante: El índice C.B.R. post-saturación será superior a 70 y el hinchamiento inferior al 0,5%.

Plasticidad: El material pasante por el tamiz nº 40 A.S.T.M. cumplirá las siguientes condiciones:

A) Si la base va a recibir un posterior tratamiento bituminoso

$$LL < 25$$

$$IP < 6$$

$$EA > 30$$

B) Si no va a recibir un posterior tratamiento bituminoso

$$LL < 35$$

$$EA \geq 30$$

$$8 \leq IP < 10 \text{ en regiones secas}$$

$$6 IP < 9 \text{ en regiones húmedas}$$

Peso específico: Será superior a 2,6 gr./cm³

Densidad: La densidad seca máxima obtenida en el ensayo de compactación modificado debe ser superior a 2,1 gr./cm³.

Ejecución de las obras

Los áridos podrán mezclarse en la cantera de producción o transportarse a pie de obra por separado y ser mezclados, en la proporción correspondiente, en el momento de construir la base.

En cualquier caso, los materiales se transportarán a pie de obra, depositándolos en montones sobre la explanación y con una separación entre sí proporcionada al volumen de cada montón y al volumen de material a extender por metro de camino.

Las fases de puesta en obra de los materiales para la base son las siguientes:

- a) Transporte a pie de obra del material ya preparado en cantera o de los diferentes materiales a emplear en la mezcla.
- b) Iniciación del primer extendido con motoniveladora; al mismo tiempo se regará el material hasta alcanzar la humedad óptima de compactación.
- c) Realización de la mezcla con motoniveladora o máquinas mezcladoras.
Durante las operaciones de mezcla habrá de mantenerse la humedad óptima de compactación.
La operación de mezcla se realizará más cuidadosamente cuando el material haya sido transportado al camino por separado.
- d) Una vez terminada la operación anterior, se procederá al extendido y en caso necesario, a la homogeneización del material con máquinas mezcladoras adecuadas.
- e) El espesor de cada tongada a compactar será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes y solapando, en cada recorrido, un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

Durante esta fase se deberán corregir, con motoniveladora, las posibles irregularidades del perfil.

Las operaciones de compactación se continuarán hasta alcanzar el grado de compactación exigido en el Proyecto.

Si se emplean rodillos vibratorios, deberá evitarse que un exceso de vibración ocasione la segregación de los materiales o que dejen de estar en íntimo contacto.

La superficie de la base deberá terminarse con el bombeo y cotas previstas en Proyecto y quedará perfectamente perfilada, sin ondulaciones ni irregularidades.

Se tolerarán variaciones de un 10%, tanto en más como en menos, respecto a los espesores establecidos en el Proyecto.

No se extenderá ninguna nueva tongada en tanto no se hayan realizado, encontrándolas conforme, las comprobaciones de nivelación y grados de compactación de la precedente.

Queda prohibida la puesta en obra de los materiales cuando la temperatura sea inferior a +2º C.

Artículo 56. Escarificación y compactación del firme existente

Consiste, en la disgregación de la superficie del terreno y su posterior compactación a efectos de homogeneizar la superficie de apoyo, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra.

Ejecución de las obras

La operación se llevará a cabo de forma que sea mínimo el tiempo que medie entre el desbroce, en el caso de que hubiera, o en su caso excavación, y el comienzo de éstas. 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.

Escarificación:

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipulen el Proyecto o el Director de las Obras, no debiendo en ningún caso afectar esta operación a una profundidad menor de 15 cm, ni mayor de 30 cm. En este último caso sería preceptivo la retirada del material y su posterior colocación por tongadas siendo aplicable el articulado correspondiente a movimiento de tierras. Deberán señalarse y tratarse específicamente aquellas zonas en que la operación pueda interferir con obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno.

Compactación:

La compactación de los materiales escarificados se realizará con arreglo a lo especificado en el artículo 33. La densidad será igual a la exigible en la zona de obra de que se trate. Deberán señalarse y tratarse específicamente las zonas que correspondan a la parte superior de obras subyacentes de drenaje o refuerzo del terreno adoptándose además las medidas de protección, frente a la posible contaminación de material granular por las tierras de cimiento de terraplén, que prevea el Proyecto o, en su defecto, señale el Director de las Obras.

Artículo 57. Escolleras

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 las Obras.

Los taludes y/o superficies a ser protegidos por la escollera deberán presentar una superficie regular, y estar libres de materiales blandos, restos vegetales y otros materiales indeseados.

Si el Proyecto especifica la disposición de un filtro geotextil, éste deberá desenrollarse directamente sobre la superficie preparada. Los solapes serán de al menos treinta centímetros (30 cm). Los geotextiles se solaparán de forma que el situado aguas arriba se apoye sobre el de aguas abajo. En aplicaciones bajo el agua, el geotextil y el material de relleno, se situarán el mismo día. El relleno se iniciará en el pie, progresando hacia la zona alta del talud. El geotextil se anclará al terreno mediante dispositivos aprobados por el Director de las Obras. En todo caso el tipo de geotextil será el especificado por el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

La piedra se colocará de forma que se obtengan las secciones transversales indicadas en el Proyecto. No se admitirán procedimientos de puesta en obra que provoquen segregaciones en la escollera, ni daño al talud, capa de filtro o geotextil. La escollera no se verterá sobre los geotextiles desde una altura superior a treinta centímetros (30 cm). Cualquier geotextil dañado durante estas operaciones, será reparado o sustituido a costa del Contratista.

El frente de la escollera será uniforme y carecerá de lomos o depresiones, sin piedras que sobresalgan o formen cavidades respecto de la superficie general.

Materiales para la capa filtro.

El filtro puede estar constituido por material granular o por geotextil, o ambos.

El filtro de material granular consistirá en una o más capas de dicho material, permeable y bien graduado, formado por grava y arena. El cien por cien (100%) del material pasará por el tamiz 40 UNE. El espesor de la capa de filtro será el definido en Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

Normas de referencia

- UNE 83134 Áridos para hormigones. Determinación de las densidades, porosidad, coeficiente de absorción y contenido en agua del árido grueso.
- UNE EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- NLT 255 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción del desmoronamiento en agua.
- NLT 260 Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca frente a la acción de los ciclos de humedad-sequedad.

Artículo 58. Tratamientos selvícolas

Dentro del grupo de actuaciones de saneamiento ambiental se plantean tratamientos selvícolas de mejora sobre la vegetación natural existente en el cauce para mejora su estado fitosanitario y favorecer su regeneración. Para ello se plantean podas, resalveos, cortas fitosanitarias, etc.

En los casos en que sea necesario efectuar una limpieza de la vegetación enferma o podrida del cauce, esta debe ser hecha de forma muy selectiva y en la época que no afecte a la nidificación o puesta de las especies presentes. Para la retirada de la vegetación muerta y podrida del cauce se pueden usar herramientas tales como motosierra, hacha y podón.

Como norma general se paralizarán los trabajos desde el 15 de marzo hasta el 30 de septiembre salvo indicaciones específicas de la Dirección Facultativa para evitar daños en el arbolado, al encontrarse en periodo vegetativo. También se evitarán molestias a la fauna dado que coincide con el periodo de nidificación y cría, y se disminuyen riesgos de inicio de incendios forestales.

a) Cortas fitosanitarias para mejora de estructura de masa forestal

Esta labor se lleva a cabo con el fin de dotar a la ribera de una espesura adecuada que estimule el desarrollo de copas y crecimiento de la masa residual. De esta manera se conseguirá un mayor desarrollo de los pies remanentes.

La corta consiste en el apeo de pies que se encuentren dominados, podridos, secos o enfermos, y aquellos cuyo crecimiento esté comprometido debido a la elevada densidad en que se encuentran. Se trata, por tanto, de una actuación puntual cuyo objetivo es mejorar el estado fitosanitario de la masa remanente tras la eliminación del cañaveral. En esta actuación será el director de obra quien determine con precisión en cada zona los pies que deben apearse. En el caso de que la elección no sea suficientemente clara, se deberá cortar primero los pies dominados, enfermos debilitados y con futuro incierto.

Para el apeo de los pies se utilizará la motosierra manejada por peón especialista o, si ello no fuera posible por motivos de seguridad o accesibilidad, el hacha. La potencia, peso y longitud del espadín serán los adecuados al diámetro de pies a apearse.

La altura de corte será aquella que permita una mayor rapidez de esta labor sin dificultar las labores posteriores, no superándose los diez centímetros (10 cm) pendiente arriba del tocón.

El apeo será dirigido técnicamente, es decir, mediante entalladuras que fuercen la dirección de caída, de forma que no resulten dañados los pies sanos próximos ni ningún otro tipo de vegetación de valor circundante. Igualmente se evitarán daños en el suelo por golpes o arrastres.

Los pies cortados se desramarán y descoparán con motosierra, apilando los residuos para su posterior retirada de la zona de obras.

En la realización de las cortas fitosanitarias se deberán respetar los árboles en que concurran cualesquiera de las siguientes circunstancias:

- Que contengan nidos de rapaces aun cuando no hayan sido utilizados recientemente, y todos aquellos de su área de influencia.

- Que sean árboles posaderos, sobre todo en las zonas donde existan dormideros.
- Que estén en lugares de pendiente superior al 50% y no tengan asegurada su sustitución o puedan causar graves daños en el arrastre.
- Que sean sustento de plantas trepadoras o que contribuyan a crear un hábitat específico.
- Que sean excepcionales por tener alguna significación cultural o histórica.
- Que al producirse su apeo o arrastre pueda afectar a otras especies vegetales.

En todo caso se tendrá en cuenta que el objetivo de la actuación es mejorar el estado fitosanitario de la masa, manteniéndola en unas condiciones selvícolas óptimas controlando adecuadamente la espesura en función de la edad, las exigencias del desarrollo vegetativo y el recubrimiento del suelo.

b) Podas

Se realizará la poda de los pies con el fin de sanear y mejorar el conjunto de la masa forestal, por lo que se incidirá especialmente en eliminar las ramas podridas, secas, dominadas o con síntomas de enfermedad, y una parte de las inferiores del arbolado para crear una discontinuidad vertical del combustible entre las copas de los árboles y el estrato arbustivo.

Las podas están dirigidas:

- A las ramas bajas de los árboles para disminuir la continuidad del combustible y favorecer el crecimiento de los mismos.

- A las ramas muertas, enfermas y afectadas para mejorar la conformación de los pies.

La actuación se realiza con motosierra ligera utilizada por peón especialista, desde el suelo; si ello no fuera posible por motivos de seguridad o accesibilidad, se utilizará hacha, podón, sierra de hoja curva, tijeras, etc. Se podarán dando un corte limpio que no produzca el desgarro de la corteza.

En las ramas gruesas se darán dos cortes: uno inferior hasta la mitad del diámetro de la rama y luego otro superior, ambos a unos 10 centímetros del tronco. Posteriormente se eliminará el trozo dejado cortándolo lo más pegado posible al tronco.

Se realizará un corte limpio en bisel y a ras del tronco con la herramienta adecuada (hacha y/o motosierra), de forma que se evite la acumulación de agua y humedad. Si por cualquier circunstancia hubiera de quedar muñón, éste no deberá sobresalir del tronco más de 1 cm. Los cortes serán limpios evitando toda herida y cortes innecesarios para lo cual se empleará la herramienta bien afilada. La motosierra se aplicará, en el desrame, por la parte inferior de las ramas para evitar desgarro. No se podarán en la actuación los pies con malformaciones o los que tengan ramas muy engrosadas que suelen cicatrizar mal, nunca las

ramas de más de 15 centímetros de diámetro. Debe aprovecharse para despuntar las ramas demasiado verticales que puedan convertirse en guías.

Restricciones:

- No se podará en la misma ocasión una longitud del tronco mayor de un tercio de la copa viva del árbol.
- No se dejará una copa viva menor del tercio de la altura total del árbol.
- No se cortarán en la misma poda una cantidad de verticilos mayor que los años que hace que se aplicó la poda anterior.

La actuación debe ejecutarse en el periodo de noviembre a marzo, cuando el árbol se muestra más inactivo.

c) Resalvos

Se realizarán resalvos sobre cepas o matas con varios brotes de cepa y raíz. El resalvo consiste en la eliminación de algunos de los chirpiales en favor de otros, que son los resalvos. Los brotes a seleccionar serán los más vigorosos verticales.

La actuación se realiza con motosierra ligera utilizada por peón especialista, desde el suelo. Si ello no fuera posible por motivos de seguridad o accesibilidad, se utilizará el hacha, podón, sierra de hoja curva, tijeras, etc.

A la hora de seleccionar los resalvos que deben ser respetados, hay que tener en cuenta que los mejores resalvos son aquellos que tienen una relación entre la altura y el diámetro lo menor posible (rechonchos), y entre el diámetro de copa y el del tronco lo mayor posible (copudos). Como norma general no se deben cortar los pies menores de unos 5 cm, ya que son necesarios para colaborar a que no aparezcan chupones en los tallos de los resalvos conservados.

En el resalvo se realizará un corte limpio en bisel y a ras del tronco con la motosierra. Si por cualquier circunstancia hubiera de quedar un muñón, éste no deberá sobresalir del tronco más de 1 cm. los cortes serán limpios; se evitará toda herida y cortes innecesarios. La motosierra se aplicará, en el resalvo, por la parte inferior de las ramas para evitar desgarrar.

La actuación se completa con el realce o poda de formación no intensa, para impedir la emisión de brotes chupones. Los cortes serán limpios para que no produzcan el desgarrar de la corteza. El corte se hará de forma que se evite la acumulación de agua y la humedad por lo que se dará liso, vertical o biselado hacia abajo.

La época de ejecución idónea es la comprendida entre el 1 de diciembre y el 1 de marzo, aunque se permitirá desde el 1 de noviembre hasta el 1 de abril.

Artículo 59. Preparación de la madera

Una vez apeados los árboles, se procederá a la preparación de la madera. Los residuos procedentes del apeo se separarán en función de su tamaño, quedando, por un lado, las ramas y copa, que se apilarán y acordonarán para su eliminación y, por otro, los fustes se sacarán con autocargador.

Dicha preparación incluye el desramado, descopado, tronzado y apilado (<20 m) de los pies cortados, una vez ejecutadas en las superficies de actuación el apeo de arbolado previsto.

El **desrame** se efectuará de manera que los muñones sean menores de 1 cm para facilitar el desembosque y posterior apilado. Se limpia el fuste de todas las ramas presentes. El corte se realiza tangencial al tronco, quedando perfectamente atusados para evitar que queden muñones que se enganchen en las cadenas de procesado de los aserraderos.

Descopado: Se corta la troza superior de los pies apeados y se prepara para su saca. Se considerarán copas, a efectos de la ejecución del descopado, el trozo de fuste a partir del cual el diámetro sea inferior a 7 cm.

Tronzado: El corte se realiza perpendicular al eje del fuste, retestando la troza para evitar cortes en bisel y evitando el astillado de la madera en la zona de corte. La longitud se mide por el lado más corto de la troza, es decir, si la troza presenta curvatura, se toma la medición por el lado interior de la curva. La longitud de las trozas será tal, que permita el perfecto manejo de los operarios en el posterior apilado manual, realizándose generalmente a una longitud de 2,2 m, salvo excepciones. El trabajo de tronzado de los fustes de aquellos árboles que no sea posible manejar enteros, se realizará con motosierra y peón especializado.

Apilado: se realizará el apilado manual en calle o lugar accesible al medio de saca (D <= 20 m).

Se tomarán las medidas necesarias para que el movimiento de las trozas no ocasione daños en el arbolado, evitando que se dañen los restantes pies arbóreos y las especies relevantes de flora que describe el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación Doñana, así como las especies incluidas en la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestres, que establece el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada.

Artículo 60. Desembosque de la madera con autocargador

El desembosque consiste en la saca de residuos de mayor diámetro hasta cargadero. Se considera cargadero aquellos lugares situados a borde de camino principal que reúnen las características para el apilado.

Se tomarán las medidas necesarias para que el movimiento de las trozas y copas no ocasione daños en el arbolado, evitando que se dañen los restantes pies arbóreos y el matorral noble, tales como el romero, el madroño, el labiérnago, el lentisco y el acebuche, así como las especies incluidas en la Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y fauna silvestres, que establece el Catálogo Andaluz de Especies de la Flora Silvestre Amenazada, utilizando autocargador como maquinaria más conveniente.

Durante el apilado se colocarán estos residuos de gran tamaño en el autocargador de forma que sea posible su medición en estéreos.

Las pilas se realizarán de manera que quede totalmente asegurada su estabilidad.

La cara frontal y posterior de las pilas de madera deberá presentar una superficie lo más uniforme posible dentro de las propias características de las trozas apiladas.

El desembosque se realizará con Autocargador forestal de hasta 130 CV.

Se tomarán las medidas necesarias para que el movimiento de las trozas/copas no ocasione daños en el arbolado. Aun así, los pies que hayan sido dañados severamente en las operaciones de desembosque (por el tránsito de la maquinaria, por golpes de los fustes al ser arrastrados o cualquier otra causa) deberán ser extraídos de la masa y sus residuos eliminados.

Se adecuará la velocidad de circulación de los vehículos por pistas y caminos, y se realizará la planificación conveniente de los desplazamientos, limitándose a las áreas estrictamente necesarias y evitando el tránsito innecesario por terrenos que no sean objeto de actuación, con el fin de no provocar la compactación del terreno, no modificar la escorrentía, ni causar la destrucción del suelo vegetal.

Los trabajos de desembosque deben evitar la época de lluvia, sobre todo si se emplea maquinaria pesada, con objeto de evitar el daño que su tránsito puede ocasionar al terreno

Artículo 61. Recogida y apilado/acordonado manual de los residuos

Esta operación consiste en la agrupación de todos los materiales de desecho finos originados en trabajos de desramado, descopado, etc., de manera adecuada para facilitar su posterior eliminación in situ.

Se realizará la operación por cuadrillas de operarios formando cada montón, con ayuda de rastrillos, horcas u otras herramientas manuales adecuadas.

Entre la corta y la recogida de los residuos generados, no debe existir un desfase en superficie superior a una hectárea, es decir, entre los peones realizando los trabajos previos y los peones encargados de recoger y acordonar los residuos, no puede existir una diferencia superior a una hectárea de trabajo ejecutada. De esta forma se reduce en gran medida el riesgo de incendio.

En cualquier caso, quedan prohibidas las acumulaciones de residuos en cauces de arroyos, secos o no, en barrancos, en pozos o manantiales, en cunetas, en el interior de la plataforma de caminos en uso de forma que se impida el tránsito de vehículos, o en las proximidades de elementos que puedan provocar la ignición accidental de los montones.

Artículo 62. Roza mecánica de cañaveral

Consiste en la eliminación mediante arranque mecánico desde la parte basal, del órgano aéreo del cañaveral del cauce y sus inmediaciones. Con dicha retirada se conseguirá

una mejora de la sección hidráulica y el consiguiente aumento de su capacidad de desagüe y favorecer la regeneración de la vegetación autóctona presente en la ribera.

Esta tarea se realizará con el empleo de una retroexcavadora mecánica provista de cazo, que permite mediante su movimiento giratorio y ayudada de su brazo el arranque y deposición sobre la superficie del terreno de las masas de cañaveral a eliminar.

Teniendo en cuenta las distintas condiciones que, en general, caracterizan las zonas de actuación del proyecto, el grado de intensidad se adaptará a la densidad de cobertura existente, respetando siempre aquellas especies de interés ecológico y botánico.

Tras la roza mecánica no se realiza apilado de la parte aérea arrancada, este residuo procedente de la biomasa aérea del cañaveral se eliminará mediante astillado.

Artículo 63. Extracción mecanizada de rizomas

La clave del éxito de la actuación de eliminación de cañaverales radica en la completa extracción del rizoma, ya que, a través de los mismos, se produce la reproducción vegetativa y expansión de esta especie.

Esta actuación consiste en la eliminación por medios mecánicos de los rizomas, una vez realizada la corta de la parte aérea.

La profundidad de trabajo será de, al menos, 30 cm, que es la que alcanzan los rizomas en la zona de actuación.

Para minimizar los daños por erosión y evitar afecciones sobre la vegetación natural se empleará siempre maquinaria de pequeñas dimensiones. En cuanto a los aperos a emplear para la extracción de rizomas se recomiendan aquellos que permitan el cribado de los rizomas, tipo “flecós” o rejonés, con la menor remoción del terreno posible, si bien la empresa adjudicataria deberá disponer de varios tipos de aperos e ir probando el que mejor se ajuste a las particularidades de la zona de trabajo. Se han descartado métodos de retirada del sustrato junto con los rizomas, de mayor efectividad, pero que ocasionan una mayor alteración de las riberas. El método de cribado previsto no tiene una efectividad del 100% e inevitablemente se producirá la aparición de rebrotes a partir de fragmentos del rizoma. No obstante, estos rebrotes aislados son fácilmente extraíbles.

La acción de la maquinaria se completa con el apoyo de varios peones que irán repasando por medios manuales las superficies tratadas de forma mecanizada, comprobando que todos los rizomas son extraídos y apilándolos en lugar accesible a la maquinaria de carga.

Artículo 64. Carga y transporte de rizomas

Consiste en la carga mecánica de rizomas tras su extracción mediante pala cargadora sobre camión basculante, y su posterior transporte a la zona de destino, zona de apertura de zanja para su incorporación al sustrato del cauce mediante enterrado.

La acción de la maquinaria se completa con el apoyo de peones que irán comprobando que todos los trabajos se realizan con la mayor garantía.

En caso de quedar rizomas sobre la superficie del terreno los peones emplearán medios manuales para su recogida y posteriormente serán cargados mecánicamente sobre camión.

Artículo 65. Incorporación de restos triturados de rizomas al sustrato del cauce.

Una vez que los rizomas han sido extraídos, con el objeto de incorporarlos al sustrato y ponerlo a disposición de las plantaciones que se van a realizar para la naturalización del cauce. Estos rizomas son aptos para su permanencia en el lecho del río, si bien han de ser enterrados.

Para que el material sea asimilable por las plantas, ha de favorecerse la humificación y mineralización de los rizomas, por ello han de enterrarse, se localizarán en las zonas donde se vayan a efectuar la restauración vegetal, evitando a su vez el arrastre de estos por el agua superficial. La profundidad de enterrado debe garantizar que los rizomas quedan enterrados a una profundidad como mínimo de 3 metros de la superficie del terreno.

Artículo 66. Sellado de zanja, rellenos y extendidos de tierras

El sellado de zanjas consiste en el relleno mediante medios mecánicos (retroexcavadora) de la zanja excavada, empleando tierras procedentes de la propia excavación, y sin posterior apisonado.

Los rellenos de zonas deprimidas o de menor cota, consisten en la incorporación de las tierras resultantes de la retirada de motas, la apertura de cauces y brazos secundarios, mediante el empleo de maquinaria pesada, este tipo de rellenos no contempla el apisonado.

El excedente de tierras sobrantes tanto del sellado de la zanja como del balance general de tierras será extendido en las inmediaciones de la zona en cuestión, hasta una distancia máxima de 40 metros, dejando el terreno perfilado en basto y con la perfección posible a realizar con la lámina acoplada al tractor de orugas.

Artículo 67. Cimentaciones mediante pilotes de eucalipto

Se emplearán pilotes de madera de 5 m de longitud máxima y 15/20 cm de diámetro.

La madera a emplear en pilotes será procedente de eucalipto y cumplirá las siguientes condiciones:

- Procederá de troncos sanos y apeados en verde
- No presentará signo alguno de putrefacción, carcoma o ataque de hongos.
- Estará exenta de grietas, hendiduras o cualquier otro defecto que perjudique su solidez.

- En particular estará exenta de nudos o el menor número posible de ellos los cuales tendrán un diámetro inferior a un tercio (1/3) del diámetro del pilote.
- Tendrá sus fibras rectas y no reviradas, paralelas a la mayor dimensión del pilote.
- Presentará anillos anuales de aproximada regularidad.
- Dará sonido claro por percusión.

Los pilotes sobrepasarán en cincuenta (50) centímetros las longitudes marcadas en los planos, para compensar la que se pierde del mismo en preparar la punta.

La tolerancia en la verticalidad del pilote será de más-menos dos (± 2) centímetros.

No se admitirán pilotes que presenten un giro en sus fibras superior a ciento ochenta grados sexagesimales (180°) en una longitud de cinco (5,00) metros.

No se admitirán pilotes que vayan desprovistos de su corteza en toda su longitud.

Los fustes de los pilotes estarán desprovistos de toda clase de salientes, a cuyo efecto deberán cortarse las ramas o nudos que posean.

La hincada se realizará de forma continua, mediante el empleo de brazo hidráulico de la maquinaria adecuada, que podría ser una retroexcavadora autopropulsada, con el accesorio correspondiente para la hincada.

Cualquier variación en la profundidad de hincado será puesta en conocimiento de la Dirección Facultativa, quien determinará si hubieran de reconsiderarse las dimensiones del pilotaje.

Artículo 68. Medidas de protección medioambiental (medidas preventivas y correctoras)

El Contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección Ambiental, cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, suelos y, en general, cualquier clase de bien público o privado, que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

Artículo 69. Plan de seguridad y salud

El Contratista presentará al Coordinador de Seguridad y Salud para su aprobación, si procede, un plan de Seguridad y Salud en base al Estudio de Seguridad y Salud que figure en el Anejo de la Memoria del Proyecto.

Una vez aprobado, dicho plan habrá de ejecutarse en las mismas condiciones que el resto de la obra.

Artículo 70. Conservación de las obras

El Contratista cuidará de la perfección, conservación y reparación de las obras, subsanando cuantos menoscabos, ya sean accidentales o intencionados o producidos por el uso natural, aparezcan en las obras de modo que al hacer su recepción definitiva se encuentren en estado de conservación y funcionamiento completamente aceptables a juicio de la Dirección de la obra, sin que pueda alegarse que las instalaciones hayan estado o no en servicio.

Deberá proceder al arreglo, reparación o reposición de cualquier elemento constructivo de las obras, sea de la clase que fuese, que haya sufrido menoscabo en su aspecto, funcionamiento, fijación o estructura resistente. La Dirección de la obra decidirá si el elemento afectado puede ser arreglado o reparado o bien totalmente sustituido por otro nuevo, teniendo que ser aceptada plenamente su decisión.

CAPÍTULO IV. CONTROLES, ENSAYOS Y ANÁLISIS PARA COMPROBAR LA BONDAD DE LA EJECUCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

La empresa adjudicataria está obligada, en cualquier momento, a someter las obras ejecutadas o en ejecución a los controles, ensayos y análisis que en clase y número la Dirección Facultativa juzgue necesarios para el control de la obra o para comprobar la calidad, y restantes características. El diseño de muestreo y el número de muestras para cada unidad de obra, permitirán que el error de muestreo sea inferior o igual al 10%, con una probabilidad fiducial superior al 95%.

El enjuiciamiento del resultado de los análisis y ensayos será de la exclusiva competencia de la Dirección Facultativa, que rechazará aquellas obras que considere no respondan, en su ejecución, a las normas del presente Pliego.

Los gastos que ocasionen los controles, ensayos, análisis, pruebas, etc., antes indicados, correrán por cuenta de la empresa adjudicataria.

CAPÍTULO V. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

Artículo 71. Normas generales

Para la medición de las distintas unidades de obra servirán de base las definiciones contenidas en los planos del proyecto, o sus modificaciones autorizadas por la Dirección de Obra.

No será de abono del contratista mayor volumen de cualquier clase de obra que el definido en los planos o en las modificaciones autorizadas de éstos, ni tampoco, en su caso, el coste de restitución de la obra a sus dimensiones correctas, ni la obra que hubiese tenido que realizar por orden de la Dirección de Obra para subsanar cualquier defecto de ejecución.

Sólo en el caso de que la Dirección Facultativa hubiese encargado por escrito mayores dimensiones de las que figuren en el Proyecto, se tendrá en cuenta su valoración.

Todos los precios se aplicarán a la unidad de obra totalmente terminada con arreglo a las especificaciones de este Proyecto. Los precios indicados se detallan en el Documento nº4 (Presupuesto) del presente proyecto.

Artículo 72. Medición y abono de la obra ejecutada

Con carácter general, todas las unidades de obra se medirán por su volumen, superficie, longitud o peso, expresados en unidades del sistema métrico, o por el número de unidades iguales, de acuerdo a como figuran especificadas en los Cuadros de Precios y en la definición de los Precios Nuevos aprobados en el curso de las obras, si los hubiese.

Las mediciones permitirán que el error de muestreo sea inferior o igual al 10%, con una probabilidad fiducial superior al 95% y se calcularán por procedimientos geométricos a partir de los datos de los planos de la obra y, cuando esto no sea posible, se calcularán mediante mediciones sobre ortofotografía digital a escala 1/5.000, tomadas sobre el terreno y/o medición GPS con error de medición submétrico. A estos efectos solamente serán válidos los datos de campo que hayan sido aprobados por la Dirección Facultativa.

Cuando el presente Pliego indique la necesidad de medir o comprobar unidades de obra directamente, la empresa adjudicataria deberá situar los elementos de medición o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones requeridas. Los gastos originados serán a costa de la empresa adjudicataria.

Artículo 73. Unidades de medición y abono de los trabajos

Todas las obras que componen este Proyecto se medirán y abonarán de acuerdo con las unidades que figuran en los Cuadros de Precios del Presupuesto.

Artículo 74. Unidades del presupuesto que deben cumplir estas normas

Las normas anteriores serán de aplicación a todas las unidades de obra comprendidas en el Presupuesto.

Artículo 75. Modo de abonar las obras incompletas

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios del Cuadro o en omisiones de alguno de los elementos que constituyen los referidos precios.

Artículo 76. Obras no especificadas en el presente capítulo

Todas aquellas unidades de obra incluidas en el presente proyecto, pero no mencionadas en este capítulo se medirán y abonarán de acuerdo con las respectivas unidades que figuren en el Cuadro Número Tres del Presupuesto.

En el caso de ser necesaria la introducción de algún precio que no figure en este Proyecto, o condiciones, que no se hayan previsto en este Pliego, se justificarán con arreglo a un precio fijado contradictoriamente como se determina en el artículo correspondiente de este Pliego.

Artículo 77. Precios contradictorios

En el caso excepcional de ser preciso fijar algún precio contradictorio entre la Administración y el Contratista se determinará con arreglo a lo preceptuado en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado.

La fijación del precio se hará antes de que se ejecute la obra a que se debe aplicar, pero si por cualquier motivo se hubiese construido dicha obra sin cumplir este requisito, el Contratista queda obligado a conformarse con el precio que designe la Administración.

Artículo 78. Partidas alzadas

Las unidades de obra que figuran en el presupuesto por cantidad alzada habrán de ser ejecutadas con sujeción a Proyecto, a las prescripciones de este Pliego y a todas aquellas que dicte la Dirección de Obra, y serán de abono íntegro.

No se abonará ninguna partida alzada en concepto de medios auxiliares, pues todos los gastos de esta índole, quedan incluidos en los correspondientes precios unitarios.

Artículo 79. Unidades de obra. Precio y medición.

Según el Artículo 68.1.b. del RGLCAP, el Pliego de Prescripciones Técnicas deberá contener el precio de cada una de las unidades en que se descompone el presupuesto y número estimado de las mismas; datos que se muestran a continuación:

RESUMEN DE MEDICIONES

Ord	Código	Ud	Descripción	Medición	Importe
				Total	
1	B04007	m ²	Cubierta placa asfáltica ondulada verde tricapa o similar	103,36	2.196,40
2	F01151	ud	Apertura hoyo 60x60x60, suelo slto-tránsito, pte<= 30%	52.100,00	70.335,00
3	F02077	mil	Distribución planta bandeja <=250 cm ³ , distancia<= 500 m, pte<= 50%	43,40	1.353,21
4	F02079	mil	Distribución planta bandeja >250 cm ³ , distancia<= 500 m, pte<= 50%	8,70	387,67
5	F02093	mil	Plantación bandeja <= 250 cm ³ , en hoyos, suelo slto-tránsito, pte<= 50%	43,40	33.618,51
6	F02095	mil	Plantación bandeja > 250 cm ³ , en hoyos, suelo slto-tránsito, pte<= 50%	8,70	7.329,32
7	F02140	mil	Colocación tubo protector 60 cm de altura sin tutor	17,00	21.159,05
8	F02143	mil	Realización de rebalseta o alcorque	52,10	34.811,66
9	F02144	mil	Aporte de abono o hidrogel en plantaciones	8,70	871,74
10	F04077	ha	Roza mecanizada; cabida cubierta<= 50%; pte<= 10%	10,00	2.838,50
11	F04083	ha	Roza mecanizada; cabida cubierta<= 50%, 20%< pte<= 30%	88,00	36.801,60
12	F04086	m ²	Roza mecanizada en márgenes camino	5.000,00	900,00
13	F06104	pie	Apeo árboles ø normal <=12 cm	31.250,00	13.437,50
14	F06108	pie	Apeo árboles ø >12-<=20 cm, densidad <= 750 pies/ha sin matorral	14.226,00	6.543,96
15	F06111	pie	Apeo árboles ø >20-<=30 cm, densidad <= 750 pies/ha sin matorral	4.792,00	3.210,64
16	F06112	pie	Apeo árboles ø > 30 cm	5.678,00	14.138,22
17	F06121	est	Prep.madera árboles cort, ø <12 cm, pte<=25%	354,12	16.749,88
18	F06129	est	Prep.madera árboles cort. ø>12-<=20cm, d<750 sin mat.pt<=25%	687,11	14.106,37
19	F06135	est	Prep.madera árboles cort. ø>20-<=30cm, d<750 sin mat.pt<=25%	1.753,79	31.515,61
20	F06209	est	Saca mec.madera pte< 30% distancia <200 m	1.572,94	5.709,77
21	F06211	est	Saca mecanizada madera pte< 30% D. 200-400 m	9.936,95	44.517,54
22	F06216	jor	Señalamiento de pies	6,00	1.312,68
23	F08086	ha	Rec.apilado restos p/roza-desbr.den.<8 t/ha, pendiente <30%	0,50	225,06
24	F08110	ha	Rec.apilado restos p/clar.clare.den.<15 t/ha, pendiente <30%	2,00	900,24
25	F08113	ha	Rec.apilado restos p/clar.clare.den.15-25 t/ha, pendiente <30%	54,55	56.268,33
26	F08160	ha	Elim. restos con desbrozadora den.8-20 t/ha, pendiente <10%	12,55	7.555,85
27	F08161	ha	Elim. restos con desbrozadora den.8-20 t/ha, pendiente 10-20%	3,00	2.889,90
28	F09063	mil	Binas, escardas y aporcados	50,40	49.228,20
29	F09080	ha	Destoconado eucaliptos, suelo compacto	12,55	9.129,37
30	F09086	ha	Gradeo o similar	120,00	47.505,60
31	F09089	ha	Siembra de pastizales	98,00	7.798,84
32	F09090	ha	Pase de rulo pastizales	98,00	7.798,84
33	F09106	ha	Apertura mecanizada cortafuegos, matorral con altura <=1 m	28,35	13.735,01
34	F10015	jor	Equipo básico de limpieza de instalaciones y edificios	3,00	1.195,05
35	F10039	jor	Equipo de mantenimiento y reparación ejecutados por un oficial y dos peones	7,00	4.454,59
36	G01003	mes	Alquiler contenedor RCD 8 m ³	17,00	1.761,37
37	G01006	ud	Cambio/entrega contenedor 50 km	63,00	6.100,92
38	G01013	m ³	Clasificación de RCDs inertes por medios manuales	381,70	5.324,72
39	G01014	m ³	Clasificación de RCDs metales por medios	3,74	104,35

RESUMEN DE MEDICIONES

Ord	Código	Ud	Descripción	Medición	Importe
				Total	
40	I02017	m³	Excavación y acopio tierra excavada, terreno franco-ligero	8.470,10	5.336,16
41	I02027	m³	Transporte materiales sueltos (obra), camión basculante D<= 3 km	175.465,79	298.291,84
42	I02027ah	m³	Transporte materiales sueltos (obra), camión basculante D= 7 km	13.107,71	48.105,30
43	I02044	m³	Carga mecánica, transporte D<= 5 m	188.573,50	271.545,84
44	I03005	m³	Excavación mecánica zanja, terreno compacto	19.579,00	70.484,40
45	I03015	m³	Acopio manual de materiales de excavación	200,00	11.626,00
46	I03018	m³	Relleno mecánico y apisonado manual de tierras en zanja	6.058,85	91.730,99
47	I03020	m³	Excavación mecánica zanja en zonas de difícil maniobrabilidad con minirretroexcavadora, terreno franco-ligero	158,85	1.037,29
48	I04010	m²	Perfilado del plano de fundación o rasante, a> 3 m.	80.949,03	8.904,39
49	I04015ba	m²	Compactación plano fundación, A1-A3, 95% PN, con riego D= 10 km	80.949,03	31.570,12
50	I06014ba	m³	Construcción capa granular, material seleccionado 20 mm, 98% PM, e> 20 cm, a > 3 m, D= 10 km	10.082,86	49.708,50
51	I07002	m²	Escarificado superficial firmes granulares a> 3 m, e<= 20 cm	80.949,03	11.332,86
52	I10013	m³	Excavación cauces y desagües, 8< vol<= 16 m³/m, t. franco-ligero	122.933,14	89.741,19
53	I10016	m³	Excavación cauces y desagües, vol> 16 m³/m, t. franco-ligero	681.402,91	442.911,89
54	I10017	m³	Excavación cauces y desagües, vol> 16 m³/m, t. compacto	6.698,08	4.889,60
55	I10031	m³	Extendido tierras hasta 10 m	40.720,83	9.773,00
56	I10032	m³	Extendido tierras hasta 20 m	746.485,98	209.016,07
57	I10035	m³	Extendido tierras hasta 40 m	15.125,00	6.957,50
58	I14005fa	m³	Hormigón ciclópeo 20 N/mm² "in situ", D= 70 km	400,00	61.476,00
59	I14012fa	m³	Hormigón HA-25/spb/40-20/X0-XC1-XC2, planta, D= 70 km	1.096,20	150.848,08
60	I15006	m²	Malla electrosoldada ME 15x15 ø 8-8 mm, B500T, colocada	4.545,00	36.996,30
61	I15017	m²	Malla electrosoldada ME 10x10 ø 5-5 mm, B500T, colocada	10,50	54,29
62	I16001	m	Encofrado y desencofrado pavimento hormigón h<= 0,20 m	2.770,00	12.132,60
63	I16002	m²	Encofrado y desencofrado madera zapatas, vigas riostras y encepados	1.003,60	23.996,08
64	I16003	m²	Encofrado y desencofrado muros, h <= 1,5 m	11,80	250,99
65	I17002	m³	Construcción pavimento hormigón >15 cm, pendiente<= 5%	1.564,00	32.875,28
66	I18007	m³	Demolición elementos hormigón masa o mampostería 30<e<= 50 cm medios mecánicos	60,00	1.266,00
67	I18012	m³	Demolición de edificio aislado con medios mecánicos	381,70	2.748,24
68	I21007fa	m³	Escollera roca, tamaño 30 a 60 cm, D= 70 km	570,38	39.755,49
69	L01047	ud	Cartel indicativo riesgo sin soporte, colocado	8,00	30,64
70	L01048	ud	Cartel indicativo de riesgo con soporte, colocado	8,00	43,60
71	L01049	m	Cinta balizamiento, colocada	1.000,00	1.270,00
72	L01054	ud	Extintor polvo ABC 6 kg, colocado	3,00	197,79
73	L01058	ud	Extintor portátil agua presión incorporada dos usos, colocado	3,00	319,11
74	L01059	ud	Botiquín portátil de obra	9,00	514,89
75	L01060	ud	Reposición material sanitario	9,00	263,43
76	L01062	h	Formación en Seguridad y Salud	48,00	1.439,04

RESUMEN DE MEDICIONES

Ord	Código	Ud	Descripción	Medición Total	Importe
77	L01063	ud	Reconocimiento médico obligatorio	37,00	1.904,02
78	L01066	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD con anagrama, blanco	37,00	292,30
79	L01076	ud	Semimáscara doble filtro comp por cuerpo, yugo, válv y atalaje	37,00	355,20
80	L01086	ud	Pantalla protección facial proyección partículas Cabeza	37,00	173,53
81	L01089	ud	Gafas montura universal, filtro, patilla regulable	37,00	247,53
82	L01100	ud	Chaleco alta visibilidad	37,00	167,24
83	L01127	par	Guantes para motoserrista corto	10,00	326,80
84	L01128	par	Guantes impermeabilizados protección contra riesgos mecánicos	37,00	25,53
85	L01130	ud	Guante antivibratorio	37,00	1.179,56
86	L01147	ud	Perneras delanteras con protección contra cortes	10,00	611,80
87	L01157	par	Botas motoserrista Categoría S3+Clase 3	10,00	1.128,60
88	L01161	par	Botas monte de seguridad S3	37,00	1.935,84
89	L01194	ud	Ropa de trabajo de alta visibilidad: chaquetilla y pantalón	37,00	1.293,52
90	L01210	mes	Alquiler caseta prefabricada vestuarios en obra, de 7,87x2,33x2,30 m (18,40 m²).	15,00	3.052,50
91	L01215	mes	Alquiler caseta prefabricada almacenamiento materiales, pequeña maquinaria y herramientas, de 6,00x2,30x2,30 m (14,00 m²)	15,00	1.844,10
92	L01241	h	Recurso preventivo	1.000,00	29.170,00
93	L01244	ud	Protector auditivo acoplable a casco	37,00	639,36
94	L01275	ud	Peto desbroce	10,00	440,30
95	L01276	par	Botas de seguridad goma o PVC	37,00	175,38
96	NDIVULG	* ud	Creación y edición de materiales de seguimiento, divulgación y comunicación (P.alzada)	1,00	35.000,00
97	PA2	* ud	Partida alzada para la gestión de residuos de fibrocemento existentes	1,00	15.000,00
98	SEG.AMB1	ud	Trabajos de prospecciones de flora amenazada previa al inicio de los trabajos	1,00	3.219,68
99	SEG.AMB2	jor	Trabajos de seguimiento y vigilancia ambiental en fase de ejecución	15,00	7.579,65
100	T_00001	* m	Colocación de Malla electrosoldada 120x5x5cm Ø1,9 mm	353,00	2.294,50
101	T_EXTR	* ha	Extracción de rizomas Arundo donax con retroexcavadora	0,92	11.024,25
102	T_F02160	* ud	Colocación protector plantas m.e. galv. 100x50 mm, altura 1,5 m, con barras de acero corrugado	4.900,00	133.378,00
103	T_F09051	* m	Colocación cerram.c/ pletina de acero. 2,5 m de altura traviesa madera tratada	6.700,00	391.548,00
104	T_F09061	* m	Colocación cerram.c/malla cinegét. 1,5-2 m altura p.meta.anc.	20.717,95	511.733,37
105	T_F09080	* ha	Destoconado exóticas	40,00	29.097,60
106	T_F10039	* jor	Equipo de mantenimiento y reparación ejecutados por un oficial y dos peones	3,00	7.882,53
107	T_HINCOS	* jor	Retirada de barras de acero corrugado	60,00	43.086,60
108	T_I03008	* m³	Extendido manual arena sobre parte superior banqueta seca	0,60	14,23
109	T_I03030	* m³	Relleno canales c/tierras propias sin compactación, medios mecánicos	144.808,43	120.191,00
110	T_I06051	* m³	Suministro de zahorra ZA 0/20, D= 70 km	13.107,71	382.351,90
111	T_I18008	* jor	Demolición obra drenaje transversal	1,00	556,20
112	T_I23015	* m	Retirada de cerramiento actual.	7.053,00	179.216,73
113	T_ISEÑAL	* ud	Instalación señal zona inundable	2,00	123,06
114	T_MAD_30	* est	Prep.madera árboles cort. ø>30cm, d<750 sin	8.739,11	139.214,02

RESUMEN DE MEDICIONES

Ord	Código	Ud	Descripción	Medición	Importe
				Total	
115	T_MAJANO	* u	Entaramado para refugio de conejos	10,00	1.705,50
116	T_P02001	* m³	Suministro de arena para parte superior banquetta seca D=70 km	0,60	19,27
117	T_RIEGO	* mil	Riego de 10 l por planta	52,10	18.508,53
118	T_SEÑAL	* ud	Suministro de señal zona inundable	2,00	99,66
119	T_TRANS	* ha	Recogida, carga y transporte de residuos parte subterránea	0,92	2.229,80
120	Z000001	* u	ESPECIES BOSQUES DE ALCORNOQUES SOBRE DUNAS LITORALES FIJAS. FORMACIÓN XÉRICA Y HÚMEDA	1,00	0,00
121	Z000002	* u	ESPECIES BREZALES ATLÁNTICOS EN DUNAS Y ARENAS LITORALES DESCALCIFICADAS (MONTE NEGRO)	1,00	3.750,20
122	Z000003	* u	ESPECIES FORMACIONES LEÑOSAS RIBEREÑAS SOBRE DUNAS LITORALES FIJAS. SAUCEDAS, FRESNEDAS Y TARAJALES	1,00	0,00
123	Z000004	* u	ESPECIES VEGETACIÓN DE BORDE Y ORLA DE LAGUNA Y PASTIZALES PERILAGUNARES	1,00	0,00
124	Z000005	* u	ESPECIES DUNAS CON VEGETACIÓN ESCLERÓFILA DE CISTO-LAVANDULETALIA (MONTE BLANCO)	1,00	24.167,91
125	Z_00001	* ud	Suministro de Malla electrosoldada 120x5x5cm Ø1,9mm, rollo 25 m	15,00	1.285,50
126	Z_00002	* m	Reposición de malla simple torsión galvanizada en cerramiento tipo Lince	370,65	12.983,87
127	Z_00003	* ud	Reposición de poste de acero galvanizado Ø50mm en cerramiento tipo Lince	104,00	5.356,00
128	Z_B01001	* ud	Suministro y montaje de andamios tubulares	1,00	24.650,00
129	Z_B06009	* ud	Puerta practicable de acero galvanizado una hoja 2.000x800 mm	3,00	1.039,68
130	Z_CAN01	* m³	Canon gestión hormigones LER 17.01.01	381,70	2.874,20
131	Z_CAN02	* t	Canon gestión metales LER 17.04.05, 17.04.07	2,14	30,60
132	Z_CAN03	* m3	Canon gestión plásticos	100,00	2.499,00
133	Z_CANC1	* ud	Instalación cancela de paso en vallado perimetral balsas de riego	2,00	591,68
134	Z_CANC2	* ud	Colocación cancela cerramiento protección	11,00	5.142,50
135	Z_CANC3	* ud	Instalación de cancela de doble hoja	2,00	1.369,78
136	Z_CC	* PA	PA para control de calidad a justificar con facturas	1,00	50.796,23
137	Z_F02136	* ud	Colocación malla plástica protectora alrededor de plantas	2.100,00	18.606,00
138	Z_F02145	* mil	Distribución de tubo protector 60 cm, dist<=500 m, pte<= 50%	17,00	8.112,06
139	Z_F02150	* mil	Colocación malla contra roedores con tutores	20,67	92.428,59
140	Z_I12061	* m²	Mejora ciment. pilotes eucalipto	1.345,00	80.000,60
141	Z_NIDO1	* ud	Instalación Cajas nido Cernícalo; (17 x 36 x 16 cm, con entrada lateral de 65 mm de diámetro y puerta; Peso: 12,3 kg)	50,00	7.860,50
142	Z_NIDO2	* ud	Instalación Caja nido grupo Abubilla, Mochuelo y Carraca; (40 x 24 x 24 cm; Diámetro del agujero de entrada: 65mm; peso 4 kg)	2,00	168,48
143	Z_NIDO3	* ud	Instalación Caja nido Lechuza; (62,5x41x32/35cm; madera fenólica de 17-18mm de grosor, entrada rectangular de 14x15cm, 12kg)	2,00	249,08
144	Z_NIDO4	* ud	Instalación Caja nido quiropteros; (14x27x43 cm; mezcla de serrín, cal, cemento y otros aditivos, 7,1 kg de peso)	15,00	1.762,35
145	Z_SIEMBRA	* ud	Mezcla de semillas cereal/leguminosa		10,00
80,00					
146	Z_TRAV	* ud	Suministro de traviesas de madera tratadas para cerramiento	2.234,00	89.315,32

CAPÍTULO VI. INSTALACIONES QUE HAYAN DE EXIGIRSE, PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS Y MEDIDAS DE POLICÍA Y SEGURIDAD

Artículo 80. Instalaciones

Dado el carácter temporal de las obras y la proximidad del núcleo urbano de El Rocío y Almonte, no se dispondrán de instalaciones fijas en obra.

Artículo 81. Riesgos laborales

Se adoptarán en todo caso las medidas de seguridad necesarias para la eliminación de cualquier riesgo, con especial énfasis en la prevención de accidentes laborales, por ello, se extremará el cumplimiento del Estudio de Seguridad y Salud.

Al contar el presente Proyecto con Estudio de Seguridad y Salud y dado el caso de que en la ejecución de las obras intervenga más de una empresa o una empresa y trabajadores autónomos, el Promotor nombrará un Coordinador en Materia de Seguridad y Salud a los efectos de cumplir lo establecido en el Decreto 1627/97.

Artículo 82. Prevención de incendios forestales

En relación con la prevención de incendios forestales, no se realizarán candelas o fogatas para el calentamiento del personal sin el conocimiento y consentimiento del Agente de Medio Ambiente de la zona y, en todo caso, únicamente se podrán realizar en lugares que hayan sido acondicionados previamente para eliminar el riesgo, no abandonándolas hasta haberse asegurado de su total extinción.

En trabajos con maquinaria, cuando haya condiciones de elevado peligro de incendios forestales, la empresa adjudicataria dispondrá del personal y elementos de extinción necesarios para la vigilancia de la aparición de conatos de incendio forestal provocados por chispas o pequeñas pavesas y primer ataque de estos.

No se realizarán trabajos que impliquen manejo de vegetación en campaña de incendios. En caso que sea estrictamente necesario realizarlos y siempre con la aprobación de la Dirección Facultativa, la empresa adjudicataria deberá comunicar al COP (Centro Operativo Provincial) semanalmente, el personal y maquinaria que estén trabajando, así como su ubicación.

En cualquier caso, la realización de cualquier actividad que pueda llevar aparejado riesgo de incendio forestal se ajustará a los preceptos de la Ley 5/1999 de Prevención y Lucha contra los Incendios Forestales, de la Orden de 11 de septiembre por la que se aprueban los modelos de determinadas actuaciones de prevención y lucha contra los incendios forestales

(especialmente del Artículo 10, relativo a las medidas preventivas en actividades que conlleven manejo de vegetación) y del Decreto 247/2001 por el que se aprueba el reglamento de prevención y lucha contra los incendios forestales, así como al Plan de Prevención de Incendios Forestales anejo a la Memoria del presente Proyecto.

La Dirección Facultativa de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, en función de las características de la zona de actuación y de los trabajos a realizar, podrá dictar las instrucciones necesarias de conformidad con la normativa específica de aplicación.

Artículo 83. Prevención de daños a la vegetación y fauna

Se evitará ocasionar daños a la vegetación, respetándose los ejemplares que la Dirección Facultativa indique que deban conservarse, así como las especies recogidas en el Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.

Para ello, en cualquier unidad de obra se elegirá la maquinaria adecuada que minimice o evite daños a la vegetación circundante a su paso.

Del mismo modo, si en el transcurso de los trabajos se descubriera algún nido, madriguera, etc. de especie protegida, se interrumpirán inmediatamente las obras en torno al lugar y se comunicará, en el plazo más breve posible, el hallazgo a la Dirección Facultativa, quien tomará las medidas oportunas al respecto.

En este sentido la empresa adjudicataria será responsable de la adecuada instrucción de los operarios, tanto en las labores manuales como en las mecanizadas, y de su cumplimiento.

Artículo 84. Conservación de caminos

La empresa adjudicataria procurará que la maquinaria a emplear no deteriore los caminos y pistas forestales por las que ha de transitar para la ejecución de las obras.

Si como consecuencia del tránsito de la maquinaria de obras, se producen desperfectos en los caminos existentes en los montes, la empresa adjudicataria estará obligada a la reparación de los mismos. Los gastos ocasionados por este concepto correrán por cuenta de la empresa adjudicataria.

Artículo 85. Conservación del medio natural

La empresa adjudicataria está obligada a retirar del medio natural en que se desarrollan los trabajos cualquier tipo de residuo procedente de las labores propias de los trabajos, cuidados de la maquinaria, avituallamiento del personal, etc.

Artículo 86. Precauciones derivadas de las condiciones meteorológicas

Durante la época de lluvias los trabajos podrán ser suspendidos por la Dirección Facultativa cuando lo justifiquen las dificultades surgidas en las labores.

En época de heladas la hora de comienzo de los trabajos será marcada por la Dirección Facultativa.

CAPÍTULO VII. NORMAS Y PRUEBAS MÍNIMAS PREVISTAS PARA LA RECEPCIÓN

Artículo 87. Requisitos mínimos exigibles

Los materiales que hayan de constituir parte integrante de las unidades de la obra definitivas, los que la empresa adjudicataria emplee en los medios auxiliares para su ejecución, así como los materiales de aquellas instalaciones y obras auxiliares que total o parcialmente hayan de formar parte de las obras objeto de contrato, tanto provisionales, como definitivas, deberán cumplir las especificaciones establecidas en este Pliego.

La Dirección Facultativa definirá, en conformidad con la legislación oficial vigente, las características de aquellos materiales para los que no figuren especificaciones concretas en este Pliego, de forma que puedan satisfacer las condiciones de funcionalidad y calidad de la obra a ejecutar.

La empresa adjudicataria notificará a la Dirección Facultativa, con la suficiente antelación, la procedencia y características de los materiales que se propone utilizar, a fin de que la Dirección Facultativa determine su idoneidad.

La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para que la empresa adjudicataria pueda iniciar el acopio de los materiales en la obra, sin perjuicio de la potestad de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio para comprobar en todo momento en la manipulación, almacenamiento o acopio que dicha idoneidad se mantiene.

Cualquier trabajo que se realice con materiales de procedencia no autorizada podrá ser considerado como defectuoso.

La empresa adjudicataria deberá presentar, para su aprobación, muestras catálogos y certificados de homologación de los productos y equipos, identificados por marcas o patentes.

La calidad de los materiales que hayan sido almacenados o acopiados deberá ser comprobada en el momento de su utilización para la ejecución de las obras, mediante pruebas y ensayos correspondientes, siendo rechazados los que en ese momento no cumplan las prescripciones establecidas.

Artículo 88. Materiales defectuosos

Cuando los materiales no fueran de la calidad descrita en este Pliego o no tuvieran la preparación en ellos exigida o cuando a falta de prescripciones formales en los pliegos se reconociera o demostrara que no fueran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa dará orden a la empresa adjudicataria para que ésta, a su costa, los remplace por otros que cumplan las prescripciones o que sean idóneos para el objeto que se destinen.

Los materiales rechazados, y los que habiendo sido inicialmente aceptados hayan sufrido deterioro posteriormente, deberán ser inmediatamente retirados de la obra por cuenta de la empresa adjudicataria.

Artículo 89. Condición final

Será de obligado cumplimiento cuanto se dispone en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, así como en el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público y el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.

Todas las cuestiones técnicas que surjan entre la empresa adjudicataria y la Dirección Facultativa de Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, cuya relación no esté prevista en las prescripciones de este Pliego se resolverán de acuerdo con la legislación vigente en la materia.

Sevilla, a fecha de la firma digital

Autores por Tragsatec:

El Ingeniero de Montes

El Ingeniero de Montes

Fdo.: Félix Valera Moya
Colegiado nº 6665

Fdo.: Salvador Domínguez Pérez
Colegiado nº6943

Los Directores del Proyecto:

El Ingeniero de Montes

El Ingeniero de Montes

Fdo.: Pedro Alcázar Mazo

Fdo.: Francisco Javier Inogés García