

INDICE DEL PLIEGO

CAPÍTULO I DEFINICIÓN Y ALCANCE DE LA OBRA	4
1.1.- OBJETO DEL PLIEGO	4
1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS.....	4
1.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES.....	5
1.4.- MODIFICACIONES DEL PROYECTO	5
CAPÍTULO II CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y LA MAQUINARIA	6
2.1.- DISPOSICIONES GENERALES.....	6
2.2.- CONTROL DE LA CALIDAD Y PLAN DE ENSAYOS	6
2.2.1.- MATERIALES	6
2.2.2.- UNIDADES DE OBRA	7
2.3.- MAQUINARIA.....	8
2.4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	9
2.4.1.- HORMIGÓN.....	9
2.4.2.- ÁRIDOS ARTIFICIALES (TODO-UNO 1º, GRAVAS).....	11
2.4.3.- CAÑOS O PASOS DE AGUA.....	13
2.4.4.- ACEROS (MALLAZOS, ETC.).....	14
2.4.5.- BARRERAS DE SEGURIDAD (BIONDAS).....	14
3.1.-GENERALIDADES	22
3.1.1.-PROGRAMA DE TRABAJOS	22
3.1.2.-REPLANTEO.....	22
3.1.3.-GENERALIDADES.....	22
3.2.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS.....	23
3.3.- MOVIMIENTOS DE TIERRA.....	23
3.3.1.- REPASO DE EXPLANACIÓN.....	23
3.3.2.- CUNETAS.....	26
3.3.3.- DRENAJES SUPERFICIALES EN TIERRAS.....	27
3.3.4.- RESTAURACIÓN DE DESPRENDIMIENTOS.....	28
3.4.- AFIRMADO.....	29
3.4.1.-RECUPERACIÓN DE MATERIAL SUBBASE Y/O BASE DE ZAHORRAS EXISTENTE.....	29
3.4.2.- DEFINICIÓN DE AFIRMADO	29
3.4.3.- MATERIAL.....	29
3.4.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	29
3.4.5.- TRANSPORTE Y DESCARGA DEL MATERIAL	29
3.4.6.-PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.....	29
3.4.7.- EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE LAS CAPAS.....	30
3.4.8.- PERFILADO Y COMPACTACIÓN	31
3.4.8.- UNIDADES DE AFIRMADO A EJECUTAR	31
3.5.- OBRAS DE FÁBRICA	32
3.5.1. OBJETO Y CONTENIDO DE ESTE CAPÍTULO	32
3.5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	32
3.5.3. OBRAS ACCESORIAS.....	32
3.5.4. CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES	32
3.5.5. OTRAS FÁBRICAS.....	33
3.5.6. DEFECTOS	34
3.5.7. CAÑOS.....	34

3.6.- LIMPIEZA DE CAÑOS	34
3.7.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN	35
3.7.1.- BADÉN DE HORMIGÓN.....	35
3.7.2. HORMIGONADO DE CURVA DE USUNBELTZ.....	35
3.7.3.- TRANSPORTE	36
3.7.4.- PREPARACIÓN DEL TAJO.....	36
3.7.5.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN	36
3.7.6.- COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN.....	37
3.7.7.- CURADO DEL HORMIGÓN	38
3.7.8.- ACABADO DE HORMIGÓN	38
3.7.9.- OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO A LA EJECUCIÓN	38
3.7.10.- UTILIZACIÓN DE ADITIVOS.....	39
3.7.11.- HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO.....	39
3.7.12.- HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO	39
3.7.13.- HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO	39
3.7.14.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.....	39
3.8. ESCOLLERA.....	40
3.9.- RESTAURACIÓN DE BARRERAS CANADIENSES.....	42
3.9.1. LIMPIEZA Y DESAGÜE DE BARRERA CANADIENSE	42
3.9.2. REPOSICIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS.....	42
3.10.- NUEVA BARRERA CANADIENSE	43
3.10.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	43
3.10.2. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN	43
3.10.3. PARRILLA METÁLICA	44
3.10.4. OTROS ELEMENTOS METÁLICOS (VALLAS, PUERTAS, ETC.).....	45
3.10.5. OTROS TRABAJOS COMPLEMENTARIOS.....	45
3.11. BARRERAS DE SEGURIDAD (BIONDAS O QUITAMIEDOS).....	45
3.11.1. DEFINICION Y ALCANCE	46
3.11.2. EJECUCION DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD.....	47
3.11.2. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS	48
3.11.3. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE	49
3.11.4. REPLANTEO.....	49
3.11.5. INSTALACIÓN	49
3.11.6. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN.....	49
3.12.- UNIDADES NO ESPECIFICADAS	49
3.13.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	50
3.13.1.- LLUVIA	50
3.13.2.- NIEVE Y/O NIEBLA	50
3.13.3.- OTRAS CONSIDERACIONES	50

CAPÍTULO IV CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS	51
4.1.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA	51
4.2.- CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN Y ABONO.....	51
4.3.- UNIDADES EJECUTADAS	51
4.4.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA.....	51
4.5.- RECEPCIÓN DE OBRA	51
4.6.- OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA	52
4.7.- RESPONSABILIDADES POR DAÑOS Y PERJUICIOS.....	52
CAPÍTULO V DISPOSICIONES ADICIONALES	53
5.1.- SEÑALIZACIÓN	53
5.2.- NORMATIVA APLICABLE	53
5.3.- BUENAS PRÁCTICAS FORESTALES	54
5.3.1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS.....	54
5.3.2.- TRABAJOS EN INFRAESTRUCTURAS FORESTALES.....	55

PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPÍTULO I DEFINICIÓN Y ALCANCE DE LA OBRA

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares será de aplicación a la ejecución de las obras comprendidas en el **"PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE PISTAS FORESTALES EN EL PATRIMONIO FORESTAL DE NAVARRA "PFN MONTES DE SABAIZA" AÑO 2016"**.

El Pliego constituye un conjunto de instrucciones para el desarrollo de dichas obras y contiene, como mínimo, las condiciones técnicas que regirán en las mismas, sin perjuicio de otras que puedan establecerse en el Contrato. Las obras incluidas en este Proyecto, son las que citan a continuación:

- Movimientos de tierra diversos.
- Repaso de pista forestal.
- Construcción y/o repaso de cuneta.
- Construcción de pasos de agua y drenajes.
- Afirmados.
- Hormigonados.
- Escolleras.
- Obras de fábrica (estructuras de hormigón y acero principalmente).
- Otros trabajos.

Todas estas obras figuran incluidas en el proyecto, con arreglo al cual deberán ejecutarse, salvo modificaciones expresas ordenadas por el Director de Obra. En los planos figuran las referencias planimétricas y altimétricas, así como las delimitaciones necesarias para la correcta ubicación y realización de los trabajos.

1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS

Los documentos del Proyecto son los que se indican a continuación:

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

Todos éstos componen la norma y guía que ha de seguir la Empresa Encomendataria ateniéndose, en todo aquello que resulte insuficientemente definido, al criterio del Director de Obra.

1.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones, presupuesto y/o omitido en la Memoria del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos.

En caso de contradicción entre algún documento prevalecerá lo prescrito por el Pliego de Condiciones y presupuesto. El Contratista se verá en la obligación de informar al Ingeniero Director de las Obras tan pronto como sea de su conocimiento toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

Las omisiones en Memoria o Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas de los detalles de obra que sean indispensables para llevar a cabo las mismas con el espíritu o atención expuesto en dicho documento, y que por su uso o costumbre deban ser realizadas, serán ejecutadas por el Contratista previa consulta al Ingeniero Director de las Obras.

1.4.- MODIFICACIONES DEL PROYECTO

En ningún caso se podrán introducir modificaciones en los trabajos comprendidos en el Proyecto sin la correspondiente aprobación técnica y autorización administrativa

CAPÍTULO II CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y LA MAQUINARIA

2.1.- Disposiciones generales

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en el presente Pliego de Condiciones y deberán ser aprobadas por el Director de Obra.

Cuando a juicio del Director de Obra se requiera, habrán de someterse los materiales a análisis y ensayos necesarios, verificados por un laboratorio oficial, corriendo los gastos por el Contratista, cualquiera que sea el resultado de los análisis.

Caso de que los materiales no cumplan las prescripciones planteadas, el Director de Obra podrá desecharlos; debiendo el Contratista retirarlos de la obra a su cuenta.

El Director de Obra tendrá la facultad de rechazar en cualquier momento, aquellos materiales o maquinarias que considere no respondan a las condiciones del Pliego, o que sean inadecuadas para el buen resultado de los trabajos.

Toda la maquinaria deberá llevar el marcado "CE" e ir acompañada de la "Declaración CE" de conformidad según el Real Decreto 1435/92 y Real Decreto 56/95 sobre Seguridad de máquinas o en su caso estar adaptadas al R.D. 1215/97.

2.2.- CONTROL DE LA CALIDAD Y PLAN DE ENSAYOS

Para el control de la calidad de los materiales y unidades de obra, se establecerá un Plan de control de los materiales y un Plan de ensayos. Estos controles de calidad y ensayos se llevarán a cabo en:

- Materiales
- Unidades de obra

2.2.1.- MATERIALES

Materiales homologados

Se comprobará la calidad de los materiales en origen, mediante la identificación y revisión de la documentación en que se comprobará que poseen los sellos y marcas de homologación correspondientes y exigidos por el Pliego de Condiciones (caso de tuberías, aceros, etc.).

Materiales no homologados cuya calidad puede determinarse con ensayos

Además de comprobar la calidad en origen mediante estudio de la documentación, se establecerá un plan de ensayos en que se determine el tipo de ensayo a realizar, la frecuencia y condiciones en que deben realizarse, mediante un laboratorio homologado, en todos los casos (principalmente en el caso de hormigones y áridos).

Otros Materiales

Se comprobará que los materiales cumplen las características definidas en el presente Pliego de Condiciones (siendo el caso de piquetes, plantas, alambres).

2.2.2.- UNIDADES DE OBRA

El control de calidad se realizará de igual forma que lo establecido para los materiales no homologados. Para aquellas unidades de obra en que puedan realizarse ensayos normalizados se establecerá un plan de ensayos en que se determine el tipo de ensayo a realizar, la frecuencia y condiciones en que deben realizarse, siempre por un laboratorio homologado.

En el resto de unidades de obra se comprobará la calidad y características exigidas por el Pliego de Condiciones. A continuación se exponen los ensayos normalizados a emplear para el control de la calidad de las unidades de obra:

Movimiento de tierras: Tierras naturales. Ensayos en obra.			
Actuación	Ensayo	Norma	Frecuencia
Preparación superficies de asiento, bases de explanación, terraplenes y relleno de materiales y tierras	Próctor Modificado y Próctor Normal	UNE 103.501/94 103.500/94	5000 m3 (puede ser exigible al menos una serie de mediciones)
	Análisis granulométrico	UNE 103.102/95	10000m3
	Límites de Atterberg	UNE 103.103/104	10000m3
	Índice CBR	UNE 103502:1995	20000m3
	Humedad "in situ" (por tongada)	ASTM 3017/88d	400 m3
	Densidad "in situ" (por tongada)	ASTM 2922/91D	400 m3
	Humedad "in situ" (por tongada)	Método nuclear	<5000 m2 de tongada
	Densidad "in situ" (por tongada)		

Materiales granulares: Áridos y zahorras naturales y artificiales. Ensayos en cantera y obra.			
Actuación	Ensayo	Norma	Frecuencia
Preparación de bases y subbases de explanación mediante el uso de áridos y zahorras.	Próctor Modificado	UNE 103.501/94	5000 m3 (puede ser exigible al menos una serie de mediciones)
	Análisis granulométrico	UNE 103.102/95	750m3
	Límites de Atterberg	UNE 103.103/104	3000m3
	Índice CBR	UNE 103502:1995	5000m3
	Equivalente de arena	UNE 103109:1995	500 m3
	Desgaste de Los Ángeles	NLT-149/91	5000 m3
	Humedad "in situ" (por tongada)	Método nuclear	<500 m2 de tongada
	Densidad "in situ" (por tongada)		

Hormigones: Materiales, mezclas realizadas en planta. Ensayos en obra.			
Actuación	Ensayo	Norma	Frecuencia
Control documental	Comprobación de albaranes de la Central de producción Marca "N" de calidad de AENOR de la Central de producción		
Control en Planta	Control de cemento Control de los áridos Control del agua de amasado Control especificaciones de durabilidad y funcionalidad		
Control del hormigón en Obra	Resistencia	2 series cada 50m3. En cada serie se muestrean 4 probetas cilíndricas mediante calculo de resistencia a los 7 días y a 28 días	
	Cono de Abrams	1 unidad por viaje de camión.	

2.3.- MAQUINARIA

Cada una de las unidades de obra a realizar se ejecutará con maquinaria cuyas características técnicas sean las adecuadas para obtener una calidad acorde con lo proyectado. Por tanto, el contratista deberá disponer de los medios mecánicos precisos, con personal técnico apropiado para la ejecución de los trabajos incluidos en el proyecto.

En caso de que las características de la maquinaria (potencia, dimensiones, etc.) fuesen insuficientes para una correcta realización de lo proyectado, la dirección de obra podrá obligar al contratista a la presencia en la obra de una máquina de características adecuadas. El contratista no tendrá derecho a compensación complementaria al calculado en primer momento. La relación de maquinaria que el Contratista deberá incorporar para ejecutar las distintas unidades de obra será como mínimo:

INFRAESTRUCTURAS

- **Retroexcavadora de cadenas hidráulica de más 23t** y/o de potencia superior a 131 C.V., con cazo y martillo hidráulico de 1001-1500kg completo, excavaciones y movimientos de tierra, ampliación y/o repaso de pista, puntos de agua, caños, apertura/repaso de cunetas, explanaciones, escolleras, etc.
- Motoniveladora de 131-160CV para refino y planeo de la explanación y taluzado.
- **Dozer cadenas D-6 de al menos 171/190 C.V.** de potencia para movimientos de tierras, apertura/repaso de las explanaciones, cunetas, etc.
- Rodillo compactador vibro de 131-160 C.V. para trabajos de compactación (plano de fundación, tongadas, terraplenes).
- Camión o tractor con cisterna para riego de superficies a compactar.
- Camión 3 ejes para transporte de materiales.
- Pala cargadora ruedas de 131/160 C.V.
- Dumper de obra de 1,5t hidráulico.
- Camión hormigonera.

La maquinaria deberá estar provista de cabina con sistema de seguridad antivuelco.

2.4.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.4.1.- HORMIGÓN

2.4.1.1.- Generalidades

Todos los materiales a emplear en la preparación del hormigón tales como, el agua, la arena, los áridos gruesos, los áridos finos, etc., deberán cumplir las condiciones especificadas en la Instrucción de hormigón estructural (EHE). El cemento deberá cumplir además las especificaciones dadas en la Norma UNE 80-301-96 la Instrucción para Recepción de Cemento (RC-03).

Como norma general el hormigón se fabricará en planta, y únicamente por motivos de accesibilidad u otras cuestiones de fuerza mayor el Director de Obra podrá autorizar la fabricación de hormigón *in situ*. En caso de esta última opción y debido a las dispersiones de calidad del hormigón que se producen habitualmente se extremarán las precauciones en la dosificación, fabricación y control según lo establecido en la EHE.

2.4.1.2.- Documentación

Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

1. Nombre de la central de fabricación de hormigón.
2. Número de serie de la hoja de suministro.
3. Fecha de entrega.
4. Nombre del peticionario y del responsable de la recepción, según 69.2.9.2.
5. Especificación del hormigón.
 - a) En el caso de que el hormigón se designe por propiedades:
 - Designación
 - Contenido de cemento (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 15 kg.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - En el caso de que el hormigón se designe por dosificación:
 - Contenido de cemento por metro cúbico de hormigón.
 - Relación agua/cemento del hormigón, con una tolerancia de $\pm 0,02$.
 - El tipo de ambiente
 - b) Tipo, clase y marca del cemento.
 - c) Consistencia.
 - d) Tamaño máximo del árido.
 - e) Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98 o indicación expresa de que no contiene.

f) Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) (29.2) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.

6. Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).

7. Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.

8. Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga, según 69.2.9.2.

9. Hora límite de uso para el hormigón.

2.4.1.3.- Hormigón a utilizar en el Proyecto

Las cantidades de hormigón más destacables a utilizar en el presente Proyecto se detallan en el siguiente cuadro:

Actuación	Tipo Hormigón	Cantidad (m3)	Procedencia
Hormigonado pista	HF-35/B/20/IIa	38,36	Fabricado en planta (con previa aceptación de la Dirección de Obra)
Badenes	HA-25/B/25/IIa	24,50	Fabricado en planta (con previa aceptación de la Dirección de Obra)
Escollera	HA-20/B/20/IIa	3,58	Fabricado en planta o "in situ"
Barrera canadiense	HA-25/B/20/IIa	14,32	Fabricado en planta (con previa aceptación de la Dirección de Obra)
Zapatas barreras de seguridad	HA-25/B/20/IIa	1,875	Fabricado en planta (con previa aceptación de la Dirección de Obra)
Obras de fábrica	HM-20/B/20/IIa	8,84	Fabricado en planta o "in situ"

HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EN CIMENTACIONES

Se utilizarán hormigones H-200, H-250 y H-350, con tamaños máximos de árido de veinticinco milímetros (25mm) y cuarenta milímetros (40mm). Estos hormigones normalmente se verterán y sólo excepcionalmente se colocarán por bombeo.

Las soleras se verterán sobre una capa de hormigón de limpieza o relleno, si así se indicara, y sus juntas serán las que se expresan en los planos o las que en su caso determine el Director de Obra. El hormigón se vibrará por medio de vibradores, ya sean de aguja o con reglas vibrantes.

En las soleras, la superficie de acabado se enrasará por medio de reglas metálicas, corridas sobre rastreles también metálicos perfectamente nivelados con las cotas del proyecto. En caso necesario se fratarán para conseguir las tolerancias pedidas. Las desviaciones de la superficie acabada respecto a la teórica no deberán ser superiores a tres milímetros (3mm) cuando se comprueba por medio de reglas de tres metros (3 m) de longitud en cualquier dirección. La máxima tolerancia absoluta de la superficie de la solera en toda su extensión no será superior a cinco milímetros (5mm).

TIPIFICACIÓN DE LOS HORMIGONES

Los hormigones se tipificarán de acuerdo con el siguiente formato (lo que deberá reflejarse en los planos de proyecto y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto) **T-R/C/TM/A** donde:

T: Indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el de pretensado.

R: Resistencia característica especificada, en N/mm²

C: Letra inicial del tipo de consistencia, tal y como se define en [30.6](#)

TM: Tamaño máximo del árido en milímetros, definido en [28.2](#)

A: Designación del ambiente, de acuerdo con [8.2.1](#)

En cuanto a la resistencia característica especificada, se recomienda utilizar la siguiente serie: 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50. En la cual las cifras indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a 28 días, expresada en N/mm². La resistencia de 20 N/mm² se limita en su utilización a hormigones en masa.

2.4.2.- ÁRIDOS ARTIFICIALES (TODO-UNO 1ª, GRAVAS)

Características y procedencia

La procedencia del material está calculada para Cantera Comercial localizada en las inmediaciones. Las posibles modificaciones de origen serán establecidas por la Dirección de Obra en el momento del replanteo. Los materiales serán procedentes de dicha cantera, no aceptándose otro origen sin autorización escrita por parte de la Dirección Facultativa.

Si con el material utilizado se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo o estuviese en posesión de una marca, sello o distintivo de calidad homologado, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia del material no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Antes de iniciar la ejecución se reconocerá cada acopio, préstamo y/o procedencia, determinando su aptitud, según el resultado de los ensayos. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³). Sobre cada muestra se realizarán los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.
- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Coeficiente de Los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2.
- Equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8 y/o azul de metileno, según la UNE-EN 933-9.
- Índice de lajas, según la UNE-EN 933-3 (sólo para zahorras artificiales).
- Partículas trituradas, según la UNE-EN 933-5 (sólo para zahorras artificiales).
- Humedad natural, según la UNE-EN 1097-5.

El Director de las Obras comprobará además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción del árido.
- La exclusión de vetas no utilizables.

2.4.2.1.- Áridos a emplear en el Proyecto

Las cantidades de material más destacables a utilizar en el presente Proyecto se detallan en el siguiente cuadro:

Actuación	Tipo de áridos	Cantidad (m3)	Procedencia
Afirmados	Todo uno de 1ª	622,60 t (283 m3)	Cantera comercial
Encachado	Grava 15/25	7,56 t (3,43 m3)	Cantera comercial

2.4.3.- CAÑOS O PASOS DE AGUA

Tubos de hormigón armado

Norma UNE 127.010 "Tubos prefabricados de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero, para conducciones sin presión". Todos los tubos de dimensiones nominales (D/WN) iguales o superiores a 300mm deberán incluir en su marcado, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca del fabricante.
- Las siglas SAN, si se trata de un tubo de saneamiento o drenaje (sólo tubos según UNE 127.010).
- HA para tubos de hormigón armado.
- Diámetro o ancho nominal.
- Fecha de fabricación.
- Clase resistente (60, 90, 135, 180 según UNE 127.010; I, II, III, IV y V según ASTM C-76M-96).
- Tipo de cemento, si este tuviera alguna característica especial.
- Clases de exposición si éstas tuvieran alguna característica especial (IIIb, IV, Qa, Qb, Qc y E).
- Marcas de los controles a que ha sido sometido o Marca de Certificación por terceros.
- Carga máxima de hincado para tubos de hinca.
- Las siglas UNE 127.010, ASTM u otras que indiquen que la Norma bajo la que se ha fabricado el tubo.

Los caños utilizados en el presente proyecto se detallan a continuación: **Los tubos serán de hormigón armado clase IV, según Normas A.S.T.M. C-76M-96, compuesto por cemento antisulfatos III/A-42,5-SR, elaborados con árido calizo.** Serán caños sencillos de 0.6m de diámetro interior (espesor de 6cm) en el caso de pasos salvacunetas y de 0.6m de diámetro interior (espesor de 6cm) en el caso de caños o pasos de agua, suministrados en módulos de 2.0 m en el caso de los salvacunetas y 2.4 m en el de los caños. Podrán ser de otros diámetros si así lo solicita la Dirección de Obra.

2.4.4.- ACEROS (MALLAZOS, ETC.)

Las armaduras a emplear en los hormigones serán de acero de dureza natural, con un límite elástico característico como mínimo igual a cuatrocientos o quinientos newton (B-400S ó B-500S) y estarán constituidas por: barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía, según los artículos 31 y 32 de la EHE. En todos los casos se utilizará productos certificados.

Cada paquete debe llegar al punto de suministro con una etiqueta de identificación conforme a lo especificado en la norma UNE 36 092, de acuerdo con lo especificado en el apartado 31.3 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).

Tanto durante el transporte como durante el almacenamiento, la armadura se protegerá adecuadamente contra la lluvia, la humedad del suelo y la eventual agresividad de la atmósfera ambiente. Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Las armaduras utilizadas en el presente proyecto se detallan a continuación:

Actuación	Tipo de acero	Cantidad	Observaciones
Badenes de hormigón	Malla electrosoldada 150x150x8mm	122,5 m ²	Mallazo simple con separadores h>50mm de PVC
Hormigonado de pista	Malla electrosoldada 150x150x10mm	191,8 m ²	Mallazo simple con separadores h>50mm de PVC
Barrera canadiense	Malla electrosoldada 150x150x10mm	93,3 m ²	Mallazos dobles en muros y solera, más estribos, armados, etc.
Otras obras de fábrica	Malla electrosoldada 150x150x10mm	15m ²	Zapata de barrera de seguridad

2.4.5.- BARRERAS DE SEGURIDAD (BIONDAS)

Se definen como barreras de seguridad a los sistemas de contención de vehículos que se instalan en los márgenes de las carreteras. Su finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

Los sistemas para protección de motociclistas son aquellos específicamente diseñados para reducir las consecuencias del impacto del motociclista contra el sistema de contención o bien para evitar su paso a través de ellos.

Las barreras de seguridad se clasifican, según el comportamiento del sistema, de acuerdo con los criterios, parámetros y clases definidos en la norma UNE-EN 1317.

Según su geometría y funcionalidad las barreras se clasifican en simples y dobles, en función de que sean aptas para el choque por uno o por ambos de sus lados.

Las barreras de seguridad podrán fabricarse en cualquier material, siempre que el sistema disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1317-5.

Las características técnicas de los elementos constituyentes de cualquier sistema de contención de vehículos, serán las especificadas por el fabricante e incluidas en el informe inicial de tipo aplicado para la obtención del correspondiente marcado CE (o Declaración de Prestaciones con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5. Dichas características técnicas deberán ser conformes con lo dispuesto en la norma UNE-EN 1317-5 para la descripción técnica del producto.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares específicamente indique otra prescripción, no podrán emplearse los siguientes elementos:

- Barreras de seguridad o pretilas de nivel de contención N1.
- Barreras de seguridad o pretilas con índice de severidad C.
- Barreras de seguridad con anchura de trabajo W8.
- Barreras de seguridad con deflexión dinámica superior a dos metros y medio (> 2,5 m).

ANEXO A LA NOTA DE SERVICIO 5/2012

RECOMENDACIONES PARA LA REDACCIÓN DEL APARTADO "BARRERAS DE SEGURIDAD" DEL ANEJO "SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS" DE LOS PROYECTOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN

La selección de la clase y nivel de contención se lleva a cabo en función del riesgo de accidente de cada caso. De esta forma, se implantan barreras de seguridad de contención normal (nivel N2) cuando el riesgo de accidente detectado es normal. Por otro lado, se instalan barreras de seguridad de contención alta (niveles H1, H2 y H3) cuando el riesgo de accidente es grave.

Para seleccionar el nivel de contención más adecuado para cada clase se consultan las tablas 5 y 6 de este apartado, que figuran a continuación, basadas en la Norma UNE-EN 1317:

TABLA 5. CLASE Y NIVEL DE CONTENCIÓN SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE

RIESGO DE ACCIDENTE	CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
Normal	Normal	N1 (*)
		N2
		H1
Grave	Alta	H1
		H2
		H3
Muy grave	Muy alta	H4b

TABLA 6 (TABLA 3 de la O.C. 28/2009)
CARACTERÍSTICAS DE LOS ENSAYOS DE IMPACTO SEGÚN LA NORMA UNE-EN 1317

NIVEL DE CONTENCIÓN UNE-EN 1317	DENOMINACIÓN DE LOS ENSAYOS UNE-EN 1317	TIPO DE VEHÍCULO	MASA DEL VEHÍCULO (kg)	VELOCIDAD (km/h)	ÁNGULO DE IMPACTO (°)
N1 (*)	TB31	Ligero	1.500	80	20
N2	TB32	Ligero	1.500	110	20
	TB11	Ligero	900	100	20
H1	TB42	Pesado no articulado	10.000	70	15
	TB11	Ligero	900	100	20
H2	TB51	Autobús	13.000	70	20
	TB11	Ligero	900	100	20
H3	TB61	Pesado no articulado	16.000	80	20
	TB11	Ligero	900	100	20
H4b (**)	TB81	Pesado articulado	38.000	65	20
	TB11	Ligero	900	100	20

(*) El nivel de contención N1 no se empleará ya que únicamente está ensayado para vehículos ligeros grandes, no teniendo en cuenta al usuario de vehículos ligeros pequeños.

(**) El nivel de contención H4b requiere autorización de la D.G.C. según se indica en el apartado 4.1 de la O.C. 28/2009. El nivel de contención H4a no se incluye porque no es de aplicación en el territorio nacional.

ANEXO A LA NOTA DE SERVICIO 5/2012
RECOMENDACIONES PARA LA REDACCIÓN DEL APARTADO "BARRERAS DE SEGURIDAD" DEL ANEJO "SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS" DE LOS PROYECTOS DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

El terreno de sustentación a considerar será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme al artículo 510 de este Pliego EHE, con una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (< 98%) de la máxima de referencia, obtenida en el Ensayo Próctor modificado, a menos que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares específicamente indique otra cosa.

En cualquier caso, el elemento de sustentación sobre obras de paso no será de geometría, armadura ni resistencia característica inferior al empleado en los ensayos de choque a escala real, según la norma UNE-EN 1317-2.

Las características del elemento de sustentación se podrán variar, sin disminuir la cantidad de armadura por metro lineal de dicho elemento, cuando se hubieran medido, con la instrumentación apropiada e incluido en los informes correspondientes, la evolución en el tiempo durante el choque de las mayores fuerzas y momentos absorbidos por puntos fijos (norma UNE-EN 1317-2) así como las cargas máximas transmisibles al elemento de sustentación por cualquier tipo de impacto de vehículo. Para ello se habrán realizado los cálculos cumpliendo las prescripciones de la norma UNE-EN 1991-2. En ningún caso, la resistencia mecánica del elemento de sustentación obtenido por cálculo podrá ser inferior a la correspondiente al elemento empleado en los ensayos de choque a escala real (norma UNE-EN 1317-2).

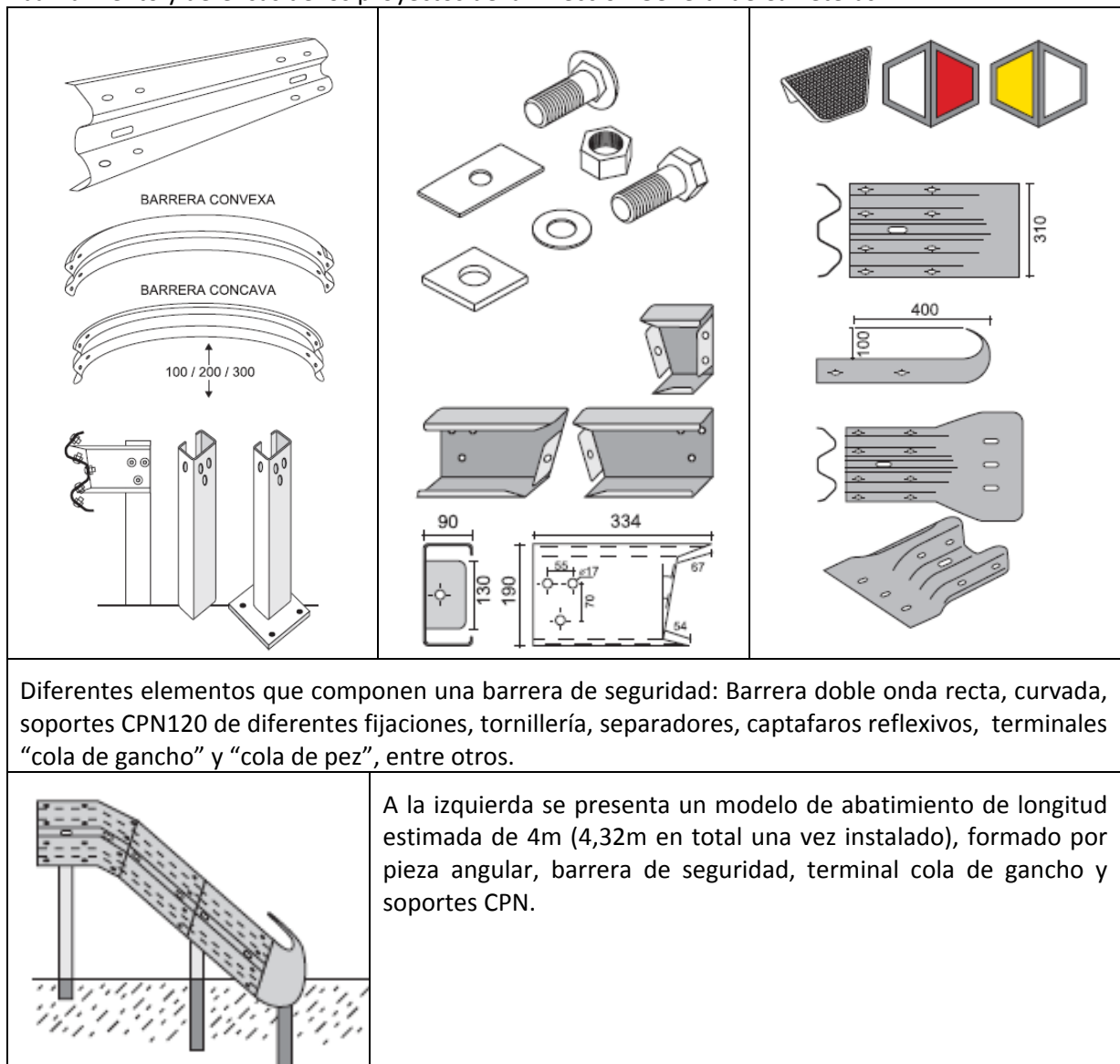
El elemento de sustentación de los atenuadores de impactos no será de geometría, armadura ni resistencia característica inferior a la del elemento de sustentación empleado en los ensayos de choque a escala real (norma UNE-EN 1317-3).

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE PISTAS FORESTALES EN EL PATRIMONIO FORESTAL DE NAVARRA "P.F.N. MONTES DE SABAIZA" AÑO 2016

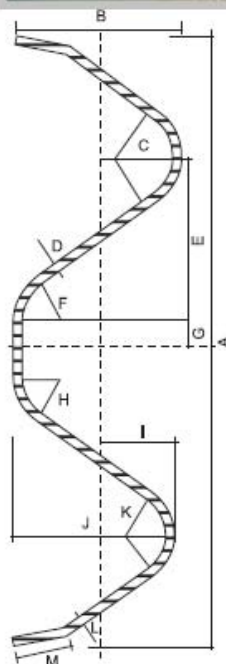
Para barreras de seguridad se garantizará que durante los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2) no se ha producido la rotura de ningún elemento longitudinal de la barrera o pretil orientado al lado de la circulación que pudiera suponer peligro para el tráfico, los peatones o personal trabajando en la zona.

Así se determina que **el nivel de seguridad de la barrera de seguridad será el consignado por el riesgo de accidente (normal o grave) y la clase de contención necesaria (alta para vehículos tipo autobús), por lo que la barrera de seguridad debe tener un nivel de contención tipo H2.** Se comprobará que el tipo de vehículo empleado en el ensayo TB51 corresponde con el más habitual o el seleccionado para el tramo de vía correspondiente.

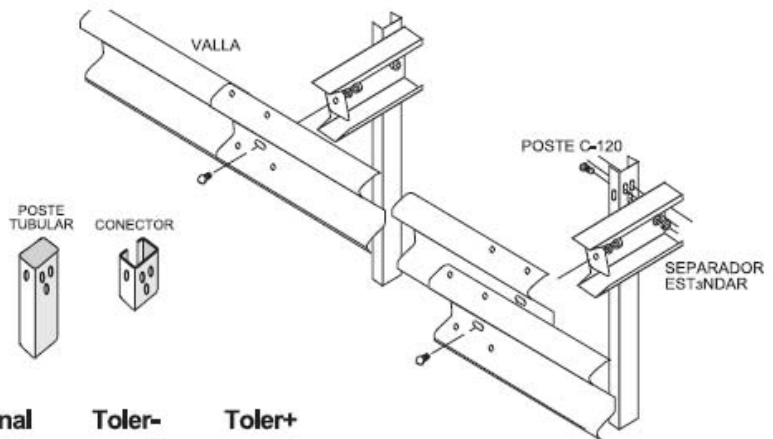
Según lo anterior y teniendo en cuenta la masa de los vehículos empleados en los ensayos según la Norma UNE-EN 1317, se instalarán defensas, para cada uno de los ejes del proyecto, con las clases y niveles de contención recogidas en la Nota de Servicio 5/2012 del Ministerio de Fomento "Recomendaciones para la redacción del apartado Barreras de seguridad del anejo señalización, balizamiento y defensas de los proyectos de la Dirección General de Carreteras".



A continuación se presenta un esquema de instalación de una barrera de seguridad metálica, según el despiece que se presenta en el mismo, con tolerancias incluidas.



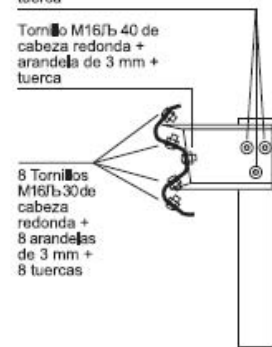
	Nominal	Toler-	Toler+
A	310	0	6
B	80	0	6
C	24	-2	2
D	3	-	-
E	82	-1	2
F	24	-2	2
G	14	-0,5	1
H	24	-2	2
I	39	-2	3
J	81	0	5
K	24	-2	2
L	10	-3	3
M	27	-1	1



Tornillo M16/b 40 de cabeza exagonal + arandela de 3 mm + tuerca

Tornillo M16/b 40 de cabeza redonda + arandela de 3 mm + tuerca

8 Tornillos M16/b 30 de cabeza redonda + 8 arandelas de 3 mm + 8 tuercas



2.4.5.1. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de los sistemas de contención incluye la comprobación de los elementos constituyentes suministrados, de la puesta en obra, así como de la unidad terminada.

El control del espesor de la valla se realizará a través del peso de la misma, mediante un control estadístico por variables de acuerdo con la norma ISO 3951. La OC 319/91 T y P describe el procedimiento operativo a seguir para efectuar este control.

Para el control del recubrimiento del galvanizado se realizarán los ensayos de aspecto superficial, adherencia, masa y espesor medios del recubrimiento conforme a la UNE 37.501 y UNE 37.508 en el caso de las vallas, postes, separadores y otros elementos, y UNE 37.507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación. Las condiciones de aceptación o rechazo se indican en la OC 318/91 T y P.

El control de las dimensiones de la valla se realizará sobre ésta antes de su galvanizado. No obstante, la altura y anchura del perfil y la longitud total de la valla podrán controlarse sobre ésta una vez galvanizada.

Los ensayos y controles dimensionales de los elementos accesorios, se realizarán según las normas particulares que pueden ser aplicables a cada caso. El fabricante deberá marcar todos los elementos con una marca que permita su identificación.

2.4.5.2. SISTEMAS DE CONTENCIÓN NO METÁLICOS

Además de los sistemas de contención metálicos, se han utilizado otros mixtos de madera/metal. En todos los casos, los sistemas deberán poseer el marcado CE y ser instalados de acuerdo con las características y condiciones de sus respectivos ensayos. Asimismo, los criterios de empleo de las barreras de seguridad, su disposición, y el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de la Orden Circular 28/2009 son de aplicación a cualquier tipo de barrera de seguridad con independencia de sus materiales constituyentes.

Los atenuadores de impacto proyectados se disponen de acuerdo con las características prescritas en la Norma UNE-EN 1317 que regula estos dispositivos.

A continuación se presenta un modelo de barrera mixta MB2. El modelo a emplear se acordará con la Dirección de obra.

EURO MB[®] 2



 Sistema homologado según norma EN-1317
> sistema certificado **CE**

➤ Índice de Severidad : A
> sistema protector

➤ Pino silvestre (FSC y PEFC) tratado clase 4 :
CTB B+ y **CTB P+**
> sistema durable

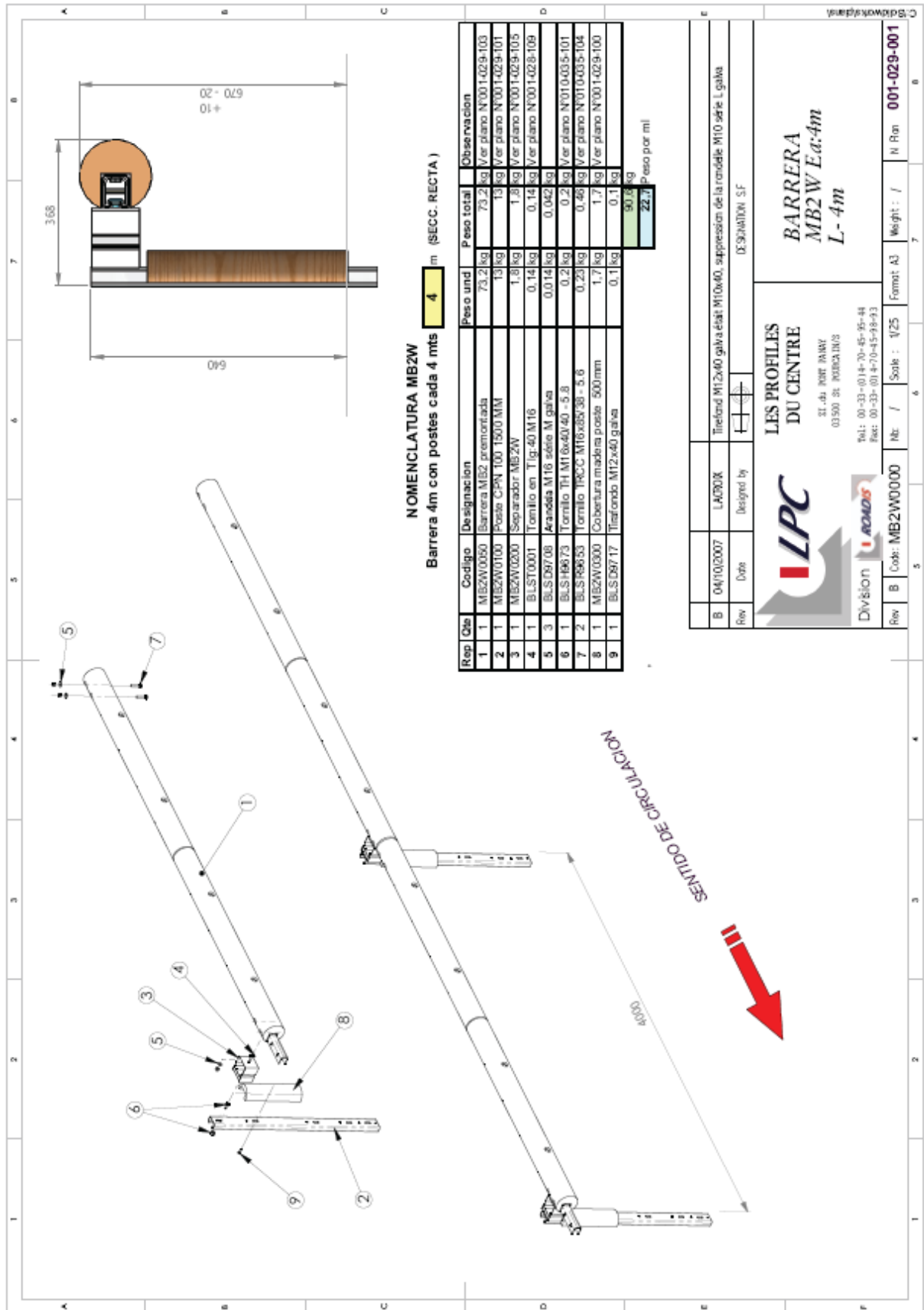
➤ Tratamiento de madera **sin cromo ni arsénico**
> sistema respetuoso con el medio ambiente

➤ **Barrera premontada** en fábrica
y unida al separador por un tornillo en T
> sistema de fácil y rápida instalación

➤ Amplia gama de accesorios
> sistema versátil

- Nivel de contención N2
- Anchura de trabajo W5
- ASI : A
- Opción con postes cada 2 ó 4 m
- Opción con cobertura integral o estandar
- Fabricación Europea 
- Acero galvanizado según la norma EN ISO 1461
- Disponible en duplex : galvanización + termolacado

PROYECTO DE ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DE PISTAS FORESTALES EN EL PATRIMONIO FORESTAL DE NAVARRA "P.F.N. MONTES DE SABAIZA" AÑO 2016



CAPÍTULO III EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.-GENERALIDADES

3.1.1.-PROGRAMA DE TRABAJOS

Antes del comienzo de las obras se presentará un programa de trabajo en el que se especificará el ritmo de trabajo en las distintas actuaciones, compatible con el plazo total de ejecución. El calendario deberá ser aprobado por la Dirección de los trabajos. Igualmente se preparará la lista de equipo y maquinaria necesaria con el fin de que los trabajos se realicen en función del calendario presentado.

La aceptación del Programa y de la relación de equipo y maquinaria no exime al Contratista de la responsabilidad en caso de incumplimiento de los plazos parciales y totales convenidos.

3.1.2.-REPLANTEO

Una vez adjudicadas las obras, se efectuará sobre el terreno un primer replanteo general de las obras bajo la supervisión de la Dirección Facultativa, la Dirección de Obra, Contratista adjudicatario y la propiedad. De esta operación, se levantará acta por cuadruplicado.

Es responsabilidad del Contratista, que se convoque el replanteo con la suficiente antelación para que las partes intervinientes puedan hacer acto de presencia, no pudiéndose comenzar los trabajos sin dicho replanteo.

Sucesivamente se llevarán a cabo los replanteos parciales que sean necesarios en el curso de las obras, debiendo presenciar estas operaciones el Contratista o su representante.

El Contratista no empezará las obras a que los replanteos se refieren, sin previa aprobación y autorización del Director Facultativo de las Obras.

El replanteo se realizará marcando suficientemente los puntos de actuación, bien mediante estacas que sobresalgan suficientemente del matorral o vegetación existente, con cinta de bandas bicolor visibles o mediante marcación con spray de obra. **Todo el material de marcación del replanteo será provisionado por el Contratista adjudicatario de la obra.**

3.1.3.-GENERALIDADES

El Director de Obra o sus representantes tendrán acceso a cualquier parte del proceso de ejecución de las obras, incluso en las que se realice fuera del área propia de construcción; así como a las instalaciones auxiliares de cualquier tipo; y el Contratista dará todo tipo de facilidades para la inspección de las mismas.

3.2.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

A continuación se realiza la descripción detallada de los trabajos a realizar, que se desglosan en tres secciones:

1. Movimientos de tierra diversos.
2. Repaso de pista forestal.
3. Construcción y/o repaso de cuneta.
4. Construcción de pasos de agua y drenajes.
5. Afirmados.
6. Hormigonados.
7. Escolleras.
8. Obras de fábrica (barreras canadienses, etc.).
9. Barreras de seguridad
10. Otros trabajos.

3.3.- MOVIMIENTOS DE TIERRA

3.3.1.- REPASO DE EXPLANACIÓN

El repaso de la caja se realiza mediante bulldozer, motoniveladora y/o retroexcavadora. En todos los casos, debe actuarse hasta obtener un ancho suficiente para lograr una explanación que abarque la capa de rodadura y la cuneta establecidas.

Así, la anchura de la explanación es de **al menos 5.0 m, formada por una capa de rodadura de 4.0m** más una cuneta de 1.0m de anchura por 0.5 m de profundidad, según se especificará en el apartado correspondiente.

Mediante trabajos de motoniveladora, bulldozer(o retroexcavadora en caso de necesitar el martillo o en caso de tratarse de tramos con necesidad de limitar los movimientos de tierra, debido a la pendiente transversal elevada) y terraplenado de los materiales excavados, convenientemente asentados, hasta conformar una plataforma de la anchura especificada con asentamiento de 2/3 de la anchura total sobre terreno firme y un máximo de 1/3 de la anchura sobre terraplén. Los materiales sobrantes se verterán directamente sobre el terraplén o serán cargados sobre camión para ser empleados en otros puntos de la obra.

A efectos presupuestarios la excavación se considera no clasificada, por lo que debe realizarse en todo tipo de terrenos. Por tanto cuando se encuentren elementos pétreos que dificulten la realización de la unidad de obra, el Contratista adjudicatario tendrá la obligatoriedad de emplear un martillo hidráulico, acoplado a la retroexcavadora para tal cometido sin que por ello tenga derecho a retribución económica complementaria.

En caso de aparición de vetas de roca masiva de volúmenes continuos, deberá de aprobarse el comienzo de los trabajos de picado de roca, mediante autorización de la Dirección de obra. Se deberá realizar una medición del volumen a picar antes de realizar el trabajo, con el objetivo de determinar la cantidad y características del mismo. Sin dicha valoración no será aplicable la unidad de picado de roca, por encontrarse parcialmente incluida en la unidad de obra "apertura de camino", tal y como indica el siguiente apartado. A efectos de la excavación se han considerado los siguientes tipos de materiales:

- Excavación en roca: Comprenderá, a 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 martillo hidráulico o explosivos.
- Excavación en terreno de tránsito: Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas, rocas masivas puntuales, 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. La calificación de terreno de tránsito estará definida por el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en función de la velocidad de propagación de las ondas sísmicas en el terreno, o bien por otros procedimientos contrastables durante la ejecución de la obra, o en su defecto, por el Director de las Obras.
- Excavación en tierra: Comprende todos los materiales no incluidos en los apartados anteriores.

El perfil longitudinal se realizará siguiendo la traza previamente existente, evitando los cambios bruscos de rasante. Los perfiles transversales, en sus taludes de desmonte y terraplenes, quedarán restituidos con las pendientes especificadas para cada tramo.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado. En especial, se atenderá a las características estructurales del entorno y a las alteraciones de su drenaje. Se adoptarán las medidas necesarias para evitar resquebrajamientos en la roca no excavada, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales, y encharcamientos debido a un drenaje defectuoso de las obras.

La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie e impedir cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final. La cuneta se excavará de forma que el terreno afectado no pierda resistencia debido a la deformación de las paredes o a un drenaje defectuoso de ésta.

En el caso de que los taludes presenten desperfectos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos o movidos y realizará urgentemente las reparaciones complementarias ordenadas por el Director de las Obras.

Los valores de los taludes serán de un máximo de 1H:1V para el caso del terraplén y 3H:2V para el caso del desmonte, siempre y cuando el terreno admita dichas pendientes. No obstante estos valores se podrán cambiar bajo expresas órdenes de la Dirección de Obra a fin de adaptarse a las características del terreno y minimizar movimientos de tierra. En todo caso, si debido a la pendiente resultante se producen derrumbamientos o desplazamientos de material, estos deberán ser corregidos a cuenta del contratista.

En el caso de que la Dirección de Obra así lo estimase, en tramos de pista con pendientes superiores al 10%, deberán realizarse **cortes oblicuos con un ángulo de 30º respecto de la perpendicular de la pista, cada 100m.** Dichos cortes deberán tener al menos 150cm de ancho y 30cm de profundidad en forma de cuneta, para evacuar el agua de la pista sobre la cuneta de la pista.

3.3.1.1.- Refino de taludes

Las obras de refino de taludes consisten en dotar a los taludes de un acabado suave, uniforme y acorde con el terreno, sin grandes contrastes. Se ejecutará con posterioridad a la explanación y previo a la construcción de drenes y obras de fábrica que impidan o dificulten su realización.

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 taludes deben hacerse con una transición gradual, cuidando especialmente las transiciones entre taludes de distinta inclinación. En las intersecciones entre desmonte y relleno, los taludes se albearán para unirse entre sí y con la superficie natural del terreno, sin originar una discontinuidad visible.

3.3.1.2.- Planeo y refino

Consiste en dotar a la capa de rodadura de una inclinación transversal tal que permita la evacuación del agua fuera de la pista. En ningún caso se admitirá la existencia de un cordón de tierra en el borde de la capa de rodadura que impida la salida del agua de escorrentía. Se realizará mediante

La actuación se realizará mediante pase de **motoniveladora** de 101/130CV, dotando a la sección transversal de una **pendiente a dos aguas del 3%**, con objeto de facilitar el drenaje hacia el exterior de la explanación. Esta labor se realizará en toda la anchura de la pista actual.

3.3.1.3.- Repaso y compactado de la pista

Se realizará sobre los tramos especificados en la fase de replanteo, coincidiendo con aquellos puntos donde la pista ha perdido la capacidad portante necesaria, sus dimensiones y/o donde se han realizado trabajos de modificación del perfil de la misma.

El extendido de los materiales no se realizará hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que han de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos.

En las fase de extendido y compactado se dotará al perfil de la pista de una pendiente transversal a dos aguas no inferior al 3% con objeto de facilitar el drenaje del agua hacia el exterior. No se extenderá la capa de rodadura, mientras las comprobaciones de nivelación y compactación de la subbase no sean satisfactorias.

La compactación se realizará por tongadas y consistirá en el pase de **rodillo compactador no-vibratorio de llanta metálica lisa**/ compactadores de neumáticos/ rodillo de pata cabra/ hasta alcanzar una densidad del 100% del Ensayo Próctor Normal o del 96% del Ensayo Próctor Modificado. Para la compactación se realizará un riego de 80 litros por cada m3 compactado.

3.3.1.4.- Compactación

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para dotar de una estabilidad y resistencia mecánica a la explanación y hacer que las deformaciones de la pista durante su vida útil sean menores. La compactación deberá realizarse una vez conseguido el grado de humedad óptimo, por lo que si fuese necesario se regará previamente la explanación mediante pase de un tractor con cuba de riego.

La compactación se realizará por tongadas y consistirá en el pase de **rodillo compactador vibratorio de llanta metálica lisa**/ compactadores de neumáticos/ rodillo de pata cabra/ hasta alcanzar una densidad del 100% del Ensayo Próctor Normal o del 96% del Ensayo Próctor Modificado.

3.3.1.5.- Unidades a ejecutar de repaso de pista

TRAMO	Longitud total (m)	Anchura de explanación (m)	Intensidad del trabajo
Pista de Moriones	1124	5.0	Media
Pista de Usunbeltz: Tramo de Moriones de limite Sabaiza a Usunbeltz	4140	5.0	Ligera
Pista de Usunbeltz: Tramo de Usunbeltz a pista Guetadar	875	5.0	Ligera
Pista Usunbeltz: Curva y conexiones	85	5.0	Media
Pista de Cantones 7 y 8. Tramo 1	50	5.0	Ligera
Pista de Cantones 7 y 8. Tramo 2	70	5.0	Media
Pista de Cantones 7 y 8. Tramo 3	20	5.0	Media
Pista de Cantones 7 y 8. Tramo 4	20	5.0	Media
Pista de Cantones 7 y 8. Tramo 5	40	5.0	Media
Pista acceso desde Abinzano: Tramo hasta límite de PFN	50	5.0	Media

3.3.2.- CUNETAS

3.3.2.1.- Descripción

Se define como el conjunto de operaciones cuyo fin es el obtener la sección de cuneta que se marca en el proyecto.

El **repaso-limpieza de la cuneta** se realizará bien con retroexcavadora provista de cazo de excavación equipada con martillo hidráulico para terrenos duros y roca. En caso de terrenos francos (no tránsito/no roca), esta actuación podrá llevarse a cabo mediante la utilización de una pala motoniveladora. En este caso, esta actuación se realizará simultáneamente a los trabajos de explanación. De esta manera, se puede realizar la retirada de vegetación, ramas y materiales térreos sin contaminar la explanación con los materiales a extraer, algo que con la motoniveladora no es posible.

A efectos presupuestarios la excavación se considera no clasificada, por lo que debe realizarse en todo tipo de terrenos y condiciones. Por tanto cuando se encuentren elementos pétreos, vegetales u otros que dificulten la realización de la unidad de obra, el Contratista adjudicatario tendrá la obligatoriedad de emplear los medios necesarios (mano de obra complementaria, martillo hidráulico u otros), acompañando a la retroexcavadora para tal cometido sin que por ello tenga derecho a retribución económica complementaria.

Una vez finalizados los trabajos, las cunetas deberán quedar perfectamente perfiladas y limpias de piedras, resaltes, restos de tierra, materiales vegetales, hormigón o cualquier otro elemento que puedan desviar el agua hacia la capa de rodadura

Las características de cuneta proyectados, para cada uno de los tramos se definen a continuación:

3.3.2.2.- Cunetas proyectadas

Las características de las cunetas proyectadas (para cada uno de los tramos) se definen a continuación:

Tramo	Longitud (m)	Dimensiones (m)	Pendientes
Pista de Moriones	1124	1.00 x 0.50	2H:1V int /1H:1V ext
Pista de Usunbeltz: Tramo de Moriones de limite Sabaiza a Usunbeltz	4140	1.00 x 0.50	2H:1V int /1H:1V ext
Pista de Usunbeltz: Tramo de Usunbeltz a pista Guetadar	875	1.00 x 0.50	2H:1V int /1H:1V ext
Pista Usunbeltz: Curva y conexiones	85	1.00 x 0.50	2H:1V int /1H:1V ext
Pista de cantones 90 y 91	195	1.00 x 0.50	2H:1V int /1H:1V ext
Pista de Cantones 7 y 8. Tramo 1	50	1.00 x 0.50	2H:1V int /1H:1V ext
Pista de Cantones 7 y 8. Tramo 2	70	1.00 x 0.50	2H:1V int /1H:1V ext
Pista de Cantones 7 y 8. Tramo 3	20	1.00 x 0.50	2H:1V int /1H:1V ext
Pista de Cantones 7 y 8. Tramo 4	20	1.00 x 0.50	2H:1V int /1H:1V ext
Pista de Cantones 7 y 8. Tramo 5	40	1.00 x 0.50	2H:1V int /1H:1V ext

3.3.3. DRENAJES SUPERFICIALES EN TIERRAS

Durante los trabajos de aprovechamiento forestal llevados a cabo recientemente, se han producido daños en algunas pistas, debido a uso de maquinaria forestal pesada como skkider, tractores forestales, etc. generando o potenciando algunos procesos erosivos en las pistas.

Para prevenir el aumento de procesos erosivos en las pistas, se propone la ejecución de cortes transversales superficiales en las pistas de mayor pendiente, que permitan mediante estos reducidos movimientos de tierra, controlar la salida del agua de escorrentía de la explanación de la pista.

Estos cortes transversales serán ejecutados mediante retroexcavadora hidráulica que lleve a cabo la excavación de un corte transversal en tierras, con una inclinación variable de 30º a 45º sobre el eje de la pista y con unas dimensiones de 1.5-2.0m de anchura y un calado de aproximadamente 30cm, vertiendo y compactando la tierra excavada aguas abajo, de forma que se logre crear un badén en tierras, que evacúe el agua.

La longitud de estos cortes será la necesaria para sacar el agua de la explanación, si bien, se ha estimado presupuestariamente en 5m para alcanzar toda la anchura de la pista.

Los trabajos se realizarán mediante retroexcavadora hidráulica provista de un cazo triangular, específico de cunetas, capaz de desarrollar las dimensiones establecidas y la limpieza de los materiales existentes. Deberá realizarse un compactado de las tierras excavadas de forma que no el terreno quede debidamente terminado, pudiéndose exigir el pase de un rodillo vibrocompactador o al menos una rana portátil.

Tramo	Unidades	Dimensiones (m)	Pendientes
Pista de Cantones 90 y 91	7	5.0x3.0x0.3m	2H:1V y 1H:1V interior/externo

3.3.4. RESTAURACIÓN DE DESPRENDIMIENTOS

A lo largo de la pista de Usunbeltz, existen varios puntos donde se han producido desprendimientos del desmonte sobre la explanación de la pista. Estos desprendimientos afectan principalmente a la cuneta, sin alcanzar la capa de rodadura de la pista.

Los trabajos a realizar consisten en la retirada de los materiales desprendidos y extendido en el terraplén excepto en el caso que no exista margen de trabajo, caso en el que los materiales extraídos deberían ser cargados sobre camión para depositarlos en zona autorizada por la Dirección de obra.

Los trabajos serán desarrollados principalmente por retroexcavadora hidráulica que retira los materiales desprendidos, realiza el rasanteado y reperfinaldo de talud, cuneta y explanación, hasta recuperar las geometrías originales.

Se establece que con el fin de conservar la estabilidad de los desmontes y terraplenes, los mismos deben cumplir unas pendientes máximas, las cuales se establecen en función del material, con el fin de evitar daños o derrumbes futuros. De esta manera, en el caso del desmonte, se establece una pendiente 3H:2V y en el caso de los terraplenes una pendiente de 1H:1V.

A continuación se presentan las mediciones realizadas y estimación de volúmenes de tierra a retirar:

Tramo	Actuación	Dimensiones	Volumen (m ³)
Pista de Usunbeltz. Desprendimiento 1	Desprend. talud nº1	20x2.0x1.5m	60.0m ³
Pista de Usunbeltz. Desprendimiento 2	Desprend. talud nº2	10x2.0x1.5m	30.0m ³
Pista de Usunbeltz. Desprendimiento 3	Desprend. talud nº3	35x2.0x2.05m	140.0m ³

3.4.- AFIRMADO

Se realizará sobre los tramos especificados en la fase de replanteo, coincidiendo con aquellos puntos donde la pista no tenga la capacidad portante necesaria.

3.4.1.-RECUPERACIÓN DE MATERIAL SUBBASE Y/O BASE DE ZAHORRAS EXISTENTE

Con el fin de aprovechar los áridos existentes en el tramo de pista en el que se va a actuar, se debe realizar una cuidadosa retirada y recuperación de los áridos tipo zahorra o todo-uno existentes en las pistas. Para ello, se empleará una retroexcavadora de orugas hidráulica u otro tipo de maquinaria autorizada por la Dirección de Obra que retirará dicha capa.

Dependiendo del tramo de pista, el espesor de áridos que forman la capa subbase es mayor o menor, con valores que oscilan entre 10-30 cm dependiendo del lugar. Estos áridos deben ser acopiados y acordonados en el centro de la pista para su posterior extendido y complementado con nuevo material, perfilado y compactado conjunto.

3.4.2.- DEFINICIÓN DE AFIRMADO

Consiste en las actuaciones necesarias para dotar a la calzada de una capa sub-base y/o una capa de rodadura. Esta capa tiene por objetivo dotar al firme de la explanación de mayor estructura, resistencia y capacidad portante de las cargas verticales. Se realiza con zahorras artificiales. Así, se sitúa en la parte superior del firme y tiene por objeto mejorar las condiciones superficiales del firme.

3.4.3.- MATERIAL

El material a emplear deberá tener las condiciones especificadas en el apartado de materiales.

3.4.4.- EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El equipo necesario para la ejecución de las obras deberá ser aprobado por la Dirección de obra y habrá de mantenerse en todo momento, en condiciones de trabajo satisfactorias.

3.4.5.- TRANSPORTE Y DESCARGA DEL MATERIAL

Los materiales se transportarán a pie de obra en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte y por seguridad de la circulación vial.

Los materiales se depositarán 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.

Se examinará la descarga al acopio o en el tajo, desechando los materiales que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc.

3.4.6.-PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

Las capas de áridos no se extenderán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con la densidad, las rasantes y los bombeos exigidos.

Si existieran depresiones en la superficie, se rellenarán como material que, por lo menos, será de la misma calidad que el que constituye la última capa de aquella y se compactará hasta alcanzar la misma densidad, de manera que, antes de comenzar la extensión de la sub-base, la superficie sobre la que ha de colocarse haya quedado en la forma indicada en los planos.

En el presente caso, debido a la presencia en la mayoría de los tramos de una capa sub-base a base de zahorra natural, esta capa debe ser debidamente preparada y descompactada para un aporte complementario de material, a fin de crear una única capa sub-base de zahorras. Para ello, se desarrollarán todos los trabajos necesarios para obtener el indicado resultado.

3.4.7.- EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE LAS CAPAS

El extendido de los materiales no se realizará hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que han de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos.

El extendido se realizará por medios mecánicos, con **motoniveladora** en tongadas de espesor uniforme, no superior a treinta centímetros (30cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. En el extendido se realizará el perfilado de las rasantes y se dotará al perfil de la pista de una pendiente transversal no inferior al 2%, con objeto de facilitar el drenaje del agua hacia el exterior

Una vez extendida cada tongada se procederá, en caso necesario, al riego homogéneo del firme hasta alcanzar un grado de humedad deseado, mediante el empleo de equipos móviles de riego con esparcidor de agua a presión regulable. No se ejecutará la compactación cuando los materiales, por efecto de la lluvia o por cualquier otro motivo, tengan una humedad superior a la óptima.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada mediante el empleo de un compactador vibratorio de rodillos metálicos hasta alcanzar una **densidad como mínimo del 96% del Ensayo Próctor Modificado**.

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

La compactación se efectuará de manera continua y sistemática, longitudinalmente comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio (1/3) del elemento compactador.

Los afirmados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a los dos grados centígrados (2°C); debiendo suspender los trabajos cuando la temperatura descienda de dicho límite.

Sobre las capas de ejecución se prohibirá la unión de todo tipo de tráfico hasta que no se haya completado su compactación. Si ello no es factible, el tráfico que necesariamente tenga que pasar sobre ellos se distribuirá de forma que no se concentren huellas de rodados en la superficie.

Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al especificado se procederá de la siguiente manera:

- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera inferior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

- Si el espesor medio obtenido en la capa fuera superior al ochenta y cinco por ciento (85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior por cuenta del Contratista.

3.4.8.- PERFILADO Y COMPACTACIÓN

Consiste en dotar a la capa de rodadura de una inclinación transversal tal que permita la evacuación del agua fuera de la pista. En ningún caso se admitirá la existencia de un cordón de tierra en el borde de la capa de rodadura que impida la salida del agua de escorrentía. Se realizará mediante

La actuación se realizará mediante pase de **motoniveladora** de 101/130CV, dotando a la sección transversal de una **pendiente a dos aguas del 3%**, con objeto de facilitar el drenaje hacia el exterior de la explanación. Esta labor se realizará en toda la anchura de la pista actual.

En el caso de zonas especialmente cóncavas o de vaguadas (coincidentes en su mayoría con pasos de agua), el agua tiende a concentrarse sobre la pista por su incapacidad de drenar longitudinalmente. Estas zonas son propensas a generar rodadas y zonas encharcadas. Por ello, en estos lugares, se dotará a las pistas de una pendiente transversal del 5% con objeto de facilitar la evacuación de aguas al exterior de la pista.

Así, la compactación consiste en el conjunto de operaciones necesarias para dotar de una estabilidad y resistencia mecánica a la explanación y hacer que las deformaciones de la pista durante su vida útil sean menores. La compactación deberá realizarse una vez conseguido el grado de humedad óptimo, por lo que si fuese necesario se regará previamente la explanación mediante pase de un tractor con cuba de riego (80 litros por cada m³ compactado (valor indicativo)).

La compactación se realizará por tongadas y consistirá en el pase de **rodillo compactador vibratorio de llanta metálica lisa**/ compactadores de neumáticos/ rodillo de pata cabra/ hasta alcanzar una densidad del 100% del Ensayo Próctor Normal o del 96% del Ensayo Próctor Modificado.

El perfilado y compactación de la pista se realizarán en los tramos indicados en la Memoria y en los planos, que se exponen a continuación. Los trabajos de perfilado y compactación se realizan en las unidades de obra denominadas "escarificado y repaso de pista" y en los referentes al "afirmado y machaqueo" de la pista.

3.4.8.- UNIDADES DE AFIRMADO A EJECUTAR

Tramo	Tipo de firme	Dimensiones (m)	Volumen (m ³)
Pista de Moriones: Tramo de parrilla	Todo uno 1ª	65x4.0x0.20	52.0
Pista de Usunbeltz: Tramo 1	Todo uno 1ª	100x3.5x0.20	70.0
Pista de Usunbeltz: Tramo 2	Todo uno 1ª	25x3.5x0.20	17.5
Pista de Usunbeltz: Tramo 3	Todo uno 1ª	25x3.5x0.20	17.5
Pista de Usunbeltz: Tramo 4	Todo uno 1ª	100x3.5x0.20	70.0
Pista de Cantones 7 y 8: Tramo 1	Todo uno 1ª	20x3.5x0.20	14.0
Pista de Cantones 7 y 8: Tramo 2	Todo uno 1ª	20x3.5x0.20	14.0
Pista de Cantones 7 y 8: Tramo 3	Todo uno 1ª	40x3.5x0.20	28.0

3.5.- OBRAS DE FÁBRICA

3.5.1. OBJETO Y CONTENIDO DE ESTE CAPÍTULO

Son objeto de las normas y condiciones facultativas que se dan en este capítulo, las obras de fábrica incluidas en el presupuesto, abarcando todos los oficios y materiales que en ellas se emplean.

3.5.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de fábrica tendrán la forma, dimensiones y características constructivas fijadas en los planos, estados de mediciones y cuadro de precios, resolviéndose por el Director de la Obra cualquier discrepancia que pudiera existir.

Por la propia naturaleza de las cimentaciones, se entenderá que el tipo, cotas y dimensiones que se indican para las mismas en el Proyecto, sólo son un primer dato aproximado, el cual puede confirmarse o variar total o parcialmente, teniendo el Contratista derecho a percibir el importe de la obra realmente ejecutada.

3.5.3. OBRAS ACCESORIAS

Se consideran obras accesorias aquéllas de importancia secundaria o las que por su naturaleza no puedan ser inicialmente previstas en todos sus detalles.

Las obras accesorias se construirán con arreglo a las instrucciones que establezca por escrito el Director de la Obra, según se vaya conociendo su necesidad durante la construcción y quedarán sujetas a las mismas condiciones que rigen para las análogas que figuran en el Proyecto.

3.5.4. CONDICIONES QUE HAN DE SATISFACER LOS MATERIALES

3.5.4.1. Generalidades

Los materiales empleados en las obras de fábrica, deberán reunir las características que para los materiales en general, se establecen en el Capítulo 2 de este Pliego, siendo asimismo de aplicación para ellos lo dispuesto en dicho Capítulo sobre los análisis y ensayos que, para su aceptación juzgue necesario el Director de Obra que se lleven a cabo.

3.5.4.2. Materiales filtrantes

Los materiales filtrantes serán granulares, estarán constituidos por arena, grava y cantos rodados; deberán estar exentos de polvo, arcilla y materia orgánica, para lo cual se lavarán si es preciso.

La granulometría será regular y continua, con un tamaño máximo inferior a 75mm., no debiendo contener más de un 5% de pasante por el tamiz número 200 (A.S.T.M.). El equivalente de arena será superior a 30. La granulometría de los materiales filtrantes, cumplirán, además, las siguientes condiciones: siendo D" el tamaño superior al de n % en peso del terreno a drenar.

$$\begin{array}{l} D15 \quad D50 \\ \text{-----} < 5 \text{ -----} < 25 \\ d85 \quad d50 \end{array}$$

$D85 > 1,2 S$. donde: D hace referencia al filtro y d al suelo a drenar

siendo S la dimensión de la abertura de la tubería, si la hubiera.

El coeficiente de uniformidad, será:

$$\frac{D_{60}}{D_{10}} = \text{----} < 20$$

Las características de los materiales filtrantes se comprobarán, antes de su utilización, mediante la ejecución de los ensayos cuya frecuencia y tipo se señalan a continuación, refiriéndose a cada una de las procedencias elegidas.

Por cada 250 m³ o fracción de material a emplear, como mínimo:

- Un análisis granulométrico
- Un ensayo de equivalente de arena

3.5.4.3. Agua y áridos para morteros y hormigones

Reunirán las condiciones que se especifican en la vigente Instrucción EHE-98.

3.5.4.4. Cemento

Cumplirá las especificaciones de la normativa vigente; en este caso se utilizará cemento CEM II/A-M/ 42,5 R /UNE 80303:96.

3.5.4.5. Madera

La madera para encofrados, andamios, apeos, y demás medios auxiliares, podrá ser de cualquier clase siempre que haya sido cortada en época apropiada, esté bien seca, sin olor a humedad, no presente nudos y de un ruido claro al golpe de maza, ofreciendo por su escuadría la resistencia necesaria que en cada caso corresponde.

3.5.4.6. Hormigones

Los hormigones a emplear en las obras proyectadas serán elaborados en planta, presupuestándose de plantas de hormigón existentes en la zona. En caso de volúmenes reducidos y debido a la distancia a las plantas de hormigón, estos podrán realizarse in situ, bajo autorización expresa de la Dirección de Obra.

En todo caso cumplirán las condiciones de la normativa vigente.

3.5.4.7. Otros materiales

Otros materiales que formen parte de las obras de fábrica, para los que no se detallan condiciones, serán de primera calidad, reunirán las condiciones exigidas para dichos materiales en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes P.G. 4/88 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del M.O.P.U. y antes de colocarse en obra, deberán ser aceptados por el Director de la misma.

3.5.5. OTRAS FÁBRICAS

La ejecución de otras fábricas, así como de aquellas unidades de obra y operaciones no consignadas en este Pliego, se llevarán a cabo por el Contratista, de acuerdo con las reglas de buena práctica constructiva, con lo detallado en planos y presupuesto, con lo indicado por el Director de Obra y con lo establecido al respecto en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales P.G.- 4/88 de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales y en la Instrucción EHE-98.

3.5.6. DEFECTOS

Los defectos, deformaciones, grietas, roturas, etc., no admisibles a juicio del Director de Obra, que presenten las obras de fábrica, serán motivo suficiente para ordenar su demolición, con la consiguiente reconstrucción, todo ello según el inapelable juicio del Director de Obra.

3.5.7. CAÑOS

Se describen varios tipos de tubos para la construcción de los pasos de agua.

Los tubos de los caños serán de 600 mm de diámetro interior, contruidos en hormigón armado o tal y como se indica en el apartado de materiales. La longitud de los pasos de agua estándar es de 7.2 m formada generalmente por módulos de 2.4m y llevará aparejada la construcción de una arqueta para la captación de aguas, pero sin embocadura para la salida de aguas, a no ser que se especifique lo contrario.

La arqueta/embocadura será proporcional al tubo que se coloca, tal y como se describe en el documento Planos para su construcción deberán observarse las prescripciones señaladas en el apartado "Obras de fábrica", del presente Pliego. En caso de coincidir el paso de agua con una regata o arroyo, se sustituirán la arqueta de entrada por una embocadura con aletas o por un badén (según indicaciones de la Dirección de Obra).

Las dimensiones de los tubos, así como de las arquetas o embocaduras están perfectamente indicadas en Planos.

Tramo	Caño de $\varnothing=0.6m$	Arquetas para caño de $\varnothing=0.6m$	Paramentos salvacunetas para caño de $\varnothing=0.6m$
Pista de Moriones	1 unidad de 7.2m 1 unidad de 9.6m	0 unidad	4 unidades

3.6.- LIMPIEZA DE CAÑOS

La apertura-repaso de cuneta es una labor fundamental para el desagüe, pero de la misma manera lo es, la limpieza de los pasos de agua transversales. De esta manera, se establecen varios tipos de trabajo:

Limpieza de caños mediante el empleo de agua a presión: Dependiendo del estado de colmatación de los pasos de agua.

Los trabajos se realizan mediante camión cisterna de agua a presión que puede ser asistido por una retroexcavadora hidráulica provista de un cazo capaz de desarrollar limpiezas complementarias e incluso mediante medios manuales.

Tramo	Actuación	Unidades
Pista de Moriones	Limpieza de caños	2 unidades de 7.2ml

3.7.- ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN

3.7.1.- BADÉN DE HORMIGÓN

Los badenes de hormigón se elaboran mediante hormigón armado tipo HA-25/B/20/Ila y un espesor de un mínimo de 20 cm con armadura de 150x150x8 mm. Se llevan a cabo varios badenes, por lo que sus dimensiones geométricas pueden variar, pero en todos los casos, tienen un desnivel mínimo de 15 cm en el punto más bajo (este valor será especificado en obra según características de cada badén).

Una vez terminada la construcción del badén, este deberá quedar completamente a nivel respecto a la altura final de la pista. Además, el diseño está realizado para el caso de evacuación de aguas en barrancos, regatas y/o pequeños arroyos, quedando en el documento Pliego de Condiciones y en los Planos (si procede) la especificación de las características de cada uno.

CONCEPTO	Material	Mallazo	Dimensiones
Pista Moriones: Badén nº1	HA-25/B/20/Ila	150x150x8 mm	16.0 x 5.0 x 0.2 m
Pista Moriones: Pedraplén y peine Moriones	HA-25/B/20/Ila	150x150x8 mm	0.5 x 5.0 m
Pista Moriones: Badén nº2	HA-25/B/20/Ila	150x150x8 mm	10.0 x 4.0 x 0.2 m

3.7.2. HORMIGONADO DE CURVA DE USUNBELTZ

Como ya se ha indicado en apartados anteriores, se lleva a cabo el repaso de la caja mediante bulldozer, motoniveladora y/o retroexcavadora. En todos los casos, debe actuarse hasta obtener un ancho suficiente para lograr una explanación que abarque la capa de rodadura y la cuneta establecidas.

Por otro lado, también hay que realizar la limpieza de todo resto vegetal depositado y reapertura-repaso de cuneta, que se ejecuta sobre todo el tramo de la pista, ya que se plantea como infraestructura básica de desagüe de la vía. Actualmente existen multitud de ramas, acículas, restos de corteza y otros restos vegetales depositados consecuencia de los aprovechamientos forestales que han reducido su funcionalidad, pudiendo provocar la salida de aguas a la explanación de la pista y su deterioro.

Una vez finalizados los trabajos de limpieza y reapertura de la cuneta, esta debe quedar terminada con unas dimensiones similares a una cuneta de sección triangular de al menos un mínimo de 1.0 m de ancho y 0.50 m de profundidad con pendientes de 2H:1V y 1H:1V interior/exterior respectivamente. Los trabajos se realizarán mediante retroexcavadora hidráulica provista de un cazo triangular, específico de cunetas, capaz de desarrollar las dimensiones establecidas y la limpieza de los materiales existentes.

Tras llevar a cabo estos trabajos, se procede al pavimentado de hormigón de la pista con hormigón tipo HF-35 con refuerzo de mallazo de 150x150x10mm, ejecutándolo sobre los tramos que actualmente no se encuentran hormigonados y sobre las extensiones y conexiones con las pistas adyacentes.

Se incluyen todos los trabajos de compactación del hormigón con regla vibrante, fratasado, remates, cepillado y/o ruletado para textura superficial y realización de juntas de contratación en duro. Se deben emplear mallazos tipo B-500-T electrosoldados, realizando esperas y uniones a los tramos de hormigón existentes, encofrado y desencofrado, así como todos los trabajos necesarios de remate, nivelados con tierra, etc. para que el hormigonado quede a nivel con las explanaciones de pista existentes y queden todos los cantos debidamente cubiertos.

Tramo	Dimensiones (m)	Actuación	Espesor (m)
Curva Usunbeltz	98.0m ²	HA-35/B/20/IIa	0.20m
Curva Usunbeltz Conexión con Pista Norte	43.0 m ²	HA-35/B/20/IIa	0.20m
Curva Usunbeltz Conexión con pista hacia Guetadar	50.8 m ²	HA-35/B/20/IIa	0.20m

3.7.3.- TRANSPORTE

Para el transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas, es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido de agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

3.7.4.- PREPARACIÓN DEL TAJO

Antes de verter el hormigón fresco sobre la roca o suelo de cimentación o sobre la tongada inferior de hormigón endurecido, se limpiarán las superficies incluso con chorro de agua y aire a presión, y se eliminarán los charcos de agua que hayan quedado.

Previamente al hormigonado de un tajo, la Dirección de Obra podrá comprobar la calidad y dimensiones de los encofrados, pudiendo ordenar la rectificación o refuerzo de estos, si a su juicio no tienen la suficiente calidad de terminación o resistencia o no se ajustan a las dimensiones de Proyecto.

Estas comprobaciones no disminuyen en nada la responsabilidad del Contratista en cuanto a la calidad de la obra resultante.

Para iniciar el hormigonado de un tajo se saturará de agua la capa superficial de la tongada anterior y se mantendrán húmedos los encofrados.

3.7.5.- PUESTA EN OBRA DEL HORMIGÓN

Como norma general **no deberá transcurrir más de una hora (1 h)** entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y compactación. Podrá modificarse este plazo si se emplean conglomerantes o aditivos especiales, previa autorización del Director de Obra, pudiéndose aumentar además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura. En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. El Contratista propondrá la planta de suministro a la Dirección de Obra, la cual, de acuerdo con estas condiciones aceptará o rechazará la misma.

Bajo ningún concepto se tolerará la adición de agua al hormigón una vez realizada la mezcla en la central.

Deberán disponerse andamios, castilletes, pasarelas y todos aquellos elementos necesarios para la circulación del personal, de vertido, puesta en obra y compactación, sin que por ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a un metro y medio (1,5 m) quedando prohibido el arrojarlo con la pala a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados, o colocarlo en capas o tongadas cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

El vertido ha de ser lento para evitar la segregación y el lavado de la mezcla ya vertida.

La velocidad de hormigonado ha de ser suficiente para asegurar que el aire no quede atrapado y asiente el hormigón.

Tampoco se permitirá el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón, salvo que la Dirección de Obra lo autorice expresamente en casos particulares.

El Contratista propondrá al Director de Obra los sistemas de transporte y puesta en obra, personal maquinaria y medios auxiliares que se vayan a emplear para su aprobación o comentarios.

En todos los elementos en que sea necesario para cumplir con lo indicado, se utilizará el bombeo del hormigón. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra, de acuerdo con lo indicado en el párrafo anterior, el procedimiento de bombeo, maquinaria, etc. previsto, lo cual deberá ser expresamente aprobado previamente al comienzo de la ejecución de la unidad de obra. En cualquier caso la bomba penetrará hasta el fondo de la tongada a hormigonar.

3.7.6.- COMPACTACIÓN DEL HORMIGÓN

Salvo en los casos especiales, la compactación del hormigón se realizará siempre por vibración, de manera tal que se eliminen los huecos y posibles coqueas, sobre todo en los fondos y paramentos de los encofrados, especialmente en los vértices y aristas y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación.

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

La frecuencia de trabajo de los vibradores internos a emplear no deberá ser inferior a seis mil ciclos por minuto. Estos aparatos deben sumergirse rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante. Cuando se hormigona por tongadas, conviene introducir el vibrador hasta que la punta penetre en la capa subyacente, procurando mantener el aparato vertical o ligeramente inclinado.

Los valores óptimos, tanto de la duración del vibrado como de la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión, dependen de la consistencia de la masa, de la forma y dimensiones de la pieza y del tipo de vibrador utilizado, no siendo posible, por tanto, establecer cifras de validez general. El Contratista propondrá a la Dirección de Obra el tipo de vibradores y los valores de los citados parámetros para su aprobación, debiendo ser dichos valores los adecuados para producir en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente.

El Contratista propondrá asimismo a la Dirección de Obra la dotación mínima de vibradores existentes en cada momento en cada tajo, así como el número de grupos electrógenos o compresores, según el tipo de vibrador, disponibles en la obra. En cualquier caso, en un tajo donde

se produzca el hormigonado, deberá existir, como mínimo, un vibrador de repuesto, y en el conjunto de la obra, asimismo, un grupo electrógeno o compresor de reserva. Si, por el motivo que fuera, se avería uno de los vibradores empleados y no se puede sustituir inmediatamente, se reducirá el ritmo de hormigonado o el Contratista procederá a una compactación por apisonado aplicado con barra, suficiente para terminar el elemento que se está hormigonando, no pudiéndose iniciar el hormigonado de otros elementos mientras no se hayan reparado o sustituido los vibradores averiados.

3.7.7.- CURADO DEL HORMIGÓN

Durante el primer período de endurecimiento, se someterá el hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo de un plazo, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climatológicas.

Como norma general se prolongará el proceso de curado un mínimo de siete (7) días, debiendo aumentarse este plazo cuando se utilicen cementos de endurecimiento lento o en ambientes secos y calurosos, que en su caso determinará la Dirección de Obra. Cuando las superficies de las piezas hayan de estar en contacto con aguas o filtraciones salinas, alcalinas o sulfatadas, es conveniente aumentar el citado plazo de siete (7) días en un cincuenta por ciento (50%) por lo menos.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón mediante riego por aspersión que no produzca deslavado. El agua empleada en estas operaciones deberá poseer las cualidades exigidas en la Instrucción EHE.

Otro procedimiento de curado consiste en cubrir el hormigón con sacos, paja, u otros materiales análogos y mantenerlos húmedos mediante riegos frecuentes. En estos casos, debe prestarse la máxima atención a que estos materiales sean capaces de retener la humedad y estén exentos de sales solubles, materia orgánica (restos de azúcar en los sacos, paja en descomposición, etc.) u otras sustancias que, disueltas y arrastradas por el agua de curado, puedan alterar el fraguado y primer endurecimiento de la superficie de hormigón.

En ningún caso se permitirá el empleo de agua de mar.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de las superficies mediante recubrimientos plásticos y otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan las garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa. La utilización de productos filmógenos deberá ser previamente aprobada por la Dirección de la Obra.

3.7.8.- ACABADO DE HORMIGÓN

Las superficies de hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos ni rugosidades. Si a pesar de todas las precauciones apareciesen defectos o coqueas, se picará y rellenará, previa aprobación de la Dirección de Obra, con mortero del mismo color y calidad del hormigón.

3.7.9.- OBSERVACIONES GENERALES RESPECTO A LA EJECUCIÓN

Será de aplicación lo indicado al respecto en la Instrucción EHE y sus comentarios. Se recomienda que en ningún momento la seguridad de la estructura durante la ejecución sea inferior a la prevista en el proyecto para la estructura en servicio.

3.7.10.- UTILIZACIÓN DE ADITIVOS

El Contratista, para conseguir una mayor homogeneidad, compacidad, impermeabilidad, trabajabilidad, etc., de los hormigones y morteros, podrá solicitar de la Dirección de Obra la utilización de aditivos adecuados de acuerdo con las prescripciones de la Instrucción EHE, siendo opcional para ésta la autorización correspondiente.

No serán de abono los aditivos que pudieran ser autorizados por la Dirección de Obra a petición del Contratista.

3.7.11.- HORMIGONADO EN TIEMPO LLUVIOSO

En tiempo lluvioso no se podrá hormigonar si la intensidad de la lluvia puede perjudicar la calidad del hormigón o su acabado.

La iniciación o continuación de los trabajos, en la forma que se proponga, deberá ser aprobada, eventualmente por la Dirección de Obra, contando con las protecciones necesarias en el tajo. Cualquier sobrecoste debido a este motivo no será de abono.

En cualquier caso, el Contratista propondrá a la Dirección de Obra los medios de que dispondrá en cada tajo que se vaya a hormigonar para prever las posibles consecuencias de la lluvia durante el período de fraguado, no pudiendo comenzarse el hormigonado de los diferentes elementos sin la aprobación expresa de dichos medios por parte de la Dirección de Obra y el suministro de los mismos a cada tajo por parte del Contratista.

3.7.12.- HORMIGONADO EN TIEMPO FRÍO

Si la superficie sobre la que se ha de hormigonar ha sufrido helada, se eliminará previamente la parte afectada.

Si la necesidad de hormigonar en estas condiciones parte del Contratista, los gastos y problemas de todo tipo que esto origine serán de cuenta y riesgo del Contratista. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

3.7.13.- HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Se seguirán las directrices de la Instrucción EHE y sus comentarios. En cualquier caso, la decisión de hormigonar a temperaturas superiores a cuarenta grados centígrados (40°C) deberá ser adoptada por la Dirección de Obra.

3.7.14.- ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y montaje.
- Desencofrado.

3.7.14.1.- Construcción y montaje

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 (5mm).

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 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 pueden 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 de Obra la aprobación escrita del encofrado realizado.

3.7.14.2.- Desencofrado

El desencofrado de costeros verticales de elementos de poco canto, podrá efectuarse a los tres días (3 días) 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 días), con las mismas salvedades apuntadas anteriormente.

El desencofrado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado. Los alambres y anclajes del encofrado que hayan quedado fijados al hormigón se cortarán al ras del paramento.

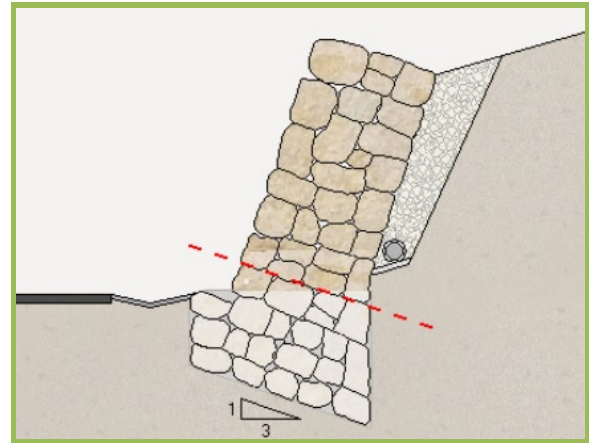
3.8. ESCOLLERA

La construcción de la escollera se lleva a cabo debido a problemas en la estabilidad del terraplén de la pista que ha causado un desprendimiento en la misma. Se estima que la escollera a realizar oscila entre valores de 2.0-3.0 m de altura. En caso de determinarse la necesidad de modificar las dimensiones debido a nuevos corrimientos, la Dirección de obra deberá dar las indicaciones técnicas necesarias.

La construcción de la escollera se realiza mediante retroexcavadora hidráulica en los procesos de excavación y colocación de piedra de escollera, así como de materiales de relleno.

La escollera se realiza mediante una escollera convencional de piedra de escollera, rellenando las oquedades resultantes con tierra seleccionada de la excavación, a fin de que se obtenga una más rápida revegetación de la misma. En el caso concreto de la zapata o cimiento de la escollera, esta queda reforzada mediante el aporte de hormigón en masa tipo HM-20 que rellena las oquedades entre piedras, dándole una mayor resistencia y logrando un mejor asentamiento de la estructura.

Entre la escollera y el terreno natural se realizará un relleno de materiales con capacidad filtrante que evite que el terreno natural sea arrastrado. Los rellenos necesarios en las escolleras se harán con material seleccionado a tal efecto.



La escollera se realizará con piedra de escollera de al menos 700kg, que irá dispuesta con tierra vegetal en intersecciones. Las dimensiones de las mismas están descritas a continuación:

Características	Mediciones (m)
	Escollera tipo
Espesor en coronación	0.55 m
Altura de escollera	2.00 m
Altura cimentación	1.00 m + 0.50 m
Ancho de zapata	1.52 m
Pendiente exterior	4(H):5(V)
Pendiente interior	2(H):3(V)
Longitud de escollera	Aprox. 6.00m
Volumen escollera (m3/m.l.)	3.591 m3/ml
Volumen cimiento escollera (m3/ml)	2.060 m3/ml
Volumen total de escollera (m3/ml)	5.651 m3/ml
Volumen total de escollera (m3)	21.55+11.52 = 33.07 m3

Las dimensiones descritas cumplen con los siguientes coeficientes de seguridad, considerados más que suficientes para una construcción sólida y estable.

COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
Escollera	Escollera tipo
Coefficiente de seguridad al deslizamiento	FD=4.604
Coefficiente de seguridad al vuelco	FV=2.660

3.9.- RESTAURACIÓN DE BARRERAS CANADIENSES

Los trabajos de restauración de la barrera canadiense localizada en la entrada al PFN Montes de Sabaiza por la pista de Usunbeltz, consiste en recuperar su funcionalidad que actualmente se ve muy deteriorada.

Por un lado, el pozo de la barrera se encuentra totalmente colmatado de tierras y agua, por lo que es precisa su limpieza total y restitución de las salidas de agua de las que dispusiera originalmente, debiendo de reconstruir un sistema de evacuación de aguas que permita mantener el pozo de la barrera limpio.

Por otro lado, la parrilla metálica se encuentra en un estado de conservación malo, donde aparecen varias vigas metálicas totalmente deformadas consecuencia del paso de camiones cargados de madera. Se proyectan trabajos de sustitución y mejora de dicha parrilla.

Así, los trabajos a desarrollar son los siguientes:

3.9.1. LIMPIEZA Y DESAGÜE DE BARRERA CANADIENSE

Los trabajos consisten en la limpieza interna y externa del pozo de la barrera canadiense que se encuentra totalmente colmatada de materiales principalmente térreos. De la misma manera, se debe realizar la excavación exterior de la barrera para realizar la apertura lateral del pozo de la parrilla. Desde este lugar se puede realizar la limpieza del pozo mediante agua a presión suministrada por un camión cisterna o como método alternativo, se puede realizar la retirada total de la parrilla metálica y retirada de los materiales mediante retroexcavadora y medios manuales.

En todo caso, se debe construir un sistema de evacuación de agua para la barrera canadiense que precisa de un cunetón que desagüe por gravedad hasta el barranco o fuera de la zona de influencia de la barrera canadiense. Todos los trabajos de limpieza, cunetas, desagües, demoliciones parciales o trabajos indirectos relacionados se incluyen dentro de la presente unidad de obra.

3.9.2. REPOSICIÓN DE ELEMENTOS METÁLICOS

Dentro de este apartado, se incluyen varias unidades de obra, que consisten en recuperar y/o mejorar el funcionamiento y condiciones de la barrera canadiense. Así, se describen los siguientes trabajos:

1. Sustitución de vigas de acero dañadas: Debido al paso de camiones cargados de madera y maquinaria pesada para el aprovechamiento forestal realizado recientemente (2015), se ha dañado gravemente una viga que debe ser retirada. El trabajo consiste en la retirada de la viga dañada y soldado de una nueva de dimensiones similares (IPN 140-66-5,7mm).
2. Colocación de pletinas de acero laminado sobre barrera: El trabajo consisten en el soldado de 4 pletinas de acero laminado de 2.00m, 6cm de anchura y espesor 4mm distribuidas equidistantes sobre la barrera, para reforzar la estructura y protegerla de fuerzas tangenciales que doblen las vigas.
3. Vallas laterales: Una vez realizados el resto de trabajos de limpieza y restauración, se dota a la barrera canadiense de dos vallas metálicas laterales que impidan el paso de ganado por los extremos. Las vallas consisten en estructura de acero tubular cuadrado de 50x50x3mm, con 4 barras horizontales, altura final de 1,3m y longitud de hasta 3m, totalmente colocada e instalada. Tratamiento antióxido y corrosión incluidos.

De esta manera, la barrera queda completamente restaurada y funcional, permitiendo desaguar y con todas las aguas circundantes encauzadas.

Actuación	Unidades	Detalles
Limpieza y desagüe de barrera canadiense	1 ud	Limpieza de pozo, cunetas, regularización de tierras, etc.
Sustitución de aceros en parrilla metálica	1 ud	Retirada de viga dañada y soldado de nueva IPN 140
Soldado de pletinas en parrilla	4 pletinas	Soldado de 4 pletinas de acero
Valla lateral metálica en barrera	2 vallas	Colocación de vallas laterales

3.10.- NUEVA BARRERA CANADIENSE

3.10.1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

Se comienzan los trabajos mediante la excavación con medios mecánicos (retroexcavadora), un volumen de 6.20x3.20x2.65m, quedando los taludes perfectamente afinados y el lateral del terraplén abierto y con una ligera pendiente que permita la salida natural de las aguas.

Una vez realizados los trabajos de construcción de muros de hormigón, se llevarán a cabo los necesarios trabajos de relleno de tierras en los muros, realizando un extendido del resto de materiales sobrantes de la excavación, pudiendo emplearlos de forma ordenada para la corrección de las pendientes del entorno (bajo petición de la dirección de obra).

A su vez, se contempla la necesidad de repasar la explanación del tramo de pista comprendido entre la carretera asfaltada y la localización de la barrera canadiense, dotándola de una cuneta que desagüe de forma ordenada las aguas y evite encharcamientos dentro de la pista.

Actuación	Unidades	Detalles
Excavación en vaciado	52,58 m3	Excavación para la construcción de la barrera canadiense
Relleno trasdós	10,52 m3	Extendido de los materiales sobrantes

3.10.2. ESTRUCTURA DE HORMIGÓN

Sobre la base de tierra natural creada para asentar la estructura, se procede a sanearla mediante la aportación de una capa uniforme de 20cm de áridos tipo grava 15/25mm y un tubo poroso de PVC de 110mm perimetral que permita la evacuación de las aguas que puedan acumularse en el intradós del muro.

Sobre la base uniforme de árido, se realiza la construcción de una solera de 4.8x2.7x0.25m y un paramento-solera para las aletas de la barrera de 1.1x2.7x0.25m, realizado mediante hormigón tipo HA-25/B/25/IIa con mallazo 150x150x10mm. La solera deberá tener una ligera inclinación de al menos el 3% tanto hacia el centro de la solera como aguas abajo, que favorezca el desagüe.

Sobre dicha solera, se realiza la colocación del encofrado a doble cara (mediante paneles metálicos), en el que mediante hormigón tipo HA-25/B/20/Ila y doble mallazo 150x150x10mm, estribos-armados y refuerzos cortantes necesarios, se construye la base para apoyar la parrilla.

Así, se lleva a cabo la construcción de tres muros, uno primero, el longitudinal sobre el desmonte tendrá unas dimensiones de 2.50x0.20x2.18m y posteriormente se realizan los muros perpendiculares a la pista (que hacen de apoyo para asentar la parrilla) de 4.50x0.25x1.80m. La separación entre los muros transversales tendrá una distancia libre de 2.10m de hueco y una altura estimada en 1.80m libres.

Además, se deben crear dos aletas de mismo espesor que los muros (e=0.25m) como continuación de los muros transversales y aguas abajo con un ángulo de abertura de 30º sobre los muros (a confirmar tras el replanteo), comenzando en una altura de 1.80m y finalizando en 1.00m, con una longitud de 1.0m.

Como terminación de estructura, se realiza una unión entre pavimento y la barrera canadiense mediante un prisma de hormigón a cada lado de la barrera, a fin funcionar como tope para la sujeción de la parrilla metálica, con unas dimensiones de 4.50x2.00x0.15-0.36m en HA-25/B/25/Ila con mallazo 150x150x10mm y esperas que lo unen a los muros.

Actuación	Unidades	Detalles
Encachado áridos	6.00x3.00x0.20m	Grava 15/25
Tubería drenaje 110 PVC	20m.l.	Tubería porosa PVC 110mm
Const. Solera hormigón	8,48 m3	HM-25/B/25/Ila con mallazo 150x150x10mm
Const. Muros hormigón	5,84 m3	HM-25/B/25/Ila con mallazo 150x150x10mm

3.10.3. PARRILLA METÁLICA

La barrera estará formada por una parrilla metálica de 4.5m de longitud y 2.5m de anchura, a base de 12-13 perfiles laminados IPN (160-74-6.3 mm) de 4.5m de largo, que irán colocados con una separación entre ellos de 12.0-13.0cm.

Estos se apoyarán en 3 perfiles laminados IPN (200-90-7.5cm) de 2.5m de longitud, colocados, mediante soldadura, de forma transversal a los anteriores. La separación entre perfiles será de aproximadamente 1.0-1.2m. Para distribuir las cargas sobre la parrilla dotándola de resistencia suficiente. Además se colocarán soldadas 4-5 láminas de 250x40x4mm (dos en cada extremo y los otros separados proporcionalmente).

Debido a que la parrilla se coloca literalmente sobre la estructura de hormigón y OBLIGATORIAMENTE DEBE CONSTRUIRSE CON HOLGURA PARA SER REMOVIBLE, se exige un trabajo minucioso en el dimensionamiento (Las holguras serán determinadas en el replanteo en base a la precisión de la construcción de la parrilla metálica).

Actuación	Unidades	Detalles
Parrilla metálica	4.50x2.50m	3ud IPN200 y 12-13ud IPN160

3.10.4. OTROS ELEMENTOS METÁLICOS (VALLAS, PUERTAS, ETC.)

Una vez realizada la barrera, se establece la necesidad de completarla con la colocación de los siguientes elementos singulares:

Se realiza la colocación de una puerta metálica en uno de los laterales, formada por 5 tubos de 1" ¼ de longitud regulable en función del lugar de 2-3m, sobre postes metálicos de 2000mm y diámetro 102mm, con cerrojo, dados de hormigón y totalmente terminada.

Por otro lado, se colocan dos vallas laterales de 3.0m de longitud y 1.3m de altura, formadas mediante 4 tubos horizontales de cuadrados de acero de dimensiones 50x50x3mm, con imprimación antioxido y pintadas, firmemente fijados a los laterales de la barrera mediante sistema descrito por la Dirección de Obra y Pliego de Condiciones.

Actuación	Unidades	Detalles
Valla lateral metálica	2 ud	L=3m H=1.3m
Puerta metálica completa	1ud	L=3m

3.10.5. OTROS TRABAJOS COMPLEMENTARIOS

Como añadido a los trabajos de construcción de la nueva barrera canadiense, hay que hacerse cargo de los materiales y elementos actualmente existente en el lugar. Por ello, se plantean los siguientes trabajos:

- Desinstalar y transportar barrera de sirga: Consisten en la retirada de la barrera de sirga existente, retirando el hormigón y otros materiales de los postes metálicos, para su transporte hasta lugar indicado por la dirección de obra (previsiblemente la casa forestal de Sabaiza) para su almacenamiento y reutilización en un futuro.
- Por otro lado, se debe retirar el resto de materiales existente para su transporte y gestión por gestor autorizado de residuos. Se trata de materiales metálicos, alambres, escombros (Residuos de construcción y demolición), etc. que se encuentren en el lugar de actuación.

3.11. BARRERAS DE SEGURIDAD (BIONDAS O QUITAMIEDOS)

En el acceso principal entre Moriones y el Albergue de Guetadar, se han localizado varios tramos en los que se producen riesgos de salida de pista, principalmente, debido a la falta de visibilidad y de limitación de la capa de rodadura. Se trata de cuatro tramos de la pista de Loia, también denominada pista principal o de Guetadar.

El principal uso de esta vía es el tránsito de vehículos que acceden al Albergue de Guetadar y de vehículos de la Administración, así como de los gestores de la finca y de maquinaria forestal.

Para reducir el riesgo de salida de vía, se proyecta la colocación de barreras de seguridad tipo "Bionda metálica o quitamiedos" en el margen exterior de la pista.

La barrera de seguridad estará compuesta por perfil longitudinal flexible de acero galvanizado y sección de doble onda sobre soportes de perfil CPN-150, amortiguadores, captafaros reflectores de

dos caras y terminales en cada esquina del tipo "cola de gancho" y terminales de extremo cortos de abatimiento en el terreno.

Además de los sistemas de contención metálicos, se pueden utilizar otros sistemas mixtos de madera/metal. La unidad de obra a ejecutar quedará debidamente indicada en el presupuesto, con todos los desgloses de piecerío principales y detalles. En todo caso, los materiales a emplear son los descritos en el apartado "materiales" del presente Pliego de condiciones y autorizados por el Ministerio de Fomento para barreras de seguridad.

Todos los sistemas deberán poseer el marcado CE y ser instalados de acuerdo con las características y condiciones de sus respectivos ensayos. Asimismo, los criterios de empleo de las barreras de seguridad, su disposición, y el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de la Orden Circular 28/2009 son de aplicación a cualquier tipo de barrera de seguridad con independencia de sus materiales constituyentes.

Los atenuadores de impacto proyectados se disponen de acuerdo con las características prescritas en la Norma UNE-EN 1317 que regula estos dispositivos.

A continuación se presenta un modelo de barrera mixta MB2. El modelo a emplear se acordará con la Dirección de obra.

Actuación	Medición
Coloc. bionda de seguridad. Tramo 1	12m + 8m de terminales de abatimiento
Coloc. bionda de seguridad. Tramo 1	8m + 8m de terminales de abatimiento
Coloc. bionda de seguridad. Tramo 1	8m + 8m de terminales de abatimiento
Coloc. bionda de seguridad. Tramo 1	12m + 8m de terminales de abatimiento

3.11.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se entiende genéricamente por barreras de seguridad aquellos sistemas de contención utilizados para asegurar la retención de un vehículo o la atenuación de la gravedad de un choque contra un obstáculo fijo o móvil por salida de la calzada.

Los sistemas de contención de vehículos considerados en este Artículo se clasifican, más propiamente, de acuerdo con su función y situación, en:

- Barreras de seguridad; metálicas y/o mixtas (madera-metal), empleadas en los márgenes o en la mediana de vías de tránsito de vehículos. Estas barreras cumplen su misión absorbiendo energía por deformación. Las barreras simples permiten unas deformaciones máximas de 1 m, y las dobles de 0,50 m.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- Replanteo de la ubicación de las barreras.
- El suministro de los correspondientes perfiles, separadores, amortiguadores, etc., incluyendo todos los tratamientos de protección, así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación, en el caso de las

barreras metálicas y los elementos prefabricados o el suministro del hormigón y su fabricación "in situ", en el caso de las barreras de hormigón.

- Todos los elementos de soporte y anclaje, así como la cimentación o hinca de los mismos, sean barreras metálicas o de hormigón, o amortiguadores de impacto.
- La colocación de los perfiles o elementos de hormigón, incluyendo todos los elementos de sujeción, con tornillos, arandelas, tuercas, etc., así como su fijación y apriete.
- Los durmientes de hormigón armado para anclaje de barreras y pretilas prefabricados de hormigón en aquellas zonas donde los esfuerzos que estos elementos de contención deben soportar no puedan ser transmitidos a estructuras suficientemente resistentes, como ocurre en las coronaciones de muros prefabricados (tierra armada o paneles), y en las aristas de coronación de terraplén.
- El pintado de las barreras, ya sean metálicas o de hormigón, así como las barandas o barandillas que pudieran llevar estas últimas, siempre que aparezca reflejado en los planos o lo estime oportuno la Dirección de Obra.
- La limpieza y retirada de todos los elementos auxiliares y restos de obra.

En el presente Pliego se definen las Condiciones Particulares de esta obra, entendiéndose que complementan a la correspondiente Orden Circular 317/91 T y P "Sobre Sistemas de Contención de Vehículos (Propuesta)", de obligado cumplimiento en carreteras.

En el caso de discrepancias entre las condiciones estipuladas entre el presente Pliego y la citada Orden, se entiende que las prescripciones para las obras serán las que se señalen en el presente Pliego.

3.11.2. EJECUCION DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD

Estarán formadas por una serie continua de vallas longitudinales, los correspondientes postes que mantienen las vallas a una determinada altura, y separadores entre unas y otros.

La longitud de los elementos que componen la valla será tal que permita un solape entre dos perfiles consecutivos de, al menos, trescientos dieciocho milímetros (318 mm), manteniendo una longitud útil de cuatro metros (4,00 m). El solape se realizará de tal forma que los perfiles se superpongan en el sentido del tráfico.

Asimismo, en intersecciones, desvíos y ramales, se ejecutará el montaje de las bandas de tal forma que el solape quede oculto al tráfico de la calzada más próxima, en prevención del efecto cuchillo en caso de accidente.

Cuando sea necesario, por no ser posible la instalación del tamaño normalizado de la banda en algún punto, la Dirección de la Obra podrá ordenar la colocación de perfiles de longitud superior, hasta un máximo de cuatro metros y ochenta centímetros (4,80 m).

Queda totalmente proscrita la realización de los taladros en obra, ya que, de acuerdo con lo indicado en el Capítulo II.- "Materiales" del presente Pliego, dichas perforaciones serán previas al galvanizado de los perfiles.

Los extremos iniciales de la barrera se rematarán de forma que impidan su entrada en los vehículos en forma de lanza, de acuerdo con los detalles, retranqueos, etc., indicados en los Planos o aquellos que indique la Dirección de la Obra.

Los soportes para las barreras de seguridad metálicas estarán constituidos por perfiles C120.

La separación entre soportes será de dos metros (2,00 m), colocándose los apoyos en los puntos de unión de los perfiles, y uno intermedio en cada tramo de perfil.

En los casos que sea necesario reforzar la barrera, la Dirección de la Obra podrá indicar que la separación de los postes sea de un metro (1,00 m), para lo cual se colocarán otros postes en el punto medio de los ya citados, siendo igualmente válido lo indicado al respecto de las perforaciones para su atornillado. Esta variación de separación de apoyos no da lugar a abono suplementario de ningún tipo.

Entre los soportes y las vallas se utilizarán separadores estándar o de doble valla, según el tipo de barrera a colocar.

Los postes irán enterrados no menos de un metro treinta centímetros (1,30 m), si el poste se hinca directamente en el terreno.

Los soportes de barrera sobre la coronación de muros u otras obras de fábrica, se alojarán en perforaciones de 120 mm de diámetro y cincuenta centímetros (50 cm) de profundidad. Este procedimiento será también aplicable en el caso de terrenos muy duros.

En el caso de barreras próximas a muros, los postes se colocarán sobre un dado cúbico de hormigón de base cuadrada, de cincuenta centímetros de lado (50 cm), en el centro del cual se dejará embebido un tubo de acero galvanizado de 120 mm de diámetro interior para alojamiento de los postes. En todos los casos el eje de la barrera deberá mantener una altura uniforme.

Cuando, a juicio de la Dirección de Obra, sea posible la hinca, pero el terreno no garantice la idoneidad del procedimiento anterior, se procederá a ejecutar un dado de hormigón idéntico al descrito para soportes en la proximidad de muros.

La Dirección de la Obra podrá modificar el sistema de fijación introduciendo las variantes que considere oportunas a fin de conseguir la fijación del poste adecuada a cada caso.

El Contratista tomará las medidas oportunas para evitar la deformación de los postes o daños al recubrimiento debidas al transporte o a la instalación. Los postes se hincarán mediante máquinas especiales que no destrocen las cabezas de los postes ni hagan saltar el galvanizado.

La barrera deberá quedar perfectamente fijada y nivelada.

Las barreras sobre terraplén se colocarán de forma que la vertical de su punto más próximo a la calzada no invada el arcén.

3.11.2. SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Antes de iniciarse la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretilos o sistemas de protección de motociclistas, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

3.11.3. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE EXISTENTE

Para las barreras de seguridad, el tipo de terreno sobre el que se sustenten, deberá ser semejante al empleado en los ensayos de choque (norma UNE-EN 1317-2), con el fin de garantizar el comportamiento del sistema de forma semejante a la ensayada.

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares expresamente indique otro terreno, el prescrito en la zona adyacente al pavimento será una zahorra artificial ZA 0/20, conforme a los requisitos establecidos en el artículo 510 del Pliego de Fomento, con una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Próctor modificado.

Si en los informes de los ensayos iniciales de tipo para la obtención del correspondiente marcado CE (o certificado de conformidad con la norma UNE-ENV 1317-4 para los terminales y transiciones) según establece la norma UNE-EN 1317-5, se ha realizado algún ensayo estático de respuesta del terreno (por ejemplo, un ensayo de empuje sobre los postes), éste se aplicará en la instalación de la barrera, debiendo figurar el procedimiento en el manual de instalación suministrado por el fabricante (norma UNE-EN 1317-5).

La cimentación de pretilos o atenuadores de impacto se realizará de forma que se garantice que el comportamiento del conjunto será semejante al declarado en los ensayos para obtener el marcado CE.

3.11.4. REPLANTEO

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las prescripciones del Proyecto.

3.11.5. INSTALACIÓN

Antes de proceder al inicio de los trabajos el fabricante deberá proporcionar un manual de instalación de la barrera, pretil o sistema de contención (norma UNE-EN 1317-5) que tenga en cuenta las características del soporte o elemento de sustentación, así como otros posibles condicionantes, de manera que sea posible obtener el comportamiento declarado en el ensayo inicial de tipo.

3.11.6. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la instalación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad, pretilos o sistemas de protección de motociclistas, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

3.12.- UNIDADES NO ESPECIFICADAS

Aquellas unidades de obra que no estuvieren incluidas o aquellos trabajos que no apareciesen en el Pliego de Condiciones, se ajustarán de acuerdo con las reglas de buena construcción y ejecución.

EN TODOS LOS CASOS, LAS UNIDADES DE OBRA QUE NO ESTUVIEREN DESCRITAS EN EL PRESENTE PLIEGO, DEBERÁN SER NOTIFICADAS AL DIRECTOR DE OBRA A LA MAYOR BREVEDAD, PARA QUE SE

DESCRIBAN LAS CONDICIONES DE EJECUCIÓN. Así, el contratista deberá seguir las normas especiales que, para cada estos casos, el Director de Obra señale.

3.13.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

A continuación se presentan algunas medidas preventivas a considerar en la ejecución de los trabajos:

3.13.1.- LLUVIA

Durante los periodos de lluvias, tanto los trabajos de movimiento de tierras como el tránsito de maquinaria pesada podrán ser suspendidos por el Director de Obra, cuando la pesadez del terreno los justifique, en base a las dificultades surgidas tanto en la evolución de los trabajos, mínimos de seguridad en el trabajo y calidad del mismo.

3.13.2.- NIEVE Y/O NIEBLA

En casos de nieve o intensa niebla, los trabajos podrán ser suspendidos, así como el tránsito de maquinaria, por el Director de Obra. Esto se justificará en base a las dificultades surgidas en la evolución de los trabajos, mínimos de seguridad en el trabajo y calidad del mismo.

3.13.3.- OTRAS CONSIDERACIONES

En caso de cierre o limitación de paso temporal de accesos, se deberá comunicar al Ayuntamiento de los mismos y señalar las obras, a fin de proceder a una buena realización de los trabajos.

Se exige el máximo cuidado para que en ningún caso, materiales pertenecientes a la zona de la obra alcancen los cauces existentes en las proximidades de la obra (fondo de barranco), a fin de evitar turbidez en el agua). Por ello, los trabajos en todos los casos deben realizarse en periodo seco, evitando así arrastre de materiales.

Se respetarán los posibles pies singulares existentes dentro de las superficies de trabajo, mediante la ligera desviación de los trabajos determinados.

Se respetarán los periodos críticos de las especies vulnerables a afecciones provocadas por las obras, mediante la ejecución de las obras fuera de periodos de nidificación, freza o cría. Así, la planificación de los trabajos debe asegurar que las obras de construcción se realicen en épocas secas, evitando en todo caso que la construcción quede incompleta y paralizada en época de lluvias.

CAPÍTULO IV CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS

4.1.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA

Las unidades definidas en este proyecto se medirán según se especifica para cada una en el cuadro de precios, y se abonará al precio que figura en el mismo. En caso de error u omisión de la magnitud de medición, esta quedará aclarada por la Dirección de obra en base al cálculo de precio descompuesto realizado.

Las unidades de obra no previstas en el presente proyecto y que no tengan precio señalado, serán objeto de precio contradictorio, previamente acordado, sirviendo de base a su formación las obras de precios análogas de este proyecto y los que rijan en la zona.

En los precios establecidos están incluidas todas las operaciones necesarias para la realización de estas unidades.

4.2.- CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN Y ABONO

Todos los precios unitarios, a los cuales se refieren las normas de medición y abono contenidas en este capítulo, se entenderá que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales, maquinaria y mano de obra necesaria para su ejecución, o de lo contrario se especificará claramente en el desglose de los distintos precios unitarios.

Igualmente incluirán cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra realizada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y Memoria sea aprobada por la Administración a través del Ingeniero Director designado por ésta.

4.3.- UNIDADES EJECUTADAS

Solamente serán abonadas las unidades ejecutadas con arreglo a las condiciones de este Pliego de Condiciones y las órdenes dadas por el Ingeniero Director de la Obra designado por la Administración.

4.4.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA

Para su abono podrán realizarse certificaciones parciales expedidas por el Ingeniero Director de las Obras sobre las unidades ejecutadas correctamente.

4.5.- RECEPCIÓN DE OBRA

La recepción definitiva de las obras se llevará a cabo mediante un "Acta de Recepción" firmada por las partes intervinientes y una vez que el Director de obra de su aprobación a todas las unidades de obra descritas.

4.6.- OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA

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

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de construcciones auxiliares e instalaciones provisionales.
- Los gastos de protección de materiales contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos, carburantes y otros productos contaminantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras.
- Los gastos de remoción de herramientas y materiales.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua necesaria para las obras.
- Los gastos de reparación de la red viaria existente antes de la ejecución de las obras, cuyo deterioro haya sido motivado por la realización de las mismas.
- Los gastos de replanteo de las obras.
- Los gastos derivados de obras o trabajos auxiliares no contemplados explícitamente en el Proyecto y cuyo objeto sea facilitar o simplificar la ejecución de las unidades de obra presupuestadas.
- Los gastos de retirada de materiales rechazados y los de corrección de deficiencias observadas y puestas de manifiesto por las correspondientes pruebas y ensayos.

4.7.- RESPONSABILIDADES POR DAÑOS Y PERJUICIOS

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

Los servicios públicos o privados que resulten dañados deberán ser reparados a su costa con arreglo a la legislación vigente sobre el particular. Igualmente, las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su costa adecuadamente.

CAPÍTULO V DISPOSICIONES ADICIONALES

5.1.- SEÑALIZACIÓN

Además de la señalización especificada para la Seguridad de la Obra especificada en el Plan de Seguridad, se deberá realizar la siguiente señalización:

- Señal de Peligro Trabajos Forestales
- Señal de Peligro Obras

Colocación de señales

Antes de comenzar las obras se colocarán un panel informativo de forma rectangular en el principal punto de acceso a la zona objeto del Proyecto.

Durante la ejecución de la obra se señalizará con señales móviles de peligro aquellos tramos de vía en los que se produzcan salidas de camiones ó tráfico de la obra. Estas señales se retirarán cuando los trabajos se suspendan durante más de una hora. También se señalizarán las zonas de la red en las que exista peligro de accidentes para vehículos ajenos a la ejecución, tales como zanjas para obras de fábrica, desmontes, terraplenes sin compactar etc. Esta medida se reforzará de manera especial durante las noches.

Siempre que sea posible se desviará el tráfico de los usuarios de la red a aquellas rutas alternativas donde no se esté trabajando.

Cada entronque con carretera se dotará de señales de "stop", limitación de peso (20t) y limitación de velocidad (30Km/h para todos los caminos).

5.2.- NORMATIVA APLICABLE

Se tendrán en cuenta las Instrucciones, Normas y Recomendaciones técnicas vigentes, así como lo recogido en la Legislación Estatal y Foral relacionada con todos los aspectos estudiados y vigentes de este proyecto. De esta manera, a continuación se muestra el conjunto de algunas de las leyes o normativa que pueden ser de aplicación:

- Ley Foral 6/2006, de 9 de junio, de Contratos Públicos.
- Ley Foral 6/1990, de 2 de julio, de la Administración Local de Navarra.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.
- RD 1627/97 de 24 de octubre, de disposiciones mínimas de seguridad y salud de los lugares de trabajo.
- Toda disposición legal vigente, y que quede definida en el Plan de Seguridad de la Obra.
- Ley Foral 4/2005, de 22 de marzo, de intervención para la protección ambiental.
- PG3.
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE) R.D. 2661/1998 de 11 de diciembre.
- Instrucción 5.1 I-C "Drenaje superficial".
- Normas UNE de ensayos de laboratorios.
- Instrucciones para la recepción de cementos RC-03.

5.3.- BUENAS PRÁCTICAS FORESTALES

5.3.1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

Las Buenas Prácticas Forestales son aquellas que tienen como objetivo evitar o minimizar impactos negativos ambientales y humanos y se consideran de referencia en el desarrollo de una Gestión Forestal Sostenible, es decir, compatibles con el medio ambiente, y en concordancia con una utilización racional y sostenible de los recursos forestales.

Por tanto, todas las recomendaciones dadas para los diferentes tipos de actuaciones deberán ser seguidas o tenidas en cuenta por todos los gestores forestales, empresas de servicios, tratamientos, explotaciones, etc. implicados en el presente proyecto, con objeto de dar respuesta a los criterios y principios de sostenibilidad de los Sistemas de Gestión Forestal.

Los objetivos generales de estas prácticas son:


- Mantener las producciones forestales, ya sean madereras o de otra índole.
- Evitar y minimizar impactos ambientales negativos.
- Minimizar la pérdida de suelo así como los procesos erosivos o de compactación de suelos.
- Evitar o minimizar procesos de sedimentación en cursos de agua, permanentes y estacionales.
- Evitar o minimizar posibles impactos visuales negativos en la calidad del paisaje.
- Evitar o minimizar impactos ambientales negativos directos o indirectos sobre lugares con elevado valor de conservación de flora y fauna.
- Contribuir a mejorar las condiciones sociolaborales de los trabajadores forestales.

5.3.2.- TRABAJOS EN INFRAESTRUCTURAS FORESTALES

- Seguir cuidadosamente el proyecto y todas las instrucciones.
- Respetar la ubicación y estado de conservación de las zonas húmedas, evitando el paso de maquinaria pesada por las mismas.
- No depositar el suelo removido en zonas que obstaculicen o dificulten el drenaje del terreno.
- Minimizar el ancho de los caminos sin comprometer las condiciones de seguridad para su transitabilidad.
- Deben extremarse las precauciones referidas al posible vertido de agentes contaminantes (aceites de maquinaria, basuras, gasoil, etc.).
- Entregar a un gestor autorizado los residuos peligrosos y sus envases.
- Mantener las orlas de vegetación ripícola en ríos, regatas y barrancos evitando su destrucción.
- Evitar el tránsito de maquinaria pesada fuera de la zona habilitada para ello.
- Realizar la ejecución fuera de la época crítica para la fauna protegida (celo, reproducción, crianza, etc.).
- Moderar las extracciones de agua procedente de pequeños cauces y regatas.
- Evitar los dragados que eliminan hábitats de interés para la fauna y la flora acuática.

Pamplona, Agosto de 2016

Por Gestión Ambiental de Navarra:


D. Xabier Santesteban Insausti
Ingeniero de Montes e Ing. Téc. Forestal
Colegiado nº 4671

Por el Gobierno de Navarra:

VºBº Tomás Ezquerro
Ingeniero Técnico Forestal
Servicio de Montes