

INDICE DEL PLIEGO

<u>CAPÍTULO I DEFINICIÓN Y ALCANCE DE LA OBRA</u>	4
1.1.- OBJETO DEL PLIEGO	4
1.2.- DOCUMENTOS QUE DEFINEN LAS OBRAS	4
1.3.- CONTRADICCIONES, OMISIONES Y ERRORES	4
1.4.- MODIFICACIONES DEL PROYECTO	5
<u>CAPÍTULO II CONDICIONES QUE DEBEN CUMPLIR LOS MATERIALES Y LA MAQUINARIA</u>	5
2.1.- DISPOSICIONES GENERALES	5
2.2.- CONTROL DE LA CALIDAD Y PLAN DE ENSAYOS	5
2.2.1.- Materiales	5
2.2.2.- Unidades de obra	6
2.3.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	7
2.3.1.- Hormigones	7
2.3.1.1.- Generalidades	7
2.3.1.2.- Documentación	7
2.3.1.3.- Hormigón a utilizar en el Proyecto	8
2.3.2.- Prefabricados de hormigón	9
2.3.3.- Aceros (mallazos)	9
2.3.4.- Áridos tipo Balasto	10
2.4.- MAQUINARIA A EMPLEAR EN LOS TRABAJOS	11
<u>CAPÍTULO III EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</u>	12
3.0.1.- Programa de trabajos	12
3.0.2.- Replanteo General	12
3.0.3.- Generalidades	12
3.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS	12
3.1.- TRABAJOS DEL CAPÍTULO I: ACONDICIONAMIENTO GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS	13
3.1.1.- APERTURA/REPASO DE CUNETAS	13
3.1.1.1.- Descripción	13
3.1.1.2.- Cunetas proyectadas	13
3.1.2.- REPASO DE EXPLANACIÓN DE PISTA	13
3.1.2.1.- Introducción	13
3.1.2.2.- Mejora/Repaso de la caja de la pista	13
3.1.3.- AFIRMADO DE PISTA	15
3.1.4.- AFIRMADO CON HORMIGÓN	15
-Aditivos	16
-Membranas para separación de la base o para curado del pavimento	16
-Productos filmógenos de curado	16
-Materiales para la formación de juntas en fresco	16
-Equipos de puesta en Obra del Hormigón	17
-Pavimentadoras de encofrados deslizantes	17
-Equipos manuales de extendido del hormigón	18
-Sierras	18
-Distribuidor del producto filmógeno de curado	18
-Ejecución de Obras	19
-Estudio y obtención de la fórmula de trabajo	19
-Preparación de la superficie de asiento	19
-Fabricación del hormigón	20
-Transporte del hormigón	20
-Elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para pavimentadoras de encofrados deslizantes	20

- Colocación de los elementos de las juntas.....	21
- Puesta en obra del hormigón.....	21
- Colocación de armaduras en pavimentos continuos de hormigón armado.....	21
- Ejecución de juntas en fresco.....	22
- Terminación y acabado de superficies	23
- Protección y curado del hormigón fresco	24
- Ejecución de juntas serradas	25
- Sellado de las juntas.....	26
-Arrope de materiales térreos en laterales.....	26
- Especificaciones de la unidad terminada.....	26
Resistencia	26
- Alineación, rasante, espesor y anchura.....	26
- Textura superficial.....	26
- Integridad.....	27
- Limitaciones de la ejecución.....	27
a) Generalidades.....	27
b) En tiempo caluroso.....	27
c) En tiempo frío.....	28
d) Apertura a la circulación.....	28
- CONTROL DE CALIDAD.....	28
- Control de procedencia de los materiales.....	28
- Control de ejecución	29
- Criterios de aceptación o rechazo.....	29
a) Resistencia mecánica (compresión y flexotracción): Ensayos de control.....	29
b) Integridad.....	30
c) Espesor.....	31
d) Regularidad superficial	31
e) Textura superficial.....	32
- Normas referenciadas.....	32
3.1.3.- CONSTRUCCIÓN DE DRENAJES TRANSVERSALES (BIONDAS).....	33
3.2.1.- Lluvia.....	34
3.2.2.- Nieve y/o niebla.....	34
3.2.3.- Otras consideraciones	34
<u>CAPÍTULO IV CONTROL, MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....</u>	35
4.1.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS UNIDADES DE OBRA	35
4.2.- CONDICIONES GENERALES DE MEDICIÓN Y ABONO.....	35
4.3.- UNIDADES EJECUTADAS.....	35
4.4.- MEDICIÓN Y ABONO DE LAS DISTINTAS UNIDADES DE OBRA.....	36
4.5.- RECEPCIÓN DE OBRA.....	36
4.6.- OTROS GASTOS POR CUENTA DEL CONTRATISTA.....	36
4.7.- RESPONSABILIDADES POR DAÑOS Y PERJUICIOS	36
4.8.- ABONO DE OBRA INCOMPLETA	37
4.9.- SUBCONTRATOS.....	37
4.10.- OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES	37
4.11.-SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO.....	37
<u>CAPITULO V RECEPCIÓN DE LAS OBRAS</u>	37
5.1.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	37
5.2.- RESOLUCIÓN DEL CONTRATO.....	37
5.3.- CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES LEGALES	37
<u>CAPÍTULO VI DISPOSICIONES ADICIONALES.....</u>	37
6.1.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	37
6.2.- PLAZO DE GARANTÍA.....	38
6.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN.....	38
6.4.- SEÑALIZACIÓN	38

6.5.- NORMATIVA APLICABLE.....	39
6.6.- BUENAS PRÁCTICAS FORESTALES	39
6.6.1.- Introducción y objetivos.....	39
6.6.2.- Trabajos en infraestructuras forestales	40

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 TÉCNICO DE ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO DE LA SARRIA. AÑOS 2020-2021**”.

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
- Reconstrucción de explanación
- Afirmado con zahorras ZA 40/25
- Reapertura de cuneta
- Construcción de elementos drenantes
- Hormigonado

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
- Estudio afecciones ambientales
- Estudio básico de SS
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares
- Presupuesto
- Planos

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 y 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. 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).

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 de 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 (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)		

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.- CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

2.3.1.- Hormigones

2.3.1.1.- 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.

2.3.1.2.- 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.

2.3.1.3.- 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
Firme de hormigón	HF-35/B/20/IIa	21,00	Fabricado en Planta

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** dónde:

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 del EHE

TM: Tamaño máximo del árido en milímetros, definido en 28.2 del EHE

A: Designación del ambiente, de acuerdo con 8.2.1 del EHE

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.

2.3.2.- Prefabricados de hormigón

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.

2.3.3.- Aceros (mallazos)

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 malla	Observaciones	Cantidad (m2)
Mallazos y armados de hormigón	150x150x8 mm	Acero B500S	140

2.3.4.- Áridos tipo Balasto

Características y procedencia

La procedencia del material será de la cantera comercial más cercana. 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 producción, se reconocerá cada acopio, préstamo 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 las, 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 y la exclusión de vetas no utilizables.

2.4.- MAQUINARIA A EMPLEAR EN LOS TRABAJOS

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, para movimientos de tierra, construcción de pista, 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.
- Bulldozer de cadenas D-6 de al menos 131/150 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.
- Dumper de obra hidráulico.

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

CAPÍTULO III EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.0.1.-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.

3.0.2.- Replanteo General

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

Es responsabilidad del Contratista, que se convoque el replanteo con la suficiente antelación para que las partes intervinientes pueden 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.

3.0.3.-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.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

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

1. Apertura/Repaso de cuneta
2. Repaso de pista forestal
3. Afirmado de pista con ZA 40/25
4. Construcción de firme de hormigón
5. Construcción de drenajes transversales

3.1.- TRABAJOS DEL CAPÍTULO I: ACONDICIONAMIENTO GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

3.1.1.- APERTURA/REPASO DE CUNETAS

3.1.1.1.- Descripción

La **apertura/repaso de la cuneta** se realizará con retroexcavadora provista de cazo de excavación equipada con martillo hidráulico para terrenos duros y roca. En caso puntuales de terrenos francos (no tránsito/no roca) y sin vegetación, 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.

En general, a efectos presupuestarios la excavación se considera no clasificada (excepto en caso de roca en masa continua), 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 o ripper, acoplado 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, hormigón o cualquier otro elemento que puedan desviar el agua hacia la capa de rodadura

3.1.1.2.- Cunetas proyectadas

Parcela SIGPAC	Longitud (m)	Dimensiones (m)	Actuación
Camino de La Sarria 1/91360	3.256	1.00 x 0.50	Limpieza de cunetas y taluzados
Camino de La Sarria 1/91360	577	1.00 x 0.50	Limpieza de cuneta y traslado a vertedero
TOTAL	3.833	1.00 x 0.50	

3.1.2.- REPASO DE EXPLANACIÓN DE PISTA

3.1.2.1.- Introducción

En todos los casos, principalmente se trata de realizar trabajos de mejora de la explanación, eliminación de desprendimientos y repaso de cunetas, tras los cuales se deben recuperar las características geométricas y cualitativas de las pistas.

3.1.2.2.- Mejora/Repaso de la caja de la pista

Mediante trabajos de excavación con bulldozer y motoniveladora en función del grado deterioro del vial, hasta reconstrucción de explanación y eliminación de caballones, regueros y socavones.. Los materiales sobrantes se verterán directamente sobre el terraplén o serán cargados sobre camión para ser empleados en otros puntos de la obra.

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 replanteada, 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 30° respecto de la perpendicular de la pista, cada 100m. Dichos cortes deberán tener 80cm de ancho en forma de cuneta, para evacuar el agua de la pista sobre la cuneta de la pista.

Parcela SIGPAC	Longitud (m)	Anchura de pista (m)
Camino de La Sarria 1/91360	3.833	4m
Total	3.833	

3.1.3.- AFIRMADO DE PISTA CON ZAHORRAS

El trabajo consiste en aportar una capa extra de áridos tipo ZA 40/25 en la totalidad de los tramos para mezclarlo con el ya existente que ha sido lavado y desplazado y junto con el material recuperable seleccionado que haya salido de las cunetas.

Se realiza un primer repaso de la caja mediante pase de bulldozer y motoniveladora, eliminando la vegetación existente (incluidos portes arbóreos si los hubiese), los regueros, caballones, rodaduras y hoyas que existan, así como llevando a cabo la eliminación de trincheras existentes en los márgenes de la pista, hasta lograr una rasante homogénea.

A continuación se procede al perfilado del firme mediante una motoniveladora y al riego y compactado del firme mediante un vibrocompactador hasta conseguir un nivel de compactación equivalente al 96% del Ensayo de Próctor Modificado.

Tras los trabajos de restauración, la pista debe recuperar la traza original cumpliendo las condiciones de compactado, perfilado de taludes y bombeo de la explanación mediante creación de pendiente a dos aguas del 3-4%, el cual permite una correcta evacuación de aguas.

Se empleará estrictamente material procedente de cantera comercial, correctamente clasificado y seleccionado.

Una vez realizado el extendido, se finaliza el afirmado mediante el refinado con motoniveladora,

Parcela SIGPAC	Longitud (m)	Dimensiones (m)	Tipo de árido
Camino de La Sarria 1/91360	3.833	4x0.05m	670,78m ³ de ZA 40/25

3.1.4.- AFIRMADO CON HORMIGÓN

Se define como pavimento de hormigón vibrado el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales, o por una losa continua de hormigón armado, en ambos casos eventualmente dotados de juntas longitudinales, y que se ponen en obra con una consistencia tal del hormigón, que requiere el empleo de vibradores internos para su compactación y su extensión y acabado superficial con maquinaria específica para esta unidad de obra.

En el presente caso, los trabajos de hormigonado se llevan a cabo mediante hormigón armado tipo HF-35, tipo HF-35/P/20/IIa+H de un espesor mínimo de 15cm con armadura de acero corrugado B500S de 150x150x8 mm y con juntas de dilatación cada 4m y los productos filmógenos autorizados.

La ejecución del pavimento de hormigón vibrado incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de asiento.
- Fabricación del hormigón.
- Transporte del hormigón.

- Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y/o los equipos de acabado superficial.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Puesta en obra del hormigón y colocación de armaduras en pavimentos continuos de hormigón armado.
- Ejecución de juntas.
- Terminación.
- Numeración y marcado de las losas.
- Protección y curado del hormigón fresco.
- Ejecución de juntas serradas.
- Sellado de las juntas.
- Arrope de materiales térreos en laterales para rematar a terreno natural.

Una vez terminada la construcción de los tramos de camino hormigonados, este deberá quedar completamente a nivel respecto los tramos afirmados con áridos, realizando los rebajes-perfilados del camino necesarios. De igual manera, se debe realizar el arrope de materiales térreos en las laterales longitudinales del hormigonado, dejando la pista perfectamente rematada con el terreno natural.

Para llevar a cabo el arrope de tierras tras el hormigonado, dicho material deberá ser excavado y reservado en los márgenes de la pista en cantidad suficiente, por lo que, deberán ser tenidos en cuenta para la planificación de los trabajos.

-Aditivos

El Director de las Obras establecerá la necesidad de utilizar aditivos y su modo de empleo, de acuerdo con las condiciones de ejecución, las características de la obra y las condiciones climáticas. En cualquier circunstancia, los aditivos utilizados deberán cumplir las condiciones establecidas en la UNE-EN 934-2.

Solamente se autorizará el uso de aquellos aditivos cuyas características, y especialmente su comportamiento y sus efectos sobre la mezcla al emplearlos en las proporciones previstas, vengán garantizadas por el fabricante, siendo obligatorio realizar ensayos previos para comprobar que cumplen su función con los materiales y dosificaciones previstas en la fórmula de trabajo.

-Membranas para separación de la base o para curado del pavimento

Las membranas para la separación de la base o para curado del pavimento deberán cumplir las exigencias de la ASTM C 171.

-Productos filmógenos de curado

Los productos filmógenos de curado deberán cumplir las prescripciones del artículo 285 del EHE.

- Materiales para la formación de juntas en fresco

Para las categorías de tráfico pesado T2 y T4, como materiales para la formación de juntas en fresco se podrán utilizar materiales rígidos que no absorban agua o tiras de plástico con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). En cualquier caso, dichos materiales deberán ser aprobados por el Director de las Obras.

- Equipos de puesta en Obra del Hormigón

- Pavimentadoras de encofrados deslizantes

El equipo de puesta en obra del hormigón estará integrado como mínimo por las siguientes máquinas:

- Un equipo para el reparto previo del hormigón fresco, con un espesor uniforme y a toda la anchura de pavimentación. En pavimentos de carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T2, se empleará una extendedora y en el resto de los casos el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de una pala mecánica de cazo ancho.
- Una pavimentadora de encofrados deslizantes por cada capa de construcción, capaz de extender, vibrar y enrasar uniformemente el hormigón fresco. La que se emplee en la capa superior deberá realizar, además, un fratasado de forma que se obtenga mecánicamente una terminación regular y homogénea, que no necesite retoques manuales.

La pavimentadora deberá estar equipada con un sistema de guía por cable, debiendo actuar los servomecanismos correctores apenas las desviaciones de la pavimentadora rebasen tres milímetros (3 mm) en alzado, o diez milímetros (10 mm) en planta.

La pavimentadora estará dotada de encofrados móviles de dimensiones, forma y resistencia suficientes para sostener el hormigón lateralmente durante el tiempo necesario para obtener la sección transversal prevista, sin asiento del borde de la losa.

La pavimentadora deberá poder compactar adecuadamente el hormigón fresco a todo lo ancho del pavimento, mediante vibración interna aplicada por elementos cuya separación estará comprendida entre cuarenta y sesenta centímetros (40 a 60 cm), medidos entre sus centros. La separación entre el centro del vibrador extremo y la cara interna del encofrado correspondiente no excederá de quince centímetros (15 cm). La frecuencia de cada vibrador no será inferior a ochenta hertzios (80 Hz), y la amplitud de la vibración será suficiente para ser perceptible en la superficie del hormigón fresco a una distancia de treinta centímetros (30 cm).

Los elementos vibratorios de las máquinas no se deberán apoyar sobre pavimentos terminados, y deberán dejar de funcionar en el instante en que éstas se detengan.

La longitud de la maestra enrasadora de la pavimentadora deberá ser suficiente para que no se aprecien ondulaciones en la superficie del hormigón tras su borde posterior.

Si los pasadores o las barras de unión se insertan en el hormigón fresco por vibración, el equipo de inserción no requerirá que la pavimentadora se detenga y, para los pasadores, deberá estar dotado de un dispositivo que señale automáticamente su posición, a fin de garantizar que las juntas queden centradas en ellos con una tolerancia máxima de cincuenta milímetros (50 mm) respecto de la posición real.

Detrás del equipo de inserción de los pasadores, o si el hormigón se extiende en una única capa, la pavimentadora deberá ir provista de un fratas mecánico transversal oscilante, capaz de corregir todo tipo de irregularidades, así mismo se arrastrará una arpillera mojada que borre las huellas producidas por el fratas.

La arpillera consistirá en un paño de yute con un peso mínimo de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m^2), que cubra toda la superficie de terminación con una longitud de asiento al arrastrar mínima de dos metros (2 m). Además de mantenerse húmeda, se deberá cambiar o lavar periódicamente.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4, si la junta longitudinal se ejecuta en fresco, la pavimentadora deberá ir provista de los dispositivos automáticos necesarios para dicha operación.

En pavimentos de carreteras con categorías de tráfico pesado T00 a T2, la pavimentadora para el hormigón extendido en una capa, o para la capa superior si se extiende en dos capas, estará dotada de un fratas mecánico longitudinal oscilante. Antes de la ejecución de la textura superficial, se arrastrará una arpillera mojada y lastrada a toda la anchura de la pavimentación, hasta borrar las huellas dejadas por el fratas.

- Equipos manuales de extendido del hormigón

En áreas pequeñas o reparaciones en las que se utilice hormigón con superplastificantes (reductores de agua de alta actividad), el Director de las Obras podrá autorizar el extendido y compactación del hormigón por medios manuales. En este caso, para enrasar el hormigón se utilizará una regla vibrante ligera.

Si se admitiera el fratasado manual, o si el Director de las Obras lo autorizara en aquellos lugares que, por su forma o ubicación, no permitieran el empleo de máquinas, la superficie del hormigón se alisará y nivelará con fratasas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m) y anchura de diez centímetros (10 cm), rigidizados con costillas y dotados de un mango suficientemente largo para ser manejados desde fuera del pavimento.

En carreteras con categorías de tráfico pesado T3 y T4, el Director de las Obras, podrá admitir el fratasado manual.

- Sierras

Las sierras para la ejecución de juntas en el hormigón endurecido deberán tener una potencia mínima de dieciocho caballos (18 CV) y su número deberá ser suficiente para seguir el ritmo de hormigonado sin retrasarse, debiendo haber siempre al menos una (1) de reserva. El número necesario de sierras se determinará mediante ensayos de velocidad de corte del hormigón en el tramo de prueba. El tipo de disco deberá ser aprobado por el Director de las Obras. Las sierras para juntas longitudinales deberán estar dotadas de una guía de referencia para asegurar que la distancia a los bordes del pavimento se mantiene constante.

- Distribuidor del producto filmógeno de curado

Los pulverizadores deberán asegurar un reparto continuo y uniforme a todo lo ancho de la losa y en sus costados descubiertos, e ir provistos de dispositivos que proporcionen una adecuada protección del producto pulverizado contra el viento y de un dispositivo mecánico en el tanque de almacenamiento del producto, que lo someterá a una agitación continua durante su aplicación.

En zonas pequeñas, irregulares o inaccesibles a dispositivos mecánicos, el Director de las Obras podrá autorizar el empleo de pulverizadores manuales.

- Ejecución de Obras

- Estudio y obtención de la fórmula de trabajo

Antes de iniciar la fabricación del hormigón, el Contratista propondrá la fórmula de trabajo que deberá ser aprobada por el Director de las Obras y verificada en el tramo de prueba. Dicha fórmula señalará:

- La identificación y proporción ponderal en seco de cada fracción del árido en la amasada.
- La granulometría de los áridos combinados por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm.
- La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas a la amasada.
- La resistencia característica a flexotracción a siete (7) y veintiocho (28) días.
- La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptivo la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas. Los ensayos de resistencia se llevarán a cabo sobre probetas procedentes de amasadas diferentes, confeccionando dos (2) series de dos (2) probetas por amasada, según la UNE-83301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada norma, para ensayar a flexotracción, según la UNE-83305, una (1) serie de cada una de las amasadas a siete (7) días y la otra a veintiocho (28) días.

La resistencia de cada amasada a una cierta edad se determinará como media de las probetas confeccionadas con hormigón de dicha amasada y ensayadas a dicha edad. La resistencia característica a una cierta edad se estimará como el noventa y seis por ciento (96%) de la mínima resistencia obtenida a dicha edad, en cualquier amasada.

Si la resistencia característica a siete (7) días resultara superior al ochenta por ciento (80%) de la especificada a veintiocho (28) días, y no se hubieran obtenido resultados del contenido de aire ocluido y de la consistencia fuera de los límites establecidos, se podrá proceder a la realización de un tramo de prueba con ese hormigón. En caso contrario se deberá esperar a los veintiocho (28) días y, en su caso, se introducirán los ajustes necesarios en la dosificación, y se repetirán los ensayos de resistencia.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, el Director de las mismas podrá exigir la corrección de la fórmula de trabajo, que se justificará mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva fórmula en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si, durante la producción, se rebasasen las tolerancias establecidas en este artículo.

- Preparación de la superficie de asiento

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón. El Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable en la superficie sobre la que vaya a extenderse el hormigón y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

Antes de la puesta en obra del hormigón, si la superficie de apoyo fuera de hormigón magro, se colocará una lámina de material plástico como separación entre ambas capas.

Las láminas de plástico se colocarán con solapes no inferiores a quince centímetros (15 cm). El solape tendrá en cuenta la pendiente longitudinal y transversal, para asegurar la impermeabilidad.

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean absolutamente necesarios para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, y será precisa su autorización.

En época seca y calurosa, y siempre que sea previsible una pérdida de humedad del hormigón, el Director de las Obras podrá exigir que la superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión del hormigón, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones de agua en superficie que hubieran podido formarse.

- Fabricación del hormigón

Se deberá establecer la planta de fabricación o lugar de fabricación del hormigón.

- Transporte del hormigón

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra se realizará tan rápidamente como sea posible. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

El hormigón transportado en vehículo abierto se protegerá con cobertores contra la lluvia o la desecación.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (1,5 m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

- Elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para pavimentadoras de encofrados deslizantes

La distancia entre piquetes que sostengan el cable de guiado de las pavimentadoras de encofrados deslizantes no podrá ser superior a diez metros (10 m); dicha distancia se reducirá a cinco metros (5 m) en curvas de radio inferior a quinientos metros (500 m) y en acuerdos verticales de parámetro inferior a dos mil metros (2.000 m). Se tensará el cable de forma que su flecha entre dos piquetes consecutivos no sea superior a un milímetro (1 mm).

Donde se hormigone una franja junto a otra existente, se podrá usar ésta para la guía de las máquinas. En este caso, si la máquina debe circular sobre la franja adyacente, ésta deberá haber alcanzado una edad mínima de tres (3) días. Se deberá proteger la superficie de la acción de las orugas interponiendo bandas de goma, chapas metálicas u otros materiales adecuados, a una distancia conveniente del borde. Si se observan daños estructurales o superficiales en el elemento de rodadura, se suspenderá el hormigonado, reanudándolo cuando aquél hubiera adquirido la resistencia necesaria, o adoptando precauciones suficientes para que no se vuelvan a producir daños.

Los caminos de rodadura de las orugas estarán suficientemente compactados para permitir su paso sin deformaciones, y se mantendrán limpios. No deberán presentar irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm), medidas con regla de tres metros (3 m).

- Colocación de los elementos de las juntas

Los elementos de las juntas se atenderán a los Planos y al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, EHE o indicaciones del Director de Obra.

Los pasadores se colocarán paralelos entre sí y al eje de la calzada. La máxima desviación, tanto en planta como en alzado, de la posición del eje de un pasador respecto a la teórica será de veinte milímetros (20 mm). La máxima desviación angular respecto a la dirección teórica del eje de cada pasador, medida por la posición de sus extremos, será de diez milímetros (10 mm) si se insertan por vibración, o de cinco milímetros (5 mm), medidos antes del vertido del hormigón, si se colocan previamente al mismo.

Si los pasadores no se insertan por vibración en el hormigón fresco, se dispondrán sobre una cuna de varillas metálicas, suficientemente sólidas y con uniones soldadas, que se fijará firmemente a la superficie de apoyo. La rigidez de la cuna en su posición definitiva será tal, que al aplicar a un extremo de cualquier pasador una fuerza de ciento veinte Newton (120 N) en dirección horizontal o vertical, el desplazamiento del extremo del pasador no será superior a un cinco por mil (0,5%) de su longitud. Las barras de unión deberán quedar colocadas en el tercio (1/3) central del espesor de la losa.

- Puesta en obra del hormigón

La puesta en obra del hormigón se podrá realizar de diferentes maneras. La forma más habitual es mediante pavimentadoras de encofrados deslizantes, si bien es posible la utilización de camiones de bombeo de hormigón para zonas de difícil acceso. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de forma que no se perturbe la posición de elementos que estuvieran ya presentados, y de modo suficientemente uniforme para no desequilibrar el avance del trabajo. Esta precaución se deberá extremar al hormigonar en rampa.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y a todo lo ancho de la pavimentación, un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los fratasos de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

Donde el Director de las Obras autorizase la extensión y compactación del hormigón por medios manuales, se mantendrá siempre un exceso de hormigón delante de la regla vibrante, y se continuará compactando hasta que se haya conseguido la forma prevista y el mortero refluya ligeramente a la superficie.

- Colocación de armaduras en pavimentos continuos de hormigón armado

Las armaduras se dispondrán en las zonas y en la forma que se indiquen en los Planos, paralelas a la superficie del pavimento, limpias de óxido no adherente, aceites, grasas y otras materias que puedan afectar la adherencia del acero con el hormigón. Si fuera preciso, se sujetarán para impedir todo movimiento durante el hormigonado.

Cuando se dispongan sobre cunas o soportes, estos deberán soportar una fuerza puntual de dos y medio kiloNewton (2,5 kN) sin deformación visible.

La tolerancia máxima en el espaciamiento entre armaduras longitudinales será de dos centímetros (2 cm).

Si se disponen armaduras transversales, éstas se colocarán por debajo de las longitudinales. El recubrimiento de las armaduras longitudinales no será inferior a cinco centímetros (5 cm), ni superior a siete centímetros (7 cm).

Si no se uniesen mediante soldadura a tope, las armaduras longitudinales se solaparán en una longitud mínima de treinta (30) diámetros. El número de solapes en cualquier sección transversal no excederá del veinte por ciento (20%) del total de armaduras longitudinales contenidas en dicha sección.

Las armaduras se interrumpirán diez centímetros (10 cm) a cada lado de las juntas de dilatación.

- Ejecución de juntas en fresco

En la junta longitudinal de hormigonado entre una franja y otra ya construida, antes de hormigonar aquélla se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado. Si se observan desperfectos en el borde construido, se corregirán antes de aplicar el producto antiadherente.

Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido por cualquier causa una interrupción en el hormigonado que hiciera temer un comienzo de fraguado en el frente de avance, según el apartado 550.8.1 EHE. Siempre que sea posible se harán coincidir estas juntas con una de contracción o de dilatación, modificando si fuera preciso la situación de aquéllas; de no ser así, se dispondrán a más de un metro y medio (1,5 m) de distancia de la junta más próxima.

En pavimentos de hormigón armado continuo se evitará la formación de juntas transversales de hormigonado, empleando un retardador de fraguado; en caso contrario se duplicará la armadura longitudinal hasta una distancia de un metro (1 m) a cada lado de la junta.

Las juntas longitudinales se podrán realizar mediante la inserción en el hormigón fresco de una tira continua de material plástico o de otro tipo aprobado por el Director de las Obras.

Se permitirán empalmes en dicha tira siempre que se mantenga la continuidad del material de la junta. Después de su colocación, el eje vertical de la tira formará un ángulo mínimo de ochenta grados sexagesimales (80°) con la superficie del pavimento. La parte superior de la tira no podrá quedar por encima de la superficie del pavimento, ni a más de cinco milímetros (5 mm) por debajo de ella.

- Terminación y acabado de superficies

a) Generalidades

Se prohibirá el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

b) Terminación con pavimentadoras de encofrados deslizantes

La superficie del pavimento no deberá ser retocada, salvo en zonas aisladas, comprobadas con reglas de longitud no inferior a cuatro metros (4 m). En este caso el Director de las Obras podrá autorizar un fratasado manual, en la forma indicada en él.

c) Terminación de los bordes

Terminadas las operaciones de fratasado descritas en el apartado anterior, y mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva de doce milímetros (12 mm) de radio.

d) Textura superficial

Además de lo especificado referente a fratas y arpillera, una vez acabado el pavimento y antes de que comience a fraguar el hormigón, se dará a su superficie una textura homogénea, según determine el Director de las Obras. Dicha textura podrá consistir en un estriado o ranurado, longitudinal en la calzada y longitudinal o transversal en los arcenes.

La textura superficial por estriado se obtendrá por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre, u otro material aprobado por el Director de las Obras, que produzca estrías sensiblemente paralelas o perpendiculares al eje de la calzada, según se trate de una textura longitudinal o transversal.

La textura superficial por ranurado se obtendrá mediante un peine con varillas de plástico, acero, u otro material o dispositivo aprobado por el Director de las Obras, que produzca ranuras relativamente paralelas entre sí.

El Director de las Obras debe autorizar, la sustitución de las texturas por estriado o ranurado por una denudación química de la superficie del hormigón fresco, obtenida mediante la aplicación de un retardador de fraguado y la posterior eliminación por barrido con agua del mortero no fraguado, precedida en su caso de la incrustación de gravilla no pulimentable en la citada superficie. La aplicación del retardador de fraguado tendrá lugar antes de transcurridos quince minutos (15 min) de la puesta en obra, extendiendo a continuación una membrana impermeable, que se mantendrá hasta la eliminación del mortero. Esta operación se realizará antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h), salvo que el fraguado insuficiente del hormigón requiera alargar este periodo.

e) Numeración y marcado de las losas

Una vez dada la textura al pavimento, se recomienda la numeración de las losas exteriores de la calzada con tres (3) dígitos, aplicando una plantilla al hormigón fresco. El marcado tendrá una profundidad mínima de cinco milímetros (5 mm), con cifras de diez centímetros (10 cm) de

altura y a una distancia de treinta centímetros (30 cm) del borde o junta longitudinal y de la junta transversal. Cuando se emplee el denudado, se tomarán medidas para evitar este en las zonas de marcado.

Se numerará al menos una (1) losa de cada dos (2), en sentido de avance de la pavimentadora, volviendo a comenzarse la numeración en cada hito kilométrico.

Se marcará el día de hormigonado en la primera losa ejecutada ese día. En los pavimentos continuos de hormigón armado, se marcará el día en los dos extremos de la losa.

- Protección y curado del hormigón fresco

a) Generalidades

Durante el primer período de endurecimiento, se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, contra la desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra enfriamientos bruscos o congelación.

Si se exige, se colocará una tienda sobre las máquinas de puesta en obra o un tren de tejadillos bajos de color claro, cerrados y móviles, que cubran una longitud de pavimento igual, al menos, a cincuenta metros (50 m). Alternativamente, el Director de las Obras podrá autorizar la utilización de una lámina de plástico o un producto de curado resistente a la lluvia.

El hormigón se curará con un producto filmógeno durante el plazo que fije el Director de las Obras, salvo que éste autorice el empleo de otro sistema. Deberán someterse a curado todas las superficies expuestas de la losa, incluidos sus bordes, apenas queden libres.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres (3) días a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto la imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

b) Curado con productos filmógenos

Si para el curado se utilizan productos filmógenos, se aplicarán apenas hubieran concluido las operaciones de acabado y no quedase agua libre en la superficie del pavimento.

El producto de curado será aplicado, en toda la superficie del pavimento, por medios mecánicos que aseguren una pulverización del producto en un rocío fino, de forma continua y uniforme, con la dotación aprobada por el Director de las Obras, que no podrá ser inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m²).

Se volverá a aplicar producto de curado sobre los labios de las juntas recién serradas y sobre las zonas mal cubiertas o donde, por cualquier circunstancia, la película formada se haya estropeado durante el período de curado.

En condiciones ambientales adversas de baja humedad relativa, altas temperaturas, fuertes vientos o lluvia, el Director de las Obras podrá exigir que el producto de curado se aplique antes y con mayor dotación.

c) Curado por humedad

Si el pavimento para las categorías de tráfico pesado T3 y T4 se curase por humedad, con autorización del Director de las Obras, se cubrirá su superficie con arpilleras, esterillas u otros materiales análogos de alto poder de retención de humedad, que se mantendrán saturados durante el período de curado, apenas el hormigón hubiera alcanzado una resistencia suficiente para no perjudicar a la textura superficial. Dichos materiales no deberán estar impregnados ni contaminados por sustancias perjudiciales para el hormigón, o que pudieran teñir o ensuciar su superficie.

Mientras que la superficie del hormigón no se cubra con los materiales previstos, se mantendrá húmeda adoptando las precauciones necesarias para que no se deslave el hormigón.

d) Protección térmica

Durante el período de curado, el hormigón deberá protegerse contra la acción de la helada o de un enfriamiento rápido. En el caso de que se tema una posible helada, se protegerá con una membrana de plástico lastrada contra el viento y aprobada por el Director de las Obras, hasta la mañana siguiente a su puesta en obra.

Si fuera probable el enfriamiento brusco de un hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como en caso de lluvia después de un soleamiento intenso o de un descenso de la temperatura ambiente en más de quince grados Celsius (15 °C) entre el día y la noche, se podrá proteger el pavimento en la forma indicada, o se anticipará el aserrado de las juntas, tanto transversales como longitudinales, para evitar la fisuración del pavimento.

- Ejecución de juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra.

Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación. No obstante, cuando se espere un descenso de la temperatura ambiente de más de quince grados Celsius (15 °C) entre el día y la noche, las juntas longitudinales se serrarán al mismo tiempo que las transversales.

Si el sellado de las juntas lo requiere, y con la aprobación del Director de las Obras, el serrado se podrá realizar en dos (2) fases: la primera hasta la profundidad definida en los Planos, y practicando, en la segunda, un ensanche en la parte superior de la ranura para poder introducir el producto de sellado.

Si a causa de un serrado prematuro se astillaran los labios de las juntas, se repararán con un mortero de resina epoxi aprobado por el Director de las Obras.

Hasta el sellado de las juntas, o hasta la apertura del pavimento a la circulación si no se fueran a sellar, aquéllas se obturarán provisionalmente con cordeles u otros elementos similares, de forma que se evite la introducción de cuerpos extraños en ellas.

- Sellado de las juntas

Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los labios de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimirán los labios con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

Posteriormente se colocará el material de sellado previsto. Se cuidará especialmente la limpieza de la operación, y se recogerá cualquier sobrante de material. El material de sellado deberá quedar conforme a los Planos.

-Arrope de materiales térreos en laterales

Una vez terminada la construcción de los tramos de camino hormigonados, este deberá quedar completamente a nivel respecto los tramos afirmados con áridos, realizando los rebajes-perfilados del camino necesarios.

De igual manera, se debe realizar el arrope de materiales térreos en las laterales longitudinales del hormigonado, dejando la pista perfectamente rematada con el terreno natural.

Para llevar a cabo el arrope de tierras tras el hormigonado, antes de realizar los trabajos de hormigonado y aprovechando los trabajos de movimientos de tierra previos (si los hubiera) o reutilizando otros materiales cercanos existentes, debe reservarse material de calidad y cantidad suficiente, a lo largo de todos los tramos a hormigonar para poder realizar el arrope del material tras el hormigonado, dejando el pavimento rematado al terreno natural, cuneta, terraplén, explanación o taludes existentes.

- Especificaciones de la unidad terminada***Resistencia***

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho (28) días cumplirá como mínimo 35Kn/mm^2 .

- Alineación, rasante, espesor y anchura

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica, no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm).

La superficie de la capa deberá tener las pendientes adecuadas.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en la sección-tipo de los Planos.

En todos los perfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos.

- Textura superficial

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

La profundidad de la textura superficial, determinada por el método del círculo de arena, según la NLT-335, deberá estar comprendida entre sesenta centésimas de milímetro (0,60 mm) y noventa centésimas de milímetro (0,9 mm).

- Integridad

Las losas no deberán presentar grietas, salvo las excepciones consideradas en el apartado 550.10.2.

- Limitaciones de la ejecución

a) Generalidades

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período de cuarenta y cinco minutos (45 min) a partir de la introducción del cemento y los áridos en el mezclador. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se emplean cementos cuyo principio de fraguado no tenga lugar antes de dos horas y media (2 h 30 min), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables.

A menos que se instale una iluminación suficiente, a juicio del Director de las Obras, el hormigonado del pavimento se detendrá con la antelación suficiente para que el acabado se pueda concluir con luz natural.

En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

Si se hormigona en dos (2) capas, se extenderá la segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado del hormigón de la primera. En cualquier caso, entre la puesta en obra de ambas capas no deberá transcurrir más de una hora (1 h).

Si se interrumpe la puesta en obra por más de media hora (1/2 h) se cubrirá el frente de hormigonado de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, según lo indicado en el apartado 550.5.9.

b) En tiempo caluroso

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

Apenas la temperatura ambiente rebase los veinticinco grados Celsius (25 °C), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los

treinta grados Celsius (30 °C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que no se supere dicho límite.

c) En tiempo frío

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco grados Celsius (5 °C) se controlará constantemente la temperatura del hormigón fresco, adoptando, en su caso, las precauciones necesarias para evitar que ésta baje de diez grados Celsius (10 °C) si aquella fuera de cero grados Celsius (0 °C), o de trece grados Celsius (13 °C) si fuera de tres grados Celsius bajo cero (-3 °C).

Se detendrá el hormigonado cuando la temperatura ambiente, con tendencia a descender, alcance los dos grados Celsius (2 °C), y se podrá reanudar cuando, con tendencia a ascender, sea superior a tres grados Celsius bajo cero (-3 °C), y siempre que no exista hielo en la superficie de apoyo y se adopten las precauciones indicadas por el Director de las Obras.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius (0 °C) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer precauciones complementarias, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el aserrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5 °C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

d) Apertura a la circulación

El paso de personas y de equipos, para el aserrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales, y se hubiera secado el producto filmógeno de curado, si se emplea este método.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho (28) días. Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete (7) días de la terminación del pavimento aceptado.

- CONTROL DE CALIDAD

- Control de procedencia de los materiales

Se requerirá certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del árido, según lo indicado en el apartado 550.12 del PG3, los criterios descritos a continuación para realizar el control de procedencia de los áridos y cemento no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

Se examinará la descarga al acopio o alimentación de la central de fabricación, desechando los áridos que, a simple vista, presentasen restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo. Se acopiarán aparte aquéllos que presentasen alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lascas, plasticidad, etc. y se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus separadores y accesos.

- Control de ejecución

Se medirán la temperatura y humedad relativa ambientes mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado 550.7 del PG3. Si el resultado obtenido rebasa los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

El espesor de las losas y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia que señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si el espesor de alguno de los dos primeros resulta ser inferior al prescrito o su aspecto indica una compactación inadecuada. Los agujeros producidos se rellenarán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente compactado y enrasado. El Director de las Obras determinará si los testigos han de romperse a tracción indirecta en la forma indicada en el apartado 550.6 del PG3, pudiendo servir como ensayos de información, según el apartado 550.10.1.2 del PG3.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la UNE-83301, se ensayarán a flexotracción a veintiocho (28) días, según la UNE- 83305. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete (7) días.

En todos los semiperfiles se comprobará que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales graves tales como segregaciones, deslavados, falta de textura superficial, etc.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330, que deberá cumplir lo especificado en el apartado 550.7.3 del PG3. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

- Criterios de aceptación o rechazo

a) Resistencia mecánica (compresión y flexotracción): Ensayos de control

Se llevan a cabo Ensayos de Control de Calidad de los hormigones empleados en el pavimento y construcciones de hormigón de la obra.

Se realizan Ensayos a partir de la resistencia característica estimada a compresión y flexotracción para cada lote mediante el de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de tres probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-3, UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2.

De la misma manera, para los ensayos de flexotracción, se tomarán muestras en obra, consistente en la toma de probetas, curado y testado en laboratorio a resistencia a fractura a flexotracción de las mismas. Incluye traslado a obra. Curado y ensayo a flexotracción de probeta prismática de 15x15x60 cm, según la norma UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2, UNE-EN 12390-5.

A partir de la resistencia característica estimada a compresión y flexotracción para cada lote por el procedimiento fijado en este artículo, se aplicarán los siguientes criterios:

- Si la resistencia característica estimada no fuera inferior a la exigida, se aceptará el lote.
- Si fuera inferior a ella, pero no a su noventa por ciento (90%), el Contratista podrá elegir entre aceptar las sanciones que se determinen, o solicitar la realización de ensayos de información. Dichas sanciones no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.
- Si la resistencia característica estimada fuera menor del noventa por ciento (90%) de la exigida, pero si fuera inferior a su noventa por ciento (90%), pero no a su setenta por ciento (70%), el Director de las Obras podrá aplicar las sanciones previstas o bien ordenar la demolición del lote y su reconstrucción, a expensas del Contratista.
- Si fuera inferior a su setenta por ciento (70%) se demolerá el lote y se reconstruirá, a expensas del Contratista.

Las sanciones referidas no podrán ser inferiores a la aplicación de una penalización al precio unitario del lote, cuya cuantía sea igual al doble de la merma de resistencia, expresadas ambas en proporción.

b) Integridad

Los bordes de las losas y los labios de las juntas que presenten desconchados serán reparados con resina epoxi, según las instrucciones del Director de las Obras.

Las losas no deberán presentar grietas. El Director de las Obras podrá aceptar pequeñas fisuras de retracción plástica, de corta longitud y que manifiestamente no interesen más que de forma limitada a la superficie de las losas, y podrá exigir su sellado.

Si una losa presenta una grieta única y no ramificada, sensiblemente paralela a una junta, el Director de las Obras podrá aceptar la losa si se realizasen las operaciones indicadas a continuación:

- Si la junta más próxima a la grieta no se hubiera abierto, se instalarán en ésta pasadores o barras de unión, con disposición similar a los existentes en la junta. La grieta se sellará, previa regularización y cajeo de sus labios.

- Si la junta más próxima a la grieta se hubiera abierto, ésta se inyectará, tan pronto como sea posible, con una resina epoxi aprobada por el Director de las Obras, que mantenga unidos sus labios y restablezca la continuidad de la losa.

En losas con otros tipos de grieta, como las de esquina, el Director de las Obras podrá aceptarlas u ordenar la demolición parcial de la zona afectada y posterior reconstrucción. En el primer caso, la grieta se inyectará tan pronto como sea posible, con una resina epoxi aprobada por el Director de las Obras, que mantenga unidos sus labios y restablezca la continuidad de la losa. Ninguno de los elementos de la losa después de su reconstrucción podrá tener una (1) de sus dimensiones inferiores a treinta centímetros (0,30 m). La reposición se anclará mediante grapas al resto de la losa.

La recepción definitiva de una losa agrietada y no demolida no se efectuará más que si, al final del período de garantía, las grietas no se han agravado ni han originado daños a las losas vecinas. En caso contrario, el Director podrá ordenar la total demolición y posterior reconstrucción de las losas agrietadas.

c) Espesor

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fija las penalizaciones a imponer por falta de espesor. Dichas penalizaciones no podrán ser inferiores a las siguientes:

- Si la media de las diferencias entre el espesor medido y el prescrito fuera positiva, y no más de un (1) individuo de la muestra presentase una merma (diferencia negativa) superior a veinte milímetros (20 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un cinco por mil (0,5%) por cada milímetro (mm) de dicha merma.
- Si la merma media fuera inferior o igual a veinte milímetros (20 mm), y no más de un (1) individuo de la muestra presenta una merma superior a treinta milímetros (30 mm), se aplicará, al precio unitario del lote, una penalización de un uno por ciento (1%) por cada milímetro (mm) de merma media.
- En los demás casos, se demolerá y reconstruirá el lote a expensas del Contratista.

d) Regularidad superficial

En los tramos donde los resultados de la regularidad superficial excedan de los límites especificados en el apartado 550.7.3 se procederá de la siguiente manera:

- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 del PG3 en menos del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra, se corregirán los defectos de regularidad superficial mediante fresado. El Contratista elegirá entre realizar estas correcciones a su cargo, o demoler el lote y retirarlo a vertedero.
- Si los resultados de la regularidad superficial de la capa acabada exceden los límites establecidos en el apartado 542.7.3 del PG3 en más del diez por ciento (10%) de la longitud del tramo controlado o de la longitud total de la obra, se demolerá el lote y se retirará a vertedero por cuenta del Contratista.

e) Textura superficial

La profundidad media de la textura superficial deberá estar comprendida entre los límites especificados, y ninguno de los resultados individuales podrá ser inferior a cuarenta centésimas de milímetro (0,40 mm).

Si la profundidad media de la textura excediese los límites especificados, el Contratista lo corregirá, a su cargo, mediante un fresado de pequeño espesor (inferior a un centímetro), siempre que el espesor de la losa no sea inferior en un centímetro al previsto en el proyecto.

- Normas referenciadas

- NLT-172 Áridos. Determinación de la limpieza superficial.
- NLT-174 Pulimento acelerado de los áridos.
- NLT-326 Ensayo de lixiviación en materiales para carreteras (Método del tanque).
- NLT-330 Cálculo del índice de regularidad internacional (IRI) en pavimentos de carreteras.
- NLT-335 Medida de la textura superficial de un pavimento por el método del círculo de arena.
- NLT-371 Residuo insoluble de los áridos en ácido clorhídrico (CIH).
- UNE-7138 Análisis granulométrico y químico del cloruro cálcico, utilizado como producto de adición en los hormigones.
- UNE-36541 Productos de acero. Redondo laminado en caliente. Medidas y tolerancias.
- UNE-41107 Productos prefabricados, elásticos y de baja dilatación transversal, para el relleno de juntas de expansión en pavimentos de hormigón.
- UNE-83133 Áridos para hormigones. Determinación de las densidades, coeficiente de absorción y contenido de agua en el árido fino.
- UNE-83134 Áridos para hormigones. Determinación de las densidades, porosidad, coeficiente de absorción y contenido en agua del árido grueso.
- UNE-83301 Ensayos de hormigón. Fabricación y conservación de probetas.
- UNE-83302 Ensayos de hormigón. Extracción y conservación de probetas testigo.
- UNE-83304 Ensayos de hormigón. Rotura por compresión.
- UNE-83305 Ensayos de hormigón. Rotura por flexotracción.
- UNE-83306 Ensayos de hormigón. Rotura por tracción indirecta (ensayo brasileño).
- UNE-83313 Ensayos de hormigón. Medida de la consistencia del hormigón fresco. Método del cono de Abrams.
- UNE-83315 Ensayos de hormigón. Determinación del contenido de aire del hormigón fresco. Métodos de presión.
- UNE-104233 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Materiales bituminosos de sellado para juntas de hormigón.
- UNE-EN 932-1 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
- UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 933-3 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de laminas.
- UNE-EN 933-8 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo azul de metileno.

- UNE-EN 933-9 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo azul de metileno.
- UNE-EN 934-2 Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones y requisitos.
- UNE-EN 1097-2 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
- UNE-EN 10025 Productos laminados en caliente de acero no aleado para construcciones metálicas de uso general. Condiciones técnicas de suministro.
- ASTM C 171 Standard Specification for Sheet Materials for Curing Concrete.
- ASTM D 2628 Standard Specification for Preformed Polychloroprene Elastomeric Joint Seals for Concrete Pavements.
- BS 5212 Cold Poured Joint Sealants for Concrete Pavements.
- S-S-1543 U.S. Federal Specification. Class A: Silicone.

3.1.3.- CONSTRUCCIÓN DE DRENAJES TRANSVERSALES (BIONDAS)

En los tramos con pendientes prolongadas, curvas cerradas o con daños recurrentes por escorrentías superficiales, se propone la instalación de drenajes transversales con biondas de galvanizado sobre hormigón en masa HM-20. Consistirán en biondas de galvanizado recuperadas o prefabricadas de 6m de longitud recibidos sobre una base de hormigón HM-20 o biondas metálicas de la misma longitud recibidas sobre el mismo material.

La localización de todos estos drenajes superficiales transversales, a pesar de que se detalla en el documento “cartografía”, se resume a modo de tabla a continuación, donde las coordenadas están expresadas en proyección ETRS89;

Parcela SIGPAC	Coordenadas UTM ETRS89 30T
Camino de La Sarria 1/91360	X: 656356, Y: 4752313
Camino de La Sarria 1/91360	X: 656521, Y: 4752458
Camino de La Sarria 1/91360	X: 656573, Y: 4752469
Camino de La Sarria 1/91360	X: 656451, Y: 4752259
Camino de La Sarria 1/91360	X: 656036, Y: 4751984
Camino de La Sarria 1/91360	X: 657554, Y: 4752423
Camino de La Sarria 1/91360	X: 657671, Y: 4752422

3.2.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

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

3.2.1.- 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.

3.2.2.- 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.

3.2.3.- Otras consideraciones

En caso de cierre o limitación de paso temporal de accesos, se deberá comunicar al Ayuntamiento de los mismos y señalizar 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 descompuestos del presupuesto, y se abonará al precio que figura en el mismo. Los errores u omisiones en la determinación de las magnitudes y unidades de las unidades de obra del Presupuesto, serán subsanadas o aclaradas por la Dirección de Obra, estableciendo la magnitud correcta en caso de errata.

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 análogos 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.

A continuación se presenta un cuadro resumen de las unidades de obra:

C01	Unidades	ACONDICIONAMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS
1.1	m	Repaso de camino en terrenos preafirmados
1.2 y 1.3	m	Apertura/Repaso de cuneta
2.1	m ³	Const. capa de base-rodadura, ZA(40/25), D. riego<=20km
2.2	m ³	Construcción capa hormigón HF-35
C02		OBRAS DE FÁBRICA
2.1	Ud	Construcción de bionda

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.

Las unidades de obra no ejecutadas no podrán ser abonadas a la Empresa Contratista, por la misma, no es posible reclamar indemnización por las unidades no ejecutadas.

Igualmente si se procediera a la ejecución de trabajos complementarios que se consideren necesarios y no estén contemplados en el presente proyecto, éstos deberán de ser consensuados entre empresa adjudicataria, la parte promotora y dirección de obra. Este podría ser el caso de la limpieza de eventuales caños de hormigón o pasos salvacunetas que tras la limpieza de cunetas se observe que estén colmatados y que por el momento no es factible predecir. Igualmente podría pasar con la colocación de drenajes transversales extras o biondas.

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

Para su abono deben realizarse certificaciones expedidas por el Ingeniero Director de las Obras sobre las unidades ejecutadas correctamente. Se permiten las certificaciones parciales en caso de obras de larga duración, siempre que la dirección de obra y la empresa contratista así lo establezcan en el Acta de Inicio y Replanteo de los trabajos.

4.5.- RECEPCIÓN DE OBRA

La recepción definitiva de las obras se llevará a cabo mediante un “Acta de Recepción Final de las Obras” firmada por las partes intervinientes y una vez que el Director de Obra dé 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 pruebas y ensayos de calidad de los materiales y unidades de obra que se requieran y no queden adecuadamente descritos en el presupuesto.
- 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.

4.8.- ABONO DE OBRA INCOMPLETA

En caso de rescisión del contrato, el contratista se atenderá a la tasación que practique la Dirección Facultativa, sin que tenga derecho a reclamación.

4.9.-SUBCONTRATOS

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, del Director de Obras. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos.

4.10.- OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES

El contratista deberá obtener, a su costa, todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, con la excepción de los correspondientes a expropiación de zonas de ubicación de las obras.

4.11.-SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS Y MANTENIMIENTO DEL TRÁFICO

El Director de Obra ratificará y rectificará los tipos de señales a emplear conforme a la legislación vigente. Los desvíos y accesos a las obras se construirán de acuerdo con lo fijado y señalado por el Director de Obras, que correrán a cuenta de contratista.

CAPITULO V RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

5.1.- RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

La Recepción Definitiva de las Obras se llevará a cabo mediante un Acta de Recepción firmada por ambas partes y una vez que el Director de Obra designado dé su aprobación a todas las unidades de obra descritas.

5.2.- RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

En caso de resolución del contrato, por cualquiera de los motivos el Adjudicatario se halla obligado a terminar aquella parte de las obras que el Ingeniero Director considere necesario para no perderse lo ejecutado anteriormente. Caso de negarse, podrá incautar, mediante Acta y en presencia del Contratista o su Delegado de obra los materiales necesarios para su terminación.

5.3.- CUMPLIMIENTO DE LAS DISPOSICIONES LEGALES

El Contratista se compromete a cumplir la Leyes y Reglamentos relativos a accidentes de trabajo, seguros obligatorios, subsidio familiar y demás disposiciones legales sobre esta materia, actualmente en vigor o que se dicten en lo sucesivo.

CAPÍTULO VI DISPOSICIONES ADICIONALES

6.1.- PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La Empresa Encomendataria presentará a la Dirección de Obras un programa de seguridad de la obra, y abarcará no sólo las normas a adoptar en la prevención de accidentes de trabajo, sino también los de tráfico que puedan precisarse para las obras, todas de acuerdo con las disposiciones vigentes. Se procederá en todo caso, a la señalización de las obras debiéndose comunicar al

Municipio los cierres o limitaciones de paso temporales a los que se deba proceder para la buena realización de los trabajos.

6.2.- PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de TRES AÑOS, a contar desde la fecha de recepción provisional de las obras, a menos que el contrato especifique otro distinto.

6.3.- PLAZO DE EJECUCIÓN

Las actuaciones descritas, deberán ser ejecutadas prioritariamente en época estival (Julio-Agosto), cuando las condiciones ambientales son más favorecedoras y evitando periodos de elevada pluviometría o heladas. De manera genérica se deberán ceñir al siguiente calendario de actuaciones:

Acción	Limpieza de cunetas	de	Perfilados y	Introducción de elementos drenantes	Introducción de elementos drenantes
Fecha	Junio-Julio 2022		Jul-Sep 2022	Ago-Sep 2022	Ago-Sep 2022

Por otro lado, el plazo de finalización de los trabajos no puede exceder el 5 de Octubre de 2022, debido a los condicionantes establecidos para obtener las subvenciones del Gobierno de Navarra.

Las características y condiciones de ejecución quedan enmarcadas según lo indicado en la “RESOLUCIÓN 122/2020, de 3 de julio, del Director General de Medio Ambiente, por la que se aprueban las bases reguladoras y la convocatoria para el ejercicio 2020-2021 de las ayudas a trabajos forestales promovidos por Entidades Locales y Agentes Privados (Submedidas 04.03.05 y 08.05.01 del PDR 2014_2020)”.

6.4.- 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 carretera 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).

6.5.- 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:

- 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.

6.6.- BUENAS PRÁCTICAS FORESTALES

6.6.1.- 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.

6.6.2.- 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.

Lumbier-Irunberri, Julio de 2021

Por SIELBA Ingeniería del Medio Rural:



Iván Lakidain Torres
Ingeniero de Montes e Ingeniero Téc. Agrícola
Colegiado nº 4770