



Nafarroako Gobernua
Gobierno de Navarra



REDISTRIBUCIÓN DEL NUDO SEMAFÓRICO ENTRE LA A-12 (AUTOVÍA DEL CAMINO) Y LA A-15 (RONDA DE PAMPLONA) EN ZIZUR MAYOR

DOCUMENTO N° 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



REDISTRIBUCIÓN DEL NUDO SEMAFÓRICO ENTRE
LA A-12 (AUTOVÍA DEL CAMINO) Y LA A-15 (RONDA
DE PAMPLONA) EN ZIZUR MAYOR

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES

ÍNDICE

PARTE I.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	5
100.- DEFINICION Y AMBITO DE APLICACION DEL PRESENTE PLIEGO	5
100.1.- DEFINICION	5
100.2.- AMBITO DE APLICACION	5
100.3.- INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES	5
101.- DISPOSICIONES GENERALES	5
101.1.- ADSCRIPCION DE LAS OBRAS	5
101.2.- DIRECCION DE LAS OBRAS	5
101.3.- PERSONAL DEL CONTRATISTA	5
101.4.- ORDENES AL CONTRATISTA.....	6
101.5. SUBCONTRATISTA.....	6
102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	6
102.1. MEMORIA.....	6
102.2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	6
102.3. PLANOS	6
102.4. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES	6
102.5. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA.....	6
103.- INICIO DE LAS OBRAS	7
103.1. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS	7
103.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO	7
103.3.- PROGRAMA DE TRABAJO	7
103.4.- ORDEN DE INICIO DE LAS OBRAS	7
104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	7
104.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS	7
104.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA	8
104.3. CONTROL DE CALIDAD	8
104.4. MATERIALES	8
104.5. ACOPIOS.....	9
104.6. TRABAJOS NOCTURNOS	9
104.7. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS	9
104.8. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACION DE LOS DESVIOS.....	9
104.9. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES	9
104.10. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS	9
104.11. CONSERVACION DEL PAISAJE	10
105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA	10
105.1. DAÑOS Y PERJUICIOS.....	10
105.2. OBJETOS ENCONTRADOS.....	10
105.3. EVITACION DE CONTAMINACIONES.....	10
105.4. PERMISOS Y LICENCIAS.....	10
105.5. REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS	10
105.6. VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS	10
105.7. TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LA OBRA	11

105.8.- CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA ..	11	301.4. EJECUCION DE LAS OBRAS	25
105.9.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION	11	301.5. MEDICION Y ABONO	25
106. MEDICIÓN Y ABONO	11	321. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS	25
106.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS	11	321.1. DEFINICION	25
106.2. ABONO DE LAS OBRAS	11	321.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES	25
106.3.- CUADRO DE PRECIOS	12	321.3. EJECUCION DE LAS OBRAS	25
106.4.- FÓRMULAS DE REVISIÓN DE PRECIOS	12	321.4. EXCESOS INEVITABLES	25
106.5.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA	12	321.5. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS	26
106.6.- PRECIOS CONTRADICTORIOS	13	321.6. MEDICION Y ABONO	26
107.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCION	13	332. RELLENOS LOCALIZADOS	26
108.- CONDICIONES ESPECIALES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE CARÁCTER		332.1. DEFINICION	26
SOCIAL, ÉTICO Y MEDIOAMBIENTAL	13	332.3. MATERIALES	26
109.- REQUISITOS BIM DEL PROYECTO DE LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS	14	332.7. MEDICION Y ABONO	26
109.1. INTRODUCCIÓN	14	410 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO	26
109.2. OBJETIVOS Y USOS BIM	14	410.1 DEFINICIONES	26
109.3. REQUISITOS BIM	15	410.2 FORMA Y DIMENSIONES	26
109.4. ENTREGABLES BIM	16	410.3 MATERIALES	26
109.5. ORGANIZACIÓN DE LOS MODELOS	17	410.4 EJECUCION	26
109.6. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	20	410.5 MEDICION Y ABONO	26
109.7. RECURSOS	20	530. RIEGOS DE IMPRIMACION	27
109.8. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	21	530.1. DEFINICION	27
PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS	22	530.2. MATERIALES	27
202. CEMENTOS	22	530.3. DOTACION DE LOS MATERIALES	27
202.1. CONDICIONES GENERALES	22	530.4. EQUIPO NECESARIO	27
211. BETUNES ASFALTICOS	22	530.5. EJECUCION DE LAS OBRAS	27
213. EMULSIONES BITUMINOSAS	22	530.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION	27
240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ESTRUCTURAL	22	530.7. CONTROL DE CALIDAD	27
240.1. CONDICIONES GENERALES	22	530.8. MEDICION Y ABONO	27
240.2. MEDICIÓN Y ABONO	22	531. RIEGOS DE ADHERENCIA	27
292. PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGON PARA ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO		531.1. DEFINICION	27
.....	22	531.2. MATERIALES	27
293. MATERIALES ELÉCTRICOS	23	531.3. DOTACION DE LOS MATERIALES	27
293.1. CONDUCTORES ELÉCTRICOS	23	531.4. EQUIPO NECESARIO	27
293.2. COLUMNAS Y BÁCULOS	23	531.5. EJECUCION DE LAS OBRAS	27
293.3. PERNOS DE ANCLAJE	23	531.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	27
293.4. TUBOS DE PLASTICO PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS	23	531.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCION	27
PARTE 3ª.- UNIDADES DE OBRA	24	531.8. CONTROL DE CALIDAD	28
300. DESBROCE DEL TERRENO	24	531.9. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	28
300.1. DEFINICIÓN	24	531.10. MEDICION Y ABONO	28
300.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	24	542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO	28
300.3. MEDICION Y ABONO	24	542.1. DEFINICION	28
301. DEMOLICIONES	24	542.2. MATERIALES	28
301.1. DEFINICION	24	542.3. TIPO Y COMPOSICION DE LA MEZCLA	28
301.2. CLASIFICACIÓN	25	542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS	29
301.3. ESTUDIO DE LA DEMOLICION	25	542.5. EJECUCION DE LAS OBRAS	29
		542.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	29
		542.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCION	29
		542.9 CONTROL DE CALIDAD	29



542.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO	29	703.10. MEDICION Y ABONO	37
542.11 MEDICION Y ABONO	29	960. SEMAFORIZACIÓN.....	37
543. MEZCLAS BITUMINOSAS PARA CAPAS DE RODADURA. MEZCLAS DRENANTES Y		960.1. CANALIZACIÓN	37
DISCONTINUAS	29	960.2. Arquetas de derivación a semáforos	37
543.1. DEFINICIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES	29	960.3 BÁCULOS Y COLUMNAS	38
543.2. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA	30	960.4. CUERPO DE SEMÁFORO	38
543.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	30	960.5. CUADROS DE REGULACIÓN SEMAFÓRICA	38
543.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO	30	960.5. MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS	38
543.5. MEDICIÓN Y ABONO	30	970. GESTIÓN DE RESIDUOS	38
570. BORDILLOS Y PAVIMENTOS DE ACERAS O ISLETAS	30	970.1. DEFINICIÓN	38
570.1. DEFINICION	30	970.2. EJECUCIÓN	39
570.2. MATERIALES	31	970.3 MEDICIÓN Y ABONO	40
570.3. EJECUCION DE LAS OBRAS	32	990. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS	40
570.4. MEDICION Y ABONO	32	990.1. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION	40
600. ACERO EN ARMADURAS PASIVAS	32		
600.1. DEFINICION	32		
600.2. MATERIALES	32		
600.3. FORMA Y DIMENSIONES	32		
600.4. DOBLADO	33		
600.5. COLOCACION	33		
600.6. CONTROL DE CALIDAD	33		
600.7. MEDICION Y ABONO	33		
610. HORMIGONES	33		
610.1. DEFINICION Y CONDICIONES GENERALES	33		
610.2 MATERIALES	33		
610.3 EJECUCIÓN	34		
610.4. MEDICION Y ABONO	34		
700 MARCAS VIALES	34		
700.1. DEFINICIÓN	34		
700.2. MATERIALES	34		
700.3. APLICACIÓN	34		
700.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	35		
700.5. LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN	35		
700.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	35		
700.7. MEDICIÓN Y ABONO	36		
701 SEÑALES Y CARTELES DE CIRCULACION RETRORREFLECTANTES	36		
701.1 DEFINICION	36		
701.2 TIPOS	36		
701.3. MATERIALES	36		
701.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA	36		
701.5 MEDICIÓN Y ABONO	36		
703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES	36		
703.1. DEFINICION	36		
703.2. TIPOS	36		
703.3. MATERIALES	37		
703.6. EJECUCION DE LAS OBRAS	37		
703.7. CONTROL DE CALIDAD	37		

PARTE I.- INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

100.- DEFINICION Y AMBITO DE APLICACION DEL PRESENTE PLIEGO

100.1.- DEFINICION

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene como objeto definir las condiciones singulares que complementan, concretan o modifican las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (PG-3 de 1.975), aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, y sus modificaciones sucesivamente aprobadas.

Este Documento incluye igualmente las condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del Proyecto y todas las que constituyen las directrices que ha de seguir el Contratista adjudicatario de las obras.

100.2.- AMBITO DE APLICACION

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al proyecto de **"Redistribución del nudo semafórico entre la A-12 (Autovía del Camino) y la A-15 (Ronda de Pamplona) en Zizur Mayor"**.

En cumplimiento de lo establecido en el apartado 100.2 del PG-3, se hace constar que el texto vigente del citado Pliego es el aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1.976, al que se confirió efecto legal por Orden Ministerial de 2 de julio de 1.976 (B.O.E. de 7 de julio), junto con las modificaciones introducidas por las Órdenes Ministeriales aprobadas con posterioridad.

100.3.- INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

Además del citado PG-3, en el aspecto técnico serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica:

- Norma de Carreteras **8.3-IC** "Señalización de Obras", aprobada por Orden de 31 de agosto de 1987.
- Instrucción de hormigón estructural, **EHE-08**, aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio.
- Instrucción para la recepción de cementos **RC-16** aprobada por R. D. 256/2016 de 10 de junio.
- Normas **UNE** de Ensayos de laboratorio.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión R. Decreto 842/2002, de 2 de agosto (B. O. E. número 224 de 18 de septiembre de 2.002).
- Toda disposición legal vigente durante la obra y, particularmente, las de Seguridad y Señalización.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcciones y demolición.
- En general, Normativa de las entidades con Infraestructuras o intereses en el ámbito de las obras.

Será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita.

101.- DISPOSICIONES GENERALES

101.1.- ADSCRIPCION DE LAS OBRAS

Se aplicará lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares elaborado para esta obra por la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras.

101.2.- DIRECCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación todo lo dispuesto en la Ley Foral 6/2006 de Contratos Públicos.

La Dirección de Obra objeto del presente Pliego corresponde a la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Departamento de Cohesión Territorial del Gobierno de Navarra, que nombrará su representante o representantes, de acuerdo con las funciones que en cada caso aquél determine.

101.3.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico necesario para su buena ejecución. Antes de iniciarse las obras, el Contratista propondrá a la Dirección la persona que ha de representar en obra, siendo potestativa de esta Dirección su aceptación o rechazo.

Se entiende por Delegado de obra del Contratista o Representante a la persona con titulación de ingeniero de caminos, canales y puertos o equivalente, designada expresamente por el contratista y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, según el Reglamento General de Contratación y los pliegos de cláusulas, así como en otros

actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.

- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se plantean durante la ejecución.

El Director de Obra podrá exigir en cualquier momento la sustitución del representante del Contratista y la de cualquier responsable de la ejecución de los trabajos por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre Contratista y Administración.

101.4. ORDENES AL CONTRATISTA

Las órdenes del Ingeniero Director de Obra se darán por escrito y firmadas, con arreglo a las normas habituales en estas relaciones técnico administrativas. Se llevará un Libro de Órdenes con hojas numeradas, en el que se expondrán por duplicado las órdenes que se dicten en el curso de las obras y que serán firmadas por ambas partes, entregándose una copia firmada al Contratista.

101.5. SUBCONTRATISTA

Es la persona física o jurídica que asume contractualmente, ante el contratista o empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

Su regulación viene dictada por la Ley 32/2006 de 18 de octubre reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el reglamento que la desarrolla.

102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

102.1. MEMORIA

Las obras a ejecutar se describen detalladamente en el apartado correspondiente del Documento nº 1: Memoria, que forma parte del presente proyecto.

Reseñar la importancia que tiene realizar una ejecución rápida de las obras proyectadas para minimizar las afecciones al tráfico, al desarrollarse las mismas en un entorno con altas intensidades de tráfico.

102.2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Será de aplicación lo indicado en el Artículo 102.1 del PG-3.

102.3. PLANOS

Se entienden por Planos los del contrato y los que oficialmente el Director de Obra entregue al Contratista, las modificaciones a los mismos, para la ejecución de la obra, así como los dibujos, croquis e instrucciones complementarias que, para mejor definición de las obras a realizar, entregue el Director de Obra al Contratista.

También se considerarán "planos" aquellos que el Contratista proponga y sobre los que recaiga la aprobación expresa del Director de Obra.

Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos, sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada por el Director de Obra.

No tendrán carácter ejecutivo ni contractual los planos de información que aparezcan en la documentación del proyecto y que no tengan la calificación de planos del contrato y asimismo cuantos dibujos o informes técnicos que hayan sido facilitados al Contratista, para una mejor comprensión de la obra a realizar, con un carácter puramente informativo.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director de Obra, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

102.4. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los diferentes documentos del proyecto, prevalecerá lo prescrito en el PPTP salvo que la Dirección de las Obras determine otra cosa. Lo mencionado en el Pliego y omitido en los planos o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera mencionado en ambos documentos, siempre que, a juicio de la Dirección de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato. Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensables para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en ellos, o que por uso y costumbre, deben ser realizados, no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en el Pliego y en los Planos.

102.5. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

102.5.1. Documentos contractuales

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales son los siguientes:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P. P. T. P.)
- Cuadro de Precios nº 1

102.5.2. Documentos informativos

Los datos sobre sondeos y reconocimientos geotécnicos, procedencia de materiales, informes geológicos, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimiento de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas y, en general, todos lo que figuran habitualmente en la Memoria del Proyecto, son documentos meramente informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración Foral. Sin embargo, ello no supone que ésta se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben aceptarse solamente como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente por sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

103.- INICIO DE LAS OBRAS

103.1. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras corresponde a la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra y al personal en quien delegue.

103.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

La Dirección de Obra hará entrega de los datos necesarios para reconocer y fijar en su caso las bases de replanteo al representante autorizado del Contratista. A partir de este momento, se aplicará lo establecido en el Artículo 104.1 del presente Pliego de Prescripciones, extendiéndose la correspondiente Acta.

103.3.- PROGRAMA DE TRABAJO

El Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos que incluirá como mínimo los siguientes documentos:

- a) Gráfico de barras (diagrama de Gantt), con expresión de las valoraciones de obra mensuales y a origen previstas.
- b) Desarrollo del programa por el método PERT, C. P. M. o análogos.
- c) Descripción detallada de la forma en que se ejecutarán las diversas partes de la obra.
- d) Equipos de maquinaria que serán empleados, su situación en el momento de redactar el Programa y justificación de los rendimientos de obra en función de la capacidad efectiva de las máquinas.
- e) Organización del personal superior, medio y operario que se destina a la ejecución de la

obra, su situación actual y fecha de incorporación a la obra.

- f) Procedencia de los materiales a emplear, ritmo de suministro, situación de los acopios, situación y capacidad de los terrenos para préstamos, vertederos y canteras que se proponen.
- g) Anteproyecto de las instalaciones auxiliares incluidas las obras auxiliares, accesos, oficinas, talleres, alojamientos, almacenes, explanadas de acopios y demás obras y medios auxiliares para la ejecución de la obra contratada, necesario para asegurar el cumplimiento del programa de trabajos.

En el caso concreto de este proyecto, **en la confección del programa de trabajo se tendrá en cuenta que la ejecución de las obras debe compatibilizarse con el mantenimiento del tráfico, tratando de minimizar las afecciones al mismo, al desarrollarse en un entorno con altas intensidades de tráfico.**

103.4.- ORDEN DE INICIO DE LAS OBRAS

El Director de Obra dará la orden de inicio de los trabajos cuando estime conveniente, teniendo en cuenta la situación de los trabajos de replanteo que incumben al Contratista y las determinaciones del Programa de Trabajos aprobado, así como la disponibilidad de los terrenos necesarios para iniciar la obra.

104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en el artículo 104.1 del PG-3 con las siguientes especificaciones:

- a) La Dirección de Obra pondrá a disposición del Contratista todos los datos necesarios para llevar a cabo el replanteo de la obra, un listado de los puntos principales de replanteo, los datos geométricos que determinan la definición de las obras de fábrica, drenaje, explanada y terminación que constituyen el Proyecto.

Una vez entregados al Contratista los datos de la red primaria de bases de replanteo, correrá de su cuenta la vigilancia y conservación de la misma, debiendo aquél dar cuenta inmediata al Director de Obra de la destrucción o remoción de cualquier base y reponerla de acuerdo con las instrucciones que a este fin reciba del Director.

- b) La Dirección de Obra, antes de iniciarse las obras, entregará al Contratista los datos para el replanteo de las obras. A su vez el Contratista propondrá un plan de replanteo, a partir de la red de bases antes citada y de los datos y referencias entregados. El Contratista realizará los replanteos de caminos y carreteras afectados por el Proyecto, así como de todas y cada una de las obras de fábrica, de drenaje y de terminación de explanada.

En dicho plan de replanteo se detallará el sistema o sistemas topográficos que se emplearán, los cálculos a realizar, la petición de aclaraciones y aquellos datos complementarios que el

Contratista necesite para el replanteo de las obras que no puedan ser deducidos de los planos entregados por la Dirección de Obra.

Todos los gastos de replanteo son de cuenta del Contratista. También serán de cuenta del Contratista la colocación e incorporación de las bases de replanteo complementarias a la red primaria de bases entregadas que fueren necesarias para el replanteo de detalle de las obras.

- c) La Dirección de Obra podrá realizar, en cualquier momento, las comprobaciones de los replanteos que estime conveniente, para lo cual el Contratista prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquélla y cuidará de que la ejecución de las obras no interfiera tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna. No obstante, dichas comprobaciones, la responsabilidad del replanteo es del Contratista y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquél.

Será responsabilidad del Contratista y correrá asimismo por su cuenta la realización de todos los replanteos previos a las comprobaciones geométricas de todas las unidades de obra ejecutadas que lo precisen a juicio de la Dirección de Obra y que necesariamente deberá controlar el equipo de topografía de ésta última.

El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado y obras de fábrica, a la procedencia de materiales, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

104.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Se estará a lo dispuesto en el artículo 104.2 del PG-3 con las siguientes especificaciones:

- a) El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.
- b) De la maquinaria y medios auxiliares que, con arreglo al Programa de Trabajos, se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.
- c) El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

104.3. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista, antes del comienzo de las obras, deberá presentar a la Dirección de las mismas un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) en el que se determinará, entre otras cosas: la frecuencia y el tipo de ensayos que se realizarán tanto a los materiales como a las unidades de obra en ejecución y terminadas, el programa de puntos de inspección y el tratamiento de las no conformidades. El PAC se elaborará atendiendo a las determinaciones contenidas en el presente PPTP y deberá ser aprobado por el Director de Obra.

Todo el coste de los ensayos del PAC (materiales que se han de ensayar, mano de obra, herramientas e instrumentación, transporte necesario para la toma de muestras etc.) será a cargo del Contratista, ya que se considera incluido en los precios de las unidades de obra.

La Dirección de Obra podrá realizar ensayos adicionales de verificación y contraste de los previamente realizados por el Contratista.

104.4. MATERIALES

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinen en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y, salvo contradicción con éste, con los distintos Pliegos e instrucciones vigentes, especialmente el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG 3/75, con las modificaciones que se han publicado mediante distintas Órdenes Ministeriales posteriores.

Todos los materiales y la ejecución de las obras deberán ser de la calidad exigida en el Proyecto, estarán de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra y estarán sujetos en cualquier momento a los ensayos y pruebas que ordene dicho Director de Obra. El Contratista proporcionará todas las facilidades necesarias para que se efectúen las tomas de muestras, así como la mano de obra para la toma de muestras y el transporte de éstas al laboratorio o lugar de almacenamiento que indique el Director de Obra.

Cuando las procedencias de materiales no estén fijadas en el Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el Contratista en canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno. No obstante, deberán cumplirse todas las condiciones exigidas en este Pliego y en los planos, así como las específicas que en cada caso imponga la Dirección de Obra, tanto en el aspecto técnico como desde los puntos de vista medioambiental y estético del paisaje.

El Contratista notificará con suficiente antelación, nunca menor de ocho días, la procedencia de los materiales que se propone emplear, aportando, cuando así lo solicite el Director de Obra, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director de Obra.

En el supuesto de que no hubiera conformidad con los resultados obtenidos, bien por parte de la Contrata o por parte de la Dirección de Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen del Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de la Construcción, dependiente de la Dirección

General de Obras Públicas e Infraestructuras del Gobierno de Navarra, siendo obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que obtenga y de las conclusiones que formule.

Si durante las excavaciones se encontrasen materiales adecuados para la ejecución de unidades de obra de superior calidad o exigencia que las que estén en fase de ejecución simultánea a la excavación, el Contratista quedará obligado a acopiar estos materiales de superior calidad por su cuenta y para su ulterior empleo, sin que por ello tenga derecho a plantear reclamación de ningún tipo a no ser que de manera expresa notifique al Director de Obra que se responsabiliza de la provisión de aquellos materiales de otras procedencias por su cuenta y riesgo.

Las indicaciones de la memoria en cuanto a la utilización de materiales localizados y la posibilidad de su empleo en las distintas unidades de obra no tienen carácter contractual y, por tanto, el Contratista no está obligado a utilizar materiales de dichas procedencias ni su utilización libera al Contratista de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas, que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes.

La Administración no asume la responsabilidad de asegurar que el Contratista encuentre en los lugares de procedencia indicados materiales en cantidad suficiente para las obras en su momento de ejecución.

104.5. ACOPIOS

Los lugares de acopio de materiales dentro del ámbito de la obra habrán de ser previamente autorizados por el Director de Obra. Para ello el Contratista propondrá el plan de acopios con suficiente antelación, indicando los accesos y todas las obras o medidas que se compromete a llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales, el mantenimiento de los servicios y desagües y la no interferencia con la propia obra, así como evitar posibles daños a terceros.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse una vez retirado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopios serán de cuenta del Contratista.

104.6. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Director de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director de Obra ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos. Los gastos que se originen por la necesidad de tener que realizar trabajos durante la noche, serán por cuenta del contratista.

El Contratista no podrá reclamar indemnización alguna, o modificaciones en los precios de las unidades de obra, ante la posible exigencia de la Dirección de Obra de ejecutar algunos trabajos en horario nocturno para minimizar la afección de las obras al tráfico rodado.

104.7. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director de Obra lo exigiere y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ella que no se ajuste exactamente a las condiciones fijadas en el contrato, pero sin embargo, aunque defectuosa pudiese ser tolerable a juicio del Director de Obra, éste podrá aceptarla con la rebaja de precio que considere justa, pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja o demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

En el caso de demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, el Director de Obra podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

104.8. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACION DE LOS DESVIOS

Si, por preverlo en los documentos contractuales o por necesidades surgidas posteriormente, fuera necesaria la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a los tramos parcial o totalmente terminados, se construirán con arreglo a las características del tráfico que han de soportar y según ordene el Director de Obra, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos ocasionados.

104.9. SEÑALIZACIÓN DE OBRAS E INSTALACIONES

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

Cuando la señalización se aplique sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público al que se encuentre afecta la instalación, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del organismo citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

104.10. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en los artículos 104.10.1, 104.10.2, 104.10.3 y 104.10.4 del PG-3.

104.11. CONSERVACION DEL PAISAJE

El Contratista prestará especial atención respecto a las distintas operaciones e instalaciones que sean precisas para ejecución de las obras en lo que se refiere a estética y cuidado del paisaje en las que aquellas se ubiquen.

A estos efectos, cuidará que no puedan producirse daños a plantaciones, bosques o masas arbóreas, evitará la modificación de cauces, la desaparición de la capa vegetal en las zonas en las que intervenga y procurará por todos los medios que el aspecto paisajístico quede en las mismas condiciones en que se hallaba antes del comienzo de sus actividades.

La negligencia o mal uso de sus equipos en esta materia dará lugar a que tenga que reponer y reparar los daños causados al paisaje a su costa, sin que exista abono alguno por parte de la Administración.

105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos o 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, debiendo ser reparados por el Contratista a su costa, restableciendo los mismos a sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

Las averías o deterioros ocasionados con motivo de la ejecución de las obras en cualquier clase de servicios existentes se repararán inmediatamente por el contratista

Si el contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes o caminos tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra.

Las superficies utilizadas para acopios deberán acondicionarse una vez retirado el acopio, restituyéndolas a su estado original. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopios serán de cuenta del Contratista.

105.2. OBJETOS ENCONTRADOS

Será de aplicación el Artículo 105.2 del PG-3.

Si en el transcurso de los trabajos apareciese algún resto arqueológico, el Contratista deberá paralizar las obras y comunicar el hallazgo, de forma inmediata, a la Sección de Arqueología del Gobierno de Navarra.

105.3. EVITACION DE CONTAMINACIONES

Se cumplirá lo establecido en 105.3 del PG-3.

105.4. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones que requiere la obra definitiva y para la reposición de los servicios afectados por ésta.

El Contratista presentará, cuando se le solicite, los planos y/o proyectos de todas las instalaciones ejecutadas en obra, con las modificaciones o estado final en que hayan quedado. Se compromete igualmente a entregar en dicho momento las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las autoridades locales, regionales o estatales para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

El Contratista se atenderá a las limitaciones de peso establecidas por los organismos titulares de las carreteras locales y caminos vecinales, forestales o rurales, salvo que previamente obtenga el correspondiente permiso especial de los citados organismos en las condiciones que éstos fijen. Los gastos para la obtención de estos permisos, las tasas, las fianzas y las reparaciones en su caso, serán de cuenta del Contratista.

Fuera de los terrenos ocupados por la explanación de la carretera y por la zona suplementaria expropiada, no se permitirá la apertura de nuevos caminos auxiliares para la ejecución de la obra.

105.5. REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS

Todos los trámites necesarios para la reposición de los servicios afectados por las obras, tales como líneas eléctricas, líneas telegráficas y telefónicas, conducciones de gas, conducciones de agua potable, redes de saneamiento, caminos, cursos de agua, acequias, etc. serán gestionados por el Contratista, que también llevará a cabo, con el abono previsto para ello en el proyecto, la realización de las obras correspondientes a esas reposiciones, salvo en el caso de que las obras sean ejecutadas por la propia entidad afectada. El Contratista asume la total y exclusiva responsabilidad de los retrasos que pudieran originarse por los motivos señalados en este apartado.

105.6. VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS

1. Sobre localización de vertederos:

El uso de las localizaciones de préstamos y vertederos incluidas en el proyecto ha sido autorizado por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

No obstante, el Contratista tiene libertad para obtener los materiales que las obras precisen de los puntos que considere conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el presente PPTP.

El uso de nuevas localizaciones por parte del Contratista requerirá la realización de un proyecto de explotación y restauración que deberá contar con el visto bueno de la Dirección de las Obras y la aprobación del Departamento de Medio Ambiente, siendo todos los gastos que se deriven por cuenta del Contratista. Así mismo, serán por cuenta del Contratista todos los costes de explotación y restauración de estas nuevas localizaciones (incluyendo la

ejecución de nuevos caminos de acceso o el arreglo final de los existentes).

2. Sobre el acondicionamiento de vertederos:

No serán de abono independiente los trabajos de extendido y nivelación del material que sea transportado a las zonas de vertedero previstas para la ejecución de las obras (lo que incluye el extendido en zonas de préstamo posteriormente rellenadas), ni cualquier otra operación para la que no se haya establecido un criterio de medición y abono concreto.

Las zonas de préstamo rellenadas y los vertederos deberán estar libres de escombros de obra (hormigones, aglomerado, etc.) en, al menos, 1.5 m de profundidad desde la cota de terminación.

La nivelación final de las zonas de préstamo rellenadas y de las zonas de vertedero, se ajustará a las indicaciones de la Dirección de Obra y a las determinaciones del plan de restauración aprobado por el Departamento de Medio Ambiente.

105.7. TERMINACIÓN Y LIMPIEZA DE LA OBRA

El Contratista realizará cuantas labores sean necesarias de terminación (remates), demolición y retirada de instalaciones fijas, materiales, acopios sobrantes y limpieza final de la obra objeto del contrato, para que ésta presente buen aspecto a juicio del Director de Obra, no siendo de abono estas labores de terminación y limpieza salvo las que expresamente figuren valoradas en los Presupuestos del Proyecto.

105.8.- CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA

El Adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

Así mismo, queda obligado a subsanar todos los defectos que surjan en las obras durante el plazo de garantía, en el cual deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

Este plazo de garantía será de un año a partir de la fecha de recepción de las obras, siempre que no se especifique un plazo diferente en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares. Durante este periodo, el contratista responderá de cuantos desperfectos puedan advertirse en la obra imputables a defectos de la construcción de la misma y atenderá a la conservación ordinaria y policía de las obras ejecutadas. Si voluntariamente o a requerimiento de la Administración no lo reparase, se hará por la propia Administración con cargo a la fianza definitiva.

La subsanación de los defectos que aparezcan no será objeto de abono independiente y se considerará que los gastos ocasionados por estas operaciones quedan incluidos en los precios unitarios correspondientes a las distintas unidades de obra.

105.9.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION

El Contratista estará obligado a señalar las obras objeto del Contrato con arreglo a las

instrucciones y modelos que reciba de la Dirección de las Obras, hayan sido recogidas en el Proyecto o en el Plan de Seguridad y Salud.

En particular, la señalización para el tráfico en periodo de obra estará de acuerdo con la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras", aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987.

Esta señalización correrá a cargo del Presupuesto de Seguridad y Salud y/o al capítulo de Señalización de Obras del Proyecto, será mantenida a cargo del Contratista y deberá ser expresamente aprobada por la Dirección de las Obras.

Cuando la regulación del tráfico se lleve a cabo mediante personal con banderolas y otro medio similar y las personas situadas en los extremos del tramo con limitación no se vean directamente, deberán estar provistas de radioteléfonos u otros medios similares con alcance suficiente y en perfecto estado de funcionamiento.

Cuando se afecte a la calzada actualmente en servicio se dispondrán indicadores luminosos durante la noche. La longitud de estos tramos será aprobada por la Dirección de Obra y se dispondrá de medios de regulación automática del tráfico.

Para los desvíos provisionales no previstos en el proyecto, todos los gastos derivados de los mismos (terrenos, ejecución, señalización, conservación, etc.) correrán a cargo del adjudicatario, quien garantizará una adecuada capacidad portante de los mismos, así como su mantenimiento en condiciones aceptables de circulación.

El adjudicatario de las obras estará obligado a instalar los carteles anunciadores de las mismas antes y después de la zona de obras, uno para cada sentido de circulación, de características y dimensiones fijados por el Director de las Obras.

106. MEDICIÓN Y ABONO

106.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el presente Pliego y en el Cuadro de Precios de este Proyecto.

106.2. ABONO DE LAS OBRAS

106.2.1. CERTIFICACIONES

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Director de Obra en la forma establecida por la Administración.

106.2.2. ANUALIDADES

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 106.2.2 del PG/3.

106.2.3. PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios, elementales y alzados de ejecución material a utilizar serán los que resulten de la aplicación de la baja realizada por el Contratista en su oferta a todos los precios que componen el Cuadro de Precios del Proyecto.

Los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios del Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en el presente Pliego y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2 o en la justificación de precios de la memoria no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1.

No serán objeto de abono, en ningún caso, suplementos de transporte.

106.2.4. PARTIDAS ALZADAS

Se abonarán íntegras al Contratista las partidas alzadas que se consignen en el Presupuesto bajo esta forma de pago.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprenden a los precios unitarios del Contrato, o a los precios contradictorios aprobados si se trata de unidades de obra no figuradas en el Cuadro de Precios.

106.3.- CUADRO DE PRECIOS

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente PPTP incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el correspondiente artículo.

Así mismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobadas por la Dirección de Obra.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación de tráfico y señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía.

106.3.1.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº 1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato y el Contratista no puede reclamar que se introduzca

modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión, ni aún en el caso de que existan errores materiales en su justificación o errores u omisiones en las descomposiciones que figuran en el Cuadro de Precios nº 2.

Respecto al transporte de los materiales, en la creación de los precios del Cuadro nº 1 se han tenido en cuenta distancias medias de transporte, no siendo de abono ningún tipo de suplemento de transporte.

106.3.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Los precios del Cuadro nº 2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea necesario abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que el contratista pueda pretender la valoración de alguna unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2 no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1.

106.4.- FÓRMULAS DE REVISIÓN DE PRECIOS

Se proponen las fórmulas de revisión de precios incluidas en la Memoria del Proyecto.

No obstante, y según se establece en el artículo 117 de la Ley Foral 6/2006 de contratos públicos, el órgano de contratación determinará en el pliego de cláusulas administrativas particulares del contrato de obras aquellas que considere más adecuadas al respectivo contrato.

106.5.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen:

- el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas
- cualquier cambio en obra en cuanto a la localización de vertederos o préstamos. Cualquier modificación será objeto de la realización de un proyecto de explotación y recuperación por parte del Contratista, que deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.
- los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares
- los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales
- los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras

- los de construcción y conservación de caminos provisionales, para el desvío del tráfico y servicio de la obra no comprendidos en el Proyecto, así como desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras
- los de montaje, conservación y retirada al fin de la obra de las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y limpieza general de la obra
- los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía
- los de demolición de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

106.6.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una unidad de obra no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará el nuevo precio de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del presente proyecto.

En todo caso, la fijación del precio se hará antes de que se ejecute la nueva unidad. El precio de aplicación será fijado por la Administración, a la vista de la propuesta del Director de Obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Administración podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

107.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCION

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Norma 8.3-IC de la Instrucción de Carreteras.

La ejecución de las obras se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para el tráfico sean mínimas. Cuando los trabajos tengan que ejecutarse por semi-anchos de calzada, la parte de plataforma por la que se canalice el tráfico ha de conservarse en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones deberán mantenerse los desvíos precisos.

En todo caso, el Adjudicatario adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico. Si las circunstancias lo requieren, el Ingeniero Director de las obras podrá exigir a la contrata la colocación de semáforos u operarios con los medios adecuados de transmisión de señales.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la carretera y aquellas zonas limítrofes que defina el Ingeniero Director de las Obras.

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y en el R. D. 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción, y específicamente, a las instrucciones

contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud contenido en el presente Proyecto y el Plan de Seguridad y Salud aprobado.

Si el Contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El Contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar alguna persona.

108.- CONDICIONES ESPECIALES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO DE CARÁCTER SOCIAL, ÉTICO Y MEDIOAMBIENTAL

Condiciones de carácter social

La empresa adjudicataria de las obras deberá cumplir los siguientes requisitos de carácter social:

1º) En las nuevas contrataciones, bajas y sustituciones que se produzcan durante la ejecución del contrato, deberá incorporar, al menos, un 20% de personas desempleadas, inscritas en las oficinas de empleo, que deberán pertenecer a algunos de los siguientes colectivos:

- perceptores de renta mínima de inserción.
- jóvenes mayores de 18 años previamente tutelados por la Administración.
- mujeres víctimas de violencia de género.
- personas desempleadas de larga duración

El cumplimiento de esta condición especial de ejecución deberá acreditarse mediante la presentación de los correspondientes contratos de trabajo, así como de la documentación que acredite la pertenencia a los colectivos anteriormente mencionados.

2º) Durante la ejecución del contrato, la empresa adjudicataria deberá cumplir y acreditar, para las nuevas contrataciones, bajas o sustituciones, que al menos el 30% de las mismas son indefinidas.

3º) La empresa adjudicataria deberá acreditar que está al corriente de pagos de salarios de todo el personal propio adscrito a la obra y que ningún salario es inferior al convenio colectivo vigente.

El contratista deberá entregar a la Dirección de Obra, durante la primera semana de cada mes, toda la documentación que acredite el cumplimiento de las tres condiciones especiales de ejecución del contrato detalladas anteriormente.

Condiciones de carácter medioambiental

La empresa adjudicataria deberá cumplir todas las consideraciones incluidas en el anejo de "estudio de gestión de residuos de la construcción".

En particular, el material extraído en el fresado del pavimento se enviará a un gestor de residuos, donde se acopiará y destinará para la pavimentación de caminos agrícolas y de servicio.

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción, todas las instalaciones, materiales sobrantes, escombros, depósitos y edificios, construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, y que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía, deberán ser retirados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original. La limpieza se extenderá a las zonas de dominio público, servidumbre y afección de la vía, y también a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente.

109.- REQUISITOS BIM DEL PROYECTO DE LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS

109.1. INTRODUCCIÓN

Según recoge el Manual para la introducción de la metodología BIM por parte del sector público europeo, del EUBIM Taskgroup de la Unión Europea:

“La metodología BIM está en el centro de la transformación digital del sector de la construcción y del entorno construido. Gobiernos y promotores públicos de toda Europa y de todo el mundo reconocen el valor de BIM como factor estratégico para así lograr sus objetivos en términos de costes, de calidad y políticos.”

El Gobierno de Navarra quiere contribuir a adoptar “medidas proactivas para fomentar la utilización de BIM en los sectores de la construcción y en la ejecución, y operación de los bienes públicos, a fin de garantizar estos beneficios económicos medioambientales y sociales”.

La ejecución de los proyectos de Implantación de un tercer carril en la carretera N-121-A, es una oportunidad como proyecto piloto, para que sirva de referencia a la implementación de la metodología BIM en el Gobierno de Navarra.

También se tiene como objetivo: divulgar y compartir la experiencia y conocimientos de este proyecto piloto, con las empresas del sector, con el fin de motivar y transmitir la apuesta del Gobierno de Navarra por el empleo de la metodología BIM en la gestión de sus proyectos.

109.2. OBJETIVOS Y USOS BIM

109.2.1. OBJETIVOS BIM

Este proyecto, como pionero en la utilización de la metodología BIM en la Dirección General de Obras Públicas e Infraestructuras, se espera sirva para poder comprobar el encaje y las potencialidades de esta metodología de trabajo dentro de sus procedimientos de actuación. A tal efecto es de especial importancia:

- Servir como muestra y modelo representativo de las mejoras potenciales en cuanto a la visualización, gestión de la información y de gestión de proyectos de las metodologías BIM.
- Comunicar desde el Gobierno de Navarra el compromiso de empleo de la metodología BIM, compartiendo la experiencia y conocimiento de la ejecución de este proyecto modelo.
- Establecimiento de estándares y codificación de elementos para futuros proyectos.

- Usar los modelos BIM como fuente centralizada de información del proyecto de Liquidación, siendo la fuente principal de documentación 2D para los entregables.

Así mismo, el diseño y estructuración del modelo digital de datos ha de ir orientado de forma prioritaria al futuro mantenimiento de la infraestructura. En este sentido se pretende:

- Optimizar la transferencia de información entre fases del ciclo de vida de la infraestructura, potenciando la usabilidad de los modelos transferidos de la fase de obra a futuros proyectos relacionados con esta infraestructura.
- Definir y estructurar la información de los elementos construidos e instalados de manera que sea compatible y coherente con bases de datos de inventario de mantenimiento.
- Facilitar y servir de soporte para la planificación y optimización de las acciones de mantenimiento.

109.2.2. USOS BIM

Los principales usos del modelo BIM asociados a los objetivos BIM establecidos se recogen a continuación:

INFORMACIÓN CENTRALIZADA. Usar los modelos BIM como fuente única, estandarizada y centralizada de la información producida durante la ejecución de las obras para su almacenamiento entorno al modelo digital y para una más coherente y uniforme transferencia de información de la fase de obra a la fase de explotación.

CONDICIONES EXISTENTES. Desarrollo de uno o más modelos para las distintas zonas de actuación: Tramos de carretera, estructuras, obras de drenaje, modelo de los túneles actuales que está previsto acondicionar, etc.

OBTENCIÓN DE DOCUMENTACIÓN 2D (PLANOS). El Proyecto de liquidación se desarrollará a partir de un modelo virtual realizado de acuerdo a la metodología BIM, de tal forma, que la información descriptiva del proyecto en dos dimensiones se genere a partir de dicho modelo, existiendo conexión directa entre la información del modelo virtual y los planos y demás documentos entregados.

SIMULACIONES. Utilización del modelo para la simulación de distintas situaciones y distintas especialidades de las instalaciones, entre otras: funcionamiento de las intersecciones, la planificación de emergencias y simulación de evacuación de los túneles, simulación de alumbrado, etc.

ESTIMACIÓN DE MEDICIONES: Proceso de utilización de la información de uno o más modelos BIM para extraer mediciones de componentes y materiales del proyecto y, en base a esta información, por la aplicación de precios unitarios, el coste del proyecto.

IMPLEMENTACIÓN BIM. Uso del modelo como proyecto piloto de ayuda a la implementación de la metodología BIM en El Gobierno de Navarra.

INFOGRAFIAS Y RECORRIDOS VIRTUALES. Comunicar información visual, espacial y funcional a través de renders, infografías y recorridos virtuales.

MANTENIMIENTO Y EXPLOTACIÓN. Disponer del modelo como repositorio común de información fiable y actualizada que alimenta los sistemas de gestión de operaciones y mantenimiento de activos. Uso del modelo para el control y planificación del mantenimiento y equipamiento del activo durante su vida útil

109.2.3. OTROS USOS

Los actuales objetivos del empleo de la metodología BIM se refieren a la necesidad de transferir toda la información de las obras ejecutadas desde la fase de construcción a la fase de explotación. No existiendo requisitos en la fase de construcción. El Adjudicatario podrá elaborar y utilizar el modelo en fase de construcción para provecho propio y adelanto de la información que deberá entregar, añadiendo usos al modelo:

COORDINACIÓN 3D: Mejorar la coordinación del proyecto integrando el uso de los modelos BIM en los procesos de coordinación entre especialidades, especialmente en el interior de los túneles, e incluso terceros externos al proyecto. Servicios afectados.

REVISIÓN DE DISEÑO Uso de los modelos BIM potenciando su capacidad para revisar, modificar y complementar información del proyecto constructivo

PLANIFICACIÓN DE FASES: Uso del modelo para visualizar y revisar procesos y métodos constructivos con el propósito de identificar obstáculos potenciales, defectos de diseño, retrasos, y sobrecostes. Proceso de utilización de uno o más modelos 4D (3D + tiempo) para planear la secuencia constructiva de un proyecto y/o las etapas de ocupación en una remodelación o ampliación de una edificación o infraestructura.

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS En las fases tempranas del proyecto, se usarán los modelos BIM como herramienta de evaluación de alternativas propuestas garantizando una mayor visibilidad y capacidad de decisión de la alternativa óptima a desarrollar

109.3. REQUISITOS BIM

En compatibilidad con la metodología BIM la redacción de los proyectos estará sujeta a la normativa en los términos que fija el artículo 163 de la Ley Foral de Contratos Públicos.

Las condiciones particulares BIM no cambian ninguna relación contractual ni modifica las responsabilidades acordadas por las partes en el contrato.

El Adjudicatario será responsable de los modelos digitales 3D de información y de la calidad de los mismos. Deberá responder por sus subcontratas y la calidad de la información que aporten.

Será su responsabilidad implementar todos los procedimientos de aseguramiento de la calidad, tests y federación de los modelos previo a las entregas parciales y de hito.

El Adjudicatario será responsable de incluir en los modelos de información toda aquella documentación requerida por el Responsable del Contrato.

109.3.1. INCLUSIÓN BIM EN EL PROCESO

La inclusión de la metodología BIM supone la creación de un sistema de gestión centralizada entorno a modelos de información, completo, trazable y accesible en función de las responsabilidades que se fijen tanto en la matriz de roles como en el proceso de gestión del entorno común de datos (ECD).

El modelo será actualizado de manera progresiva e iterativa en intervalos pactados con El Gobierno de Navarra, siendo el procedimiento a partir del cual se generan total o parcialmente los entregables del presente contrato.

En todo caso se deberá justificar la trazabilidad de los entregables y si estos proceden directamente de los modelos o necesitarán de tareas complementarias previas a su entrega.

109.3.2. PROPIEDAD DE LOS MODELOS

El Gobierno de Navarra se declara propietaria de toda la información producida en el contrato, ya sea digital o no digital; y del derecho a su uso. El Adjudicatario tiene derecho de uso durante la ejecución de las obras y la redacción del proyecto de liquidación. Cualquier otro uso lucrativo, o no, de los modelos deberá ser autorizado previamente por El Gobierno de Navarra. Este derecho del Adjudicatario se extenderá a sus posibles subcontratas, en las mismas condiciones.

109.3.3. ESTÁNDARES

Para la ejecución de los trabajos se tendrá como referencia los siguientes estándares:

- Documentos publicados por "es.BIM" de los subgrupos de trabajo de la comisión.
- EU BIM Handbook.
- ISO 19650.
- Level of Development Specification, BIM Forum (ultima version).
- IFC. Industry Foundation Classes. Building SMART International.
- GuBIMClass del Instituto Tecnológico de la Construcción de Cataluña (ITEC).

También se describirán todos aquellos estándares propios del Adjudicatario que vayan a utilizarse en los trabajos.

Para la elaboración del Plan de Ejecución BIM se tomarán como plantillas los documentos publicados en la web de la Comisión "Es. BIM "

109.4. ENTREGABLES BIM

109.4.1. PLAN DE EJECUCIÓN BIM

Si bien el alcance del proyecto se refiere a la entrega del modelo de información de la obra ejecutada que soporte el proyecto de Liquidación, dadas las características de las obras de ensanche de una carretera existente la toma de datos deberá realizarse a lo largo de todo el periodo de ejecución de la obra.

En el plazo de un mes desde la firma del contrato el Adjudicatario entregará el Plan de Ejecución BIM (BEP) actualizado, que deberá ser aprobado por el Responsable del Seguimiento del Contrato. Se tomará como referencia la plantilla del Plan de Ejecución BIM generada y publicada por la comisión "es.BIM". Este Plan de Ejecución BIM deberá tener el siguiente contenido mínimo:

- Definición de Objetivos y Usos BIM.
- Requerimientos BIM del cliente.
- Listado de entregables BIM, responsables, formato y método de entrega.
- Definición de nivel de información gráfica, no gráfica y vinculada reflejada en tabla de desarrollo del modelo con la estructura de grupos propuesta.
- Estructura organizativa de los modelos con definición de los sistemas de clasificación propuestos, organización de atributos, nomenclaturas utilizadas, organización de ficheros y modelos, matriz de interferencias, definición de origen de coordenadas, niveles y ejes de referencia,
- Definición de estrategia de aseguramiento de la calidad y verificación de modelos.
- Recursos humanos. Equipos de trabajo, relación de especialidades, definición de roles, y responsabilidades de los agentes, organigrama, etc.
- Recursos materiales con mapa de software con los procesos de intercambio de información entre especialidades, realización de los Usos BIM y cumplimiento de los objetivos y requisitos
- Estrategia de gestión de la información con: definición de entorno común de datos a utilizar, estrategia de colaboración, de reportes, de reuniones.
- Estrategia de toma de datos a lo largo de la ejecución de la obra para incluirlos en el modelo de información final.
- Diagramas de procesos de generación de modelos, de verificación de modelos, de gestión de cambios, de intercambio de información entre agentes, en fase de proyecto y tabla que la acompaña.

109.4.2. MODELOS BIM

- Modelos por especialidad y de coordinación en formato abierto IFC (con un tamaño máximo de 250 MB cada uno) con el nivel de información de los elementos según el nivel de información requerido. Estará georreferenciado y orientado en las coordenadas establecidas y llevará incorporado un elemento de referencia en el origen de coordenadas del modelo. Se usará el tipo de entidad más apropiado, una estructura y nomenclatura de objetos

consistente, y la información tendrá que estar en las propiedades correctas y en los sets de propiedades definidos. El Adjudicatario facilitará visor de modelos IFC gratuito que permita federar todos los modelos generados, generar secciones, realizar filtros de visualización y selección y analizar los modelos.

- Modelos por especialidad coordinados en formato nativo (con un tamaño máximo de 250 MB cada uno) Estos modelos incluirán toda la información elaborada para su utilización en entregables (vistas, planos, tablas, plantillas, etc.). Estos modelos estarán coordinados y con las interferencias resueltas conforme a criterios establecidos en el BEP. Junto con estos modelos se incluirán todos aquellos documentos vinculados y todos los archivos de plantillas necesarios para visualizar, importar y exportar tanto los modelos y sus datos como la documentación 2D contenida en ellos.
- Planos extraídos del modelo en formato PDF y CAD nativo.
- Mediciones: Las reglas de modelado de cualquier especialidad deberán tener en cuenta que objetivo de mediciones se va a pedir a los modelos. Por lo tanto, Los objetos modelados contendrán la información necesaria para garantizar la trazabilidad del desglose de las mediciones del presupuesto.
- Los niveles de detalle, precisión y porcentaje de las mediciones extraídas de los modelos deberán estar siempre acordes con el nivel de desarrollo de los modelos del proyecto solicitados para cada fase del proyecto. Como referencia, el porcentaje de mediciones a obtener de los modelos será como mínimo las correspondientes al 80% del presupuesto de ejecución material del proyecto.
- El resto de las mediciones se obtendrá por medios indirectos a partir de los modelos, en cuyo caso se documentará la trazabilidad, o de manera tradicional.
- Las mediciones se obtendrán de los modelos a través del software disponible para ello y en cualquier caso el presupuesto obtenido final será compatible con SISPRE o equivalente, siendo el formato de intercambio bc3; garantizando la compatibilidad y el suministro de información en formato de lectura compatible aceptado por la industria.
- Material gráfico para la posible difusión de las actuaciones o comunicación a terceras partes: recorridos virtuales en formato .avi o equivalente, e imágenes en formato .tiff y .jpg con calidad suficiente para impresión.
- Manual del modelo BIM que contendrá la información actualizada del Plan de Ejecución BIM utilizado y que servirá de documento de ayuda para la comprensión de los entregables BIM.
- Análisis de los Modelos de simulación
- Los modelos se modelarán de acuerdo con los procesos constructivos "tal y como se construye" de forma que puedan ser utilizados para los usos previstos.
- Se entregará el modelo BIM de Obra Ejecutada (comúnmente denominado BIM 4D) en formato nativo (máximo 500MB) con el que se pueda visualizar el modelo federado (todos los modelos combinados en uno solo) enlazado al Plan de Obra (Gantt) en una misma plataforma. El Adjudicatario, hará la presentación en el software nativo utilizado del trabajo realizado sobre este modelo BIM de Planificación. Y en caso de que exista, el Adjudicatario entregará junto con este modelo nativo una copia de software gratuito para su visualización.

- Video del programa de trabajos en el que se mostrará el proceso constructivo, seguido en la ejecución de las obras, en el que las actividades irán vinculadas a los elementos de este, y tendrá las siguientes características:
 - Formato .AVI
 - Resolución mínima de 1200x800
 - Se debe mostrar en un mismo vídeo:
 - Modelo 3D
 - Gantt de tareas
 - Logo de la entidad contratante
 - Fechas en las que se van ejecutando las tareas
 - Texto con las tareas activas en cada momento del video

109.4.3. NIVEL DE DESARROLLO. NIVELES DE INFORMACIÓN GEOMÉTRICA

El nivel de desarrollo geométrico, LOD, define hasta cuanto detalle gráfico debe contener un elemento. El nivel de información para todos los elementos proyectados en las distintas especialidades seguirá lo especificado en la tabla a continuación de acuerdo con los niveles de desarrollo incluidos en el último estándar publicado de "Level of Development Specifications" del BIM Forum Specs., referencia a nivel mundial y que es la referencia propuesta de niveles de desarrollo de los elementos

Los elementos modelados se elaborarán según un Nivel de Desarrollo (Level of Development, LOD) acorde con el siguiente esquema.

LOD	DEFINICIÓN
LOD 100	El elemento objeto no se modela en 3D, pero puede estar representado por un símbolo u otra representación genérica que lo identifica, o bien su definición geométrica puede depender de otros objetos definidos gráfica y geoméricamente. Se puede obtener información relacionada con el elemento objeto derivándola de otros elementos del Modelo (por ejemplo, costes por metro cuadrado, número de elementos por metro lineal, orientación respecto otros elementos, etc.). Cualquier información geométrica obtenida de estos elementos debe considerarse aproximada.
LOD 200	El elemento objeto está definido geoméricamente de forma aproximada en el Modelo como un sistema, objeto o montaje genérico, con datos aproximados de cantidades, dimensiones, forma, ubicación y orientación. Cualquier información geométrica obtenida de estos elementos debe considerarse aproximada.
LOD 300	El elemento objeto está definido geoméricamente de forma precisa en el Modelo como un sistema, objeto o montaje específico, con datos precisos de cantidades, dimensiones, forma, ubicación y orientación. La información geométrica puede ser obtenida directamente del elemento sin requerir de información ajena al modelo, como anotaciones o etiquetas.
LOD 400	El elemento objeto está definido geoméricamente en detalle en el Modelo como un sistema, objeto o montaje específico, con datos precisos de cantidades, dimensiones, forma, ubicación y orientación, y detallado completo para su fabricación, puesta en obra, montaje o instalación.

LOD	DEFINICIÓN
LOD 500	El nivel de definición geométrica es análogo al G-400, representando el elemento objeto un sistema, objeto o montaje existente en su estado actual, con datos verificados in situ de cantidades, dimensiones, forma, ubicación y orientación, y detallado completo de su fabricación, puesta en obra, montaje o instalación.

Se utilizarán detalles 2D, para representar elementos, demasiado pequeños que no se modelarán. Estos elementos solo cargarían el modelo y no se verán en la escala de los entregables. También se utilizarán detalles 2D para complementar el modelo entregado.

Dado que se trata del modelado de la obra ejecutada, el nivel de desarrollo de los modelos será en general: LOD 500

MODELO	Nivel desarrollo
Topográfico zona de actuación	LOD 500
Escaneado de estado actual de los túneles existentes.	LOD 500
Excavaciones	LOD 500
Explanaciones	LOD 500
Drenaje	LOD 500
Firmes y pavimentos	LOD 500
Estructuras	LOD 500
Señalización, Balizamiento y Defensas	LOD 500
Red de alumbrado-electricidad	LOD 500
Ventilación	LOD 500
Sistemas de seguridad,	LOD 500
Red de protección contra incendios	LOD 500
Señalización, incluyendo barreras	LOD 500
Redes de comunicación	LOD 500
Medidas correctoras	LOD 500
Obras complementarias	LOD 500
Reposición de servicios	LOD 500

El Responsable del Seguimiento del Contrato, según las características de algunos elementos o especialidades, podrá modificar que su nivel de desarrollo, disminuyendo cuando mayor detalle no aporte información.

El nivel de desarrollo exigido será en la entrega final del proyecto.

109.5. ORGANIZACIÓN DE LOS MODELOS

109.5.1. TIPOS DE MODELOS

Para una mejor y más ágil gestión de la información entre las partes interesadas que intervienen en el proyecto se podrá disponer de distintos tipos de modelos:

109.5.1.1. MODELOS DE ESPECIALIDAD

Modelos específicos de cada una de las especialidades o tipos de trabajo como, por ejemplo:

- Topográfico de la zona de actuación
- Escaneado de estado actual de los túneles existentes.
- Excavaciones
- Explanaciones
- Drenaje
- Firmes y pavimentos
- Estructuras
- Señalización, Balizamiento y Defensas
- Red de alumbrado-electricidad
- Ventilación
- Sistemas de seguridad,
- Señalización, incluyendo barreras
- Redes de comunicación
- Medidas correctoras
- Obras complementarias
- Reposición de servicios
- Otros

Podrán elaborarse modelos independientes para distintas zonas del proyecto.

Los modelos deberán estar liderados y coordinados de forma integral por el Coordinador BIM del Adjudicatario de forma que compartan un lenguaje de datos y de posicionamiento geométrico. Se establecerán protocolos de revisión y supervisión de los modelos de manera que los responsables de los modelos auditen la calidad de los mismos antes de compartarlos con otros.

109.5.1.2. MODELOS DE COORDINACIÓN

Modelo de la solución aprobada, desarrollado por el responsable BIM de la actuación, y que se generará de la combinación y / o coordinación de los diferentes modelos de especialidad. Este modelo se utilizará para la coordinación y la identificación de colisiones entre todas las especialidades según la matriz de interferencias definida en el plan de ejecución BIM.

Las colisiones entre distintos elementos deberán haber sido resueltas en la fase de construcción, por lo que el estudio de colisiones servirá para identificar puntos críticos en los que no haya sido posible mantener totalmente los requisitos de coordinación.

La coordinación y detección de colisiones se realizará para cada una de las zonas en que se haya dividido el proyecto. Y se verificarán los posibles solapes en las conexiones entre zonas.

En el plan de ejecución BIM se explicará el método que se seguirá para la detección de interferencias y el procedimiento para resolverlas.

En la entrega de documentos, se incluirá el informe de detección de interferencias en el que se demuestre que todas las interferencias encontradas han sido identificadas y aprobadas.

109.5.1.3. MODELO DE PROYECTO

Modelo del proyecto ejecutado, desarrollado por el responsable de BIM del proyecto, como resultado de la combinación o federación de los diferentes modelos de coordinación y/o especialidad. Este modelo se utilizará en el análisis y la toma de decisiones y para la aplicación de los usos de modelo establecidos para alcanzar los objetivos fijados.

También servirá para generar los entregables finales. Una vez aprobado, el modelo de proyecto permitirá generar la documentación del proyecto, elaborar maquetas virtuales y los documentos de liquidación de las obras.

109.5.2. REFERENCIA DEL SISTEMA DE COORDENADAS

El sistema de coordenadas proyectadas a utilizar será el ETRS89 / UTM 30 N (EPSG 25830). En cuanto a la altimetría, las cotas quedarán referidas al nivel medio del mar definido por el mareógrafo fundamental de Alicante mediante referencias a los clavos de nivelación de alta precisión de la Red NAP del IGN.

El sistema de referencia será único para todos los modelos. En caso de ser necesario utilizar cualquier otro sistema de coordenadas o un sistema de coordenadas relativo, se hará justificando el motivo de este cambio y siempre con la aprobación previa del Responsable del Seguimiento del Contrato.

Las unidades de medida geométrica del modelo será el metro con hasta tres decimales de precisión.

Los modelos estarán orientados al Norte geográfico, aunque la documentación 2D generada a partir de estos modelos podrá reorientarse de manera que facilite el trabajo para desarrollar esta documentación 2D. No obstante, en toda la documentación gráfica generada en planta deberá aparecer indicado el norte geográfico.

109.5.2.1. NIVELES Y EJES DE REFERENCIA

En el Plan de Ejecución BIM quedarán definidos tanto los niveles principales como los ejes de referencia del proyecto con los que se van a localizar y referenciar todos los objetos que se creen en los modelos.

Se tomarán las medidas necesarias para garantizar una buena gestión y control de estos elementos de referencia y así evitar alteraciones no controladas de los mismos.

En la medida de lo posible todos los elementos de los modelos deberán quedar referenciados solamente a estos niveles definidos.

109.5.2.2. PLANTILLAS DE CONFIGURACIÓN

Se deberán describir las configuraciones previstas para los archivos de modelos y se entregará copia al Responsable del Seguimiento del Contrato de los ficheros que se generen en estas configuraciones para: la generación de parámetros, la configuración de importaciones y

exportaciones a los formatos indicados y toda aquella configuración que se realice durante el desarrollo del proyecto para la correcta visualización tanto de los modelos como de la documentación 2D y sus datos vinculados.

109.5.3. ESTRUCTURA DE DATOS

La estructuración de datos será compatible con la estructura del formato interoperable abierto IFC.

109.5.3.1. CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUCTIVOS

Se establecerá más de un sistema de clasificación para este proyecto, el principal basado en el sistema GuBIMclass desarrollado por el Instituto tecnológico de la Construcción de Cataluña (ITEC), y que el adjudicatario deberá adaptarlo y ampliarlo para incluir todos aquellos elementos constructivos que se prevea sean desarrollados en los modelos y que inicialmente no están contemplados en el sistema GuBIMclass.

No obstante, esta clasificación podrá ser modificada y/o ampliada si el Responsable de Seguimiento del Contrato así lo considera necesario. Dentro del Plan de Ejecución BIM, el Adjudicatario presentará una propuesta del sistema de clasificación al inicio de los trabajos que deberá ser aprobado por el Gobierno de Navarra.

Se utilizarán otros sistemas de clasificación paralelos al principal ligado a los usos del modelo previsto: mediciones, presupuestos, etc.

Dentro del Plan de Ejecución BIM, el Adjudicatario presentará una propuesta de los sistemas secundarios de clasificación al inicio de los trabajos que deberán ser aprobado por el Gobierno de Navarra. Estas clasificaciones secundarias, podrán ser modificadas y/o ampliada si el Responsable de Seguimiento del Contrato así lo considera necesario.

109.5.3.2. ORGANIZACIÓN DE PARÁMETROS/ATRIBUTOS

Los parámetros/atributos definidos en el apartado del PEB, Nivel de información no gráfica y vinculada a añadir en los modelos, se organizarán en Grupos que en los modelos en formato IFC se organizan en grupos de entidades denominados IfcPropertySet. El Adjudicatario presentará para su aprobación al Gobierno de Navarra una propuesta de agrupación de los parámetros/atributos que se añadan a los modelos. Estas agrupaciones de atributos podrán ser ampliados y/o modificados durante el desarrollo del proyecto.

La definición de la información no gráfica y vinculada se realizará en una tabla según la propuesta en la "Guía para la elaboración del Plan de Ejecución BIM" publicada por la Comisión BIM o similar que sirva para fijar los niveles de información no gráfica y vinculada

109.5.3.3. ORGANIZACIÓN DE FICHEROS Y MODELOS:

El Adjudicatario definirá una propuesta de organización y codificación de los ficheros y modelos por especialidades para su aprobación. La división de modelos por especialidades incluirá como mínimo los siguientes:

- Modelo federado

- Tramos de carretera (Explanaciones, Drenaje, Firmes y pavimentos, Señalización, Balizamiento y Defensas, Medidas correctoras, Obras complementarias, Otros)
- Estructuras
- Túneles (Estado actual, Drenaje, Firmes y pavimentos, Señalización, Balizamiento y Defensas, Obras complementarias, Otros)
- Instalaciones (Red de alumbrado-electricidad, Redes de comunicación, Reposición de servicios, Otros)
- Instalaciones Túneles (Red de alumbrado-electricidad, Ventilación, Sistemas de seguridad, Señalización, Redes de comunicación, Obras complementarias, Otros)

En ningún caso los modelos superarán un tamaño de 250 MB. Para tamaños mayores habrá que dividir el modelo en partes según tamaño o en función de los distintos agentes a intervenir en el proceso de diseño o de ejecución de las obras. Si bien a partir de 200 MB será necesaria realizar pruebas de rendimiento.

109.5.3.4. ORGANIZACIÓN DE DATOS VINCULADOS

Los datos vinculados tienen una especial relevancia en el modelo de información que trasfiere toda la información (gráfica y no gráfica) generada en la ejecución de la obra a la fase de explotación y mantenimiento.

Los documentos vinculados a los modelos quedarán estructurados y nombrados de manera que permita su localización sin necesidad de tener que abrir los modelos y sus hipervínculos.

La Nomenclatura y organización utilizada en los modelos quedará definida en el Plan de Ejecución BIM y será la que a propuesta del Adjudicatario apruebe el Responsable del Seguimiento del Contrato. Quedarán claramente definidas las nomenclaturas a utilizar para los nombres de los modelos, los materiales, las imágenes de los materiales, la documentación vinculada, los niveles y ejes de referencia, los elementos modelados, los parámetros/atributos de los elementos, los grupos de parámetros/atributos, los sistemas de instalaciones, la documentación 2D (planos, tablas, esquemas, etc.), las vistas dentro de cada modelo y las fases empleadas. La estructuración y organización dentro de cada modelo será tal que permita diferenciar fases, especialidades, subespecialidades, zonas, niveles y tipo de vista o de documento 2D.

La información vinculada siempre se realizará con hipervínculos relativos a una carpeta local que se adjuntará junto con los modelos entregables. El Adjudicatario planteará una estructuración de los metadatos que deberá ser conforme a las directrices indicadas por el Responsable del Seguimiento del Contrato a este respecto

Los elementos de proyecto deberán estar vinculados a los entregables del proyecto como son Memoria, Anejos (Plan de aseguramiento de la Calidad, Plan de gestión de residuos, etc.), Planos, Pliego, y Presupuesto, agrupados en uno o varios documentos en formato PDF.

109.6. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

109.6.1. ENTORNO COMÚN DE DATOS (CDE)

Se entiende por Sistema de Gestión de Información al conjunto de herramientas, técnicas, procesos, aplicaciones, etc. que sirven para definir, recopilar, intercambiar, almacenar, etc. tanto información en formato dato; como información en formato archivo digital; como información en formato físico.

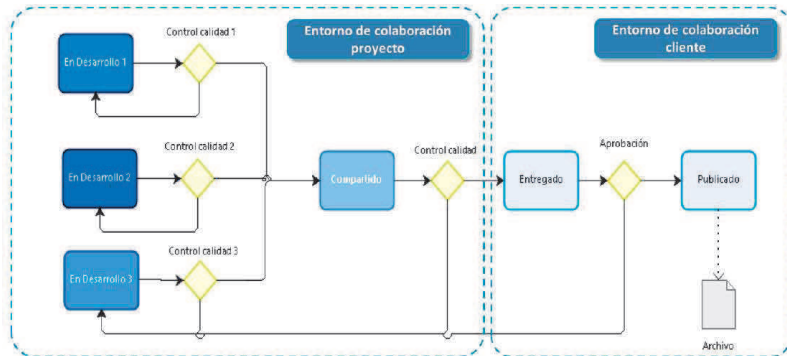
El Adjudicatario pondrá a disposición de los agentes intervinientes en el proyecto, el Entorno Común de Datos Colaborativo (ECD) que será utilizado durante el tiempo que dure la redacción y revisión del proyecto en el que compartir la información y el progreso de los modelos, vía entorno web. El ECD se alojará en un servidor no público (no se admitirá Google Drive, DropBox, ni similares).

El Adjudicatario deberá establecer los procesos gestión adecuados para la creación, modificación y comunicación de la información, control de acceso, control de cambios, protocolos de seguridad, etc.).

Se aplicará y configurará el entorno de colaboración para garantizar la existencia de una única fuente de información para todos los agentes. La custodia del modelo actualizado le corresponde al Adjudicatario.

Se podrá acceder a los modelos con un visor de modelos BIM en formato IFC que permita revisiones y genere informes en formato abierto tipo BCF o equivalente que contribuya a agilizar la comunicación entre agentes.

La información de proyecto tendrá cuatro estatus diferentes:



Se muestra una propuesta de presentación. Es responsabilidad del equipo de gestión BIM adaptarlo a su proyecto concreto

- En progreso: modelos o documentos en desarrollo, realizados por especialidades. Versiones no verificadas sometidas a un proceso de control de calidad como paso previo al siguiente estado.
- Compartido: información que ya ha superado el control de calidad previo, verificada e integrada y disponible para todo el equipo de proyecto.

- Entregada: información disponible para la dirección proyecto y accesible para todos los de agentes que intervienen en el proyecto.
- Publicado: información ya aprobada, supervisada por el cliente, accesible a todos los agentes.

109.6.2. GESTIÓN DE LOS ARCHIVOS

Se describirá la estrategia para almacenamiento, control de versiones y accesos a archivos, así como su integración en el entorno común de datos. Éste deberá permitir:

- Organizar la información no sólo a través de carpetas sino de etiquetados (metadatos) y codificación para facilitar el filtrado y la búsqueda de los archivos.
- Controlar el acceso a la información según el rol asignado al individuo para que no todo el personal del proyecto tenga el mismo nivel de acceso a información sensible.
- Contar con un visor de modelos BIM en formato nativo y/o IFC que permita realizar revisiones y genere informes en formato abierto tipo BCF o equivalente que contribuya a agilizar la comunicación entre agentes.

109.6.3. VISUALIZACIÓN E INTERCAMBIO DE INFORMACIÓN

Se usará durante todo el proceso de elaboración del proyecto una metodología basada en modelos abiertos de intercambio, priorizando el intercambio de información mediante archivos OpenBIM (*.IFC) para el visualizado y seguimiento de los trabajos.

Estos modelos en formato abierto estarán subidos al entorno colaborativo para revisión y coordinación de los trabajos mediante software de gestión y visualizado gratuitos.

Se evitará en la medida de lo posible el intercambio de información mediante correo electrónico, o cualquier otro medio que no sea el repositorio común de información, y se valorará positivamente el intercambio de información compartiendo los archivos del repositorio común de datos mediante links a los archivos de datos y modelos.

El Adjudicatario deberá realizar todas las pruebas y ajustes necesarios para que la estructura de información de los modelos nativos y su exportación a formatos abiertos OpenBIM sea correcta y completa.

Durante la elaboración del PEB, el Adjudicatario preparará un modelo piloto con el set de propiedades requeridos y un test de carga en el ECD propuesto para aprobación del Gobierno de Navarra.

109.7. RECURSOS

109.7.1. RECURSOS HUMANOS

El equipo técnico del Adjudicatario deberá ser el adecuado para el volumen de producción derivado del Proyecto, tendrá la figura del Responsable BIM (BIM Manager) responsable de toda la gestión BIM del contrato con las siguientes funciones asociadas:

- Proponer y coordinar la definición, implementación y cumplimiento del Plan de Ejecución BIM.
- Aplicar los flujos de trabajo del proyecto.
- Aplicación y validación de los protocolos BIM.
- Manual de usuario BIM.
- Apoyar el trabajo colaborativo y coordina el Equipo de Ejecución del Proyecto.
- Establecer en el Entorno Colaborativo de Datos (CDE) el cumplimiento de los requisitos de información del Gobierno de Navarra.
- Normalización y estandarización.
- Software y plataformas.
- Establecer los niveles de detalle y de información – LOD.
- Gestión del modelo.
- Gestión de la calidad en el modelo.
- Asistencia en las reuniones del Equipo de Ejecución del Proyecto con el Responsable de Seguimiento del Contrato
- Establecer flujos de trabajo y gestión de requisitos.
- Garantizar la interoperabilidad.
- Apoyo técnico en la identificación de colisiones.

Dentro del equipo técnico, estarán los Coordinadores BIM responsables de cada especialidad interviniente en el proyecto con la finalidad de que se cumplan los requerimientos BIM, desempeñando las siguientes funciones BIM:

- Ejecutar las directrices del BIM Manager
- Coordinar el trabajo dentro de su especialidad.
- Realizar procesos de chequeo de la calidad del modelo BIM.
- Asegurar la compatibilidad del modelo BIM con el resto de las especialidades.

En cuanto a los técnicos, estos serán los responsables dentro de su especialidad, del modelado, así como de sus modificaciones y actualizaciones, de acuerdo a los criterios establecidos en el Plan de Ejecución BIM.

El Adjudicatario deberá contar con un Responsable de Control de Calidad, no perteneciente al equipo de producción del contrato, encargado de velar porque se aplique el Plan de aseguramiento de la Calidad del Proyecto BIM

109.7.2. RECURSOS MATERIALES

Se indicarán las características de los equipos informáticos y los softwares a utilizar. También se realizará un mapa de software en el que se muestre la organización del software a utilizar y como se producirá el intercambio de información entre disciplinas y los procesos necesarios.

109.8. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

El Adjudicatario describirá los procesos de ejecución y la metodología de coordinación que empleará para asegurar la calidad de los modelos y del Proyecto BIM en su conjunto.

Documentará la estrategia de control de calidad del modelo, auditorias parciales y final (internas y externas) y verificación de entregables BIM que se llevará a cabo, para garantizar la calidad exigida, la cual quedará recogida en el Plan de Ejecución BIM para su aprobación.

Estos controles incluirán, entre otros las siguientes tipologías de comprobaciones:

- Integridad del fichero IFC
- Clasificación de los elementos
- Nivel de Detalle Gráfico
- Nivel de Información no gráfica y vinculada
- Comprobaciones de coordenadas
- Comprobaciones Geométricas
- Comprobaciones topológicas
- Controles de interferencias
- Comprobaciones Normativas
- Comprobaciones de información no gráfica.
- Codificación de archivos
- Organización de carpetas y documentación
- Interferencias internas del fichero.
- Interferencias conjuntamente con otros ficheros.
- Organización y documentación asociada.
- Etc.

PARTE 2ª.- MATERIALES BÁSICOS

202. CEMENTOS

202.1. CONDICIONES GENERALES

En todas las obras objeto de este Pliego se emplearán los cementos comunes contenidos en el Real Decreto 256/2016 por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16) y que, a juicio de la Dirección de Obra, sean los más adecuados en función de la aplicación particular, las circunstancias en el momento del hormigonado y la clase de exposición en servicio.

En los tramos de la obra definidos en memoria y en el anejo de geología y geotecnia en los que se consideran los terrenos agresivos al hormigón, se emplearán cementos sulforresistentes. Esta condición no afectará al precio de las unidades de obra en las que intervenga este tipo de cemento.

En cualquier caso, el Contratista queda obligado a someter a la aprobación del Director de Obra la marca, fábrica y características físicas, químicas (incluida la composición potencial según Bogue), resistencias mecánicas y dispersión de éstas correspondientes a los cementos que se han de emplear en las obras.

La aprobación a que se refieren los párrafos anteriores no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la calidad de los hormigones y morteros que exige el proyecto y los planos.

El coste del cemento está incluido en los precios de las distintas unidades de obra de mortero u hormigón. Únicamente se medirá y abonará aparte el cemento empleado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas, siempre y cuando así figure en el artículo de este Pliego correspondiente a Mezclas Bituminosas.

211. BETUNES ASFÁLTICOS

Será de aplicación todo lo preceptuado en el Artículo 211 y 212 del PG-3 (versión de la Orden FOM 2523/2014) en lo referente a condiciones generales, transporte y almacenamiento, recepción e identificación y control de calidad de betunes asfálticos.

El betún que se empleará en las mezclas bituminosas en caliente de las capas de base e intermedia, salvo que el Director de Obra considere oportuna su modificación, será el 50/70, con la dosificación correspondiente al tipo de áridos a emplear y según determinen los ensayos correspondientes.

El betún a emplear en las mezclas bituminosas de rodadura, ya sea convencional o drenante (fonoabsorbente), será el PMB 45/80-65.

213. EMULSIONES BITUMINOSAS

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 214 del PG-3 (versión 3 de enero de 2015) en lo referente a condiciones generales, denominaciones, transporte y almacenamiento, recepción e

identificación y control de calidad.

Los tipos de emulsión a emplear, salvo que el Director de Obra determine su modificación, serán los siguientes:

- **C60BF4 IMP** en riegos de imprimación.
- **C60B3 TER** en riegos de adherencia previos a capas intermedias.
- **C60BP3TER** en riegos de adherencia previos a capas de rodadura, tanto convencional como drenante (fonoabsorbente).

240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ESTRUCTURAL

240.1. CONDICIONES GENERALES

Será de aplicación lo preceptuado en el Artículo 240 del PG-3 (ORDEN FOM/475/2002) y en el artículo 32 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08.

El tipo de acero pasivo a emplear en la obra será el denominado B 500S, de acuerdo con la norma UNE-EN 10080:

- Límite elástico (f_y): ≥ 500 MPa
- Carga unitaria de rotura (f_s): ≥ 550 MPa
- Alargamiento de rotura: $\geq 12\%$
- Relación f_s/f_y : ≥ 1.05

240.2. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de las barras corrugadas para hormigón estructural se realizará según lo indicado específicamente en la unidad de obra de la que formen parte.

292. PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGON PARA ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

Se definen como tales aquellos elementos constructivos de hormigón, fabricados "in situ" o en taller, que se colocan o montan una vez fraguados. Incluye aquellos elementos que hayan sido proyectados como prefabricados o cuya fabricación haya sido propuesta por el Contratista y aceptada por la Dirección de la Obra.

Salvo indicación en contra en los planos, los materiales a emplear en su confección serán hormigón con resistencia característica superior a 25 MPa y, en caso de ser armados, acero corrugado B500S.

Los elementos prefabricados se ajustarán totalmente a la forma, dimensiones y características mecánicas especificadas en los Planos. Si el Contratista pretende modificaciones de cualquier tipo, su Propuesta debe ir acompañada de la justificación de que las nuevas características cumplan, en iguales o mejores condiciones, la función encomendada en el conjunto de la Obra al elemento de que se trate. La aprobación por el Director de Obra, en su caso, no libera al Contratista de la responsabilidad que le corresponde por la justificación presentada.

293. MATERIALES ELÉCTRICOS

293.1. CONDUCTORES ELÉCTRICOS

Todos los conductores empleados en la instalación serán de cobre y deberán cumplir con la norma UNE 21064 y apartado 5.15 de la UNE 21026.

Su aislamiento será de polietileno reticulado cargado, y recubierto el conjunto de los conductores que componen el cable por una funda de PVC, tensión de prueba 3.500 V y designación UNE RV 0,6/1 KW.

No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no vayan con su bobina de origen.

No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y secciones.

Los cambios de sección en los conductores se harán en el interior de las arquetas de conexión a báculos o de cambio de dirección o cruce. No se permitirán empalmes en el interior de los soportes ni en los tramos entre arquetas. En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

Los empalmes y derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas, como mínimo, a 0.3 m por encima del nivel del suelo o en arquetas registrables que garanticen en ambos casos, la continuidad, el aislamiento y la estanqueidad del conductor.

Deberán ser aptos para trabajar en régimen permanente a temperaturas ambientes de 70° C. Este conductor deberá ser soportado mecánicamente en la parte superior del báculo o en la luminaria, no admitiéndose que cuelgue directamente del portalámparas.

Cuando se haga alguna derivación de la línea principal para alimentar otros circuitos o se empalmen conductores de distintas bobinas se realizará por el sistema de "KITS" y aislante a base de resina, debiendo protegerse con fusibles en el báculo más próximo a dicha derivación.

293.2 COLUMNAS Y BÁCULOS

Para la instalación de semáforos se utilizarán los siguientes tipos de soporte:

Columna con acabado galvanizado en caliente, de 2.40 metros de altura.

Estas columnas están construidas con tubo de acero al carbono ISO R-66 según UNE EN 10255, de 101 mm de diámetro y 3 mm de espesor con un acabado exterior de galvanizado en caliente con un aporte mínimo de una capa de 70 micras de espesor que confiere una alta resistencia a la corrosión. Posteriormente estarán pintadas en color a determinar por la Dirección de Obra. Construida bajo normativa UNE EN40-5 "Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero"

Estas columnas llevarán una puerta de registro en su parte inferior enrasada con la superficie y un embellecedor troncocónico en la base.

Báculo troncocónico de 6 m de altura y 3.50 m de brazo

Báculo troncocónico de 6 m fabricado en chapa de acero al carbono S 235 JR según norma UNE EN 10025, chapa de 4 mm de espesor con un acabado exterior de galvanizado en caliente con un aporte mínimo de una capa de 70 micras de espesor que confiere una alta resistencia a la corrosión. Posteriormente estarán pintadas en color a determinar por la Dirección de Obra. Los fustes son troncocónicos de sección circular de una sola pieza, con 88 mm de diámetro en punta. Construida bajo normativa UNE EN40-5 "Columnas y báculos de alumbrado. Parte 5: Requisitos para las columnas y báculos de alumbrado de acero"

Estas columnas dispondrán de placa base, cerco de refuerzo y 4 cartelas, llevarán una puerta de registro en su parte inferior enrasada con la superficie y un embellecedor troncocónico en la base.

El proceso de galvanizado en caliente cumplirá con las especificaciones técnicas de recubrimientos galvanizados contenidas en la norma ISO 1461:99.

El dimensionado de los postes cumple lo dispuesto por las normas EN 40-3-1 y EN 40-3-3.

293.3. PERNOS DE ANCLAJE

Los pernos de anclaje serán de la forma y dimensiones indicadas en los planos.

Los materiales deberán ser perfectamente homogéneos y estar exentos de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación.

El tipo de acero utilizado será el F-III UNE 36011.

La rosca será realizada por el sistema de fricción de las características de rosca triangular 150 M 22 x 2,5 según UNE 17704.

293.4. TUBOS DE PLASTICO PARA CANALIZACIONES ELECTRICAS

Los tubos utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán del tipo PVC UNE 53112, no conteniendo plastificaciones ni materiales de relleno.

Los tubos presentarán una superficie exterior corrugada e interior lisa y no presentarán grietas ni burbujas en secciones transversales.

Sometido a pruebas especificadas en UNE 53111 cumplirán las siguientes características:

- A una presión de 6 Kg/cm² durante 4 minutos, no saldrá agua.
- La resistencia a tracción será igual o mayor a 450 Kp/cm².
- En el ensayo de resistencia al choque se admitirán las partidas con 10 o menos roturas, después de 90 impactos.

- En tensión interna, la variación en longitud no será superior al +/- 5%.
- Sometido el tubo de aplastamiento transversal especificado en UNE 7199 a la temperatura de 20° C y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m la carga correspondiente a una deformación del 50% en el diámetro no será inferior a 90 Kg.
- Los cruces de calzada se realizarán con dos tubos de PVC de 110 mm de diámetro interior con cantos redondeados.

PARTE 3ª.- UNIDADES DE OBRA

300. DESBROCE DEL TERRENO

300.1. DEFINICIÓN

Se consideran en esta unidad la extracción y retirada de todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio de la Dirección de Obra.

Esta unidad incluye la remoción de todos estos materiales y el retirado y extendido de los mismos en su emplazamiento definitivo.

Se efectuará un replanteo estricto de las zonas de nuevos viales, caminos y resto de obras que intercepten o afecten a setos y ejemplares arbóreos o arbustivos a fin de minimizar los desbroces y las ocupaciones accidentales, para lo cual se balizarán las ocupaciones en estas zonas previamente al inicio de los desbroces con criterios restrictivos.

300.2. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El desbroce incluirá la extracción y retirada de árboles, la extracción del tocón y raíces mayores de 10 cm de diámetro, que deberán ser eliminadas hasta una profundidad mínima de 50 cm por debajo de la rasante de explanación. Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones del Director de las Obras.

300.3. MEDICION Y ABONO

El desbroce del terreno no se considerará objeto de abono independiente, entendiéndose esta unidad comprendida dentro de las de demoliciones y excavaciones.

301. DEMOLICIONES

301.1. DEFINICION

En el presente Pliego sólo se consideran como demoliciones con derecho a abono:

- La demolición de bordillos de cualquier tipo y dimensiones (m).
- La demolición de pavimentos o firmes de cualquier naturaleza y espesor (m²).
- El fresado del pavimento de mezcla bituminosa en calzada (m² y cm de espesor).
- El desmontaje de los elementos de señalización vertical
- El desmontaje de semáforos

La demolición de bordillos comprenderá la fragmentación, carga y retirada de los bordillos, incluyendo su cimientado o material de agarre y la rigola en caso de existir. No se considerará distinción por los distintos materiales o dimensiones de todos estos elementos.

La demolición de pavimentos y firmes comprenderá la fragmentación, carga y retirada de todo tipo de pavimento o firme formado por mezclas bituminosas, hormigón, adoquín, baldosa o similares. Incluirá tanto el pavimento como las capas de firme que le sirven de soporte, independientemente de los materiales de los que estén constituidas dichas capas.

El fresado del pavimento de mezcla bituminosa en calzada consistirá en la demolición por abrasión de éste por medios mecánicos en frío, en el espesor designado en planos u ordenado por el Director de Obra, su carga y retirada.

El desmontaje de los elementos de señalización vertical, barreras y barandillas incluye la retirada del elemento y su transporte a lugar de empleo, almacén o vertedero, así como la demolición, carga y retirada de su cimiento o sistema de anclaje y el relleno del hoyo.

En todos los casos se considerará incluido en la unidad respectiva la demolición o retirada de los servicios existentes que aparezcan en la demolición.

301.2. CLASIFICACIÓN

No se considera clasificación alguna en las demoliciones, independientemente del método utilizado para su realización.

301.3. ESTUDIO DE LA DEMOLICION

Será válido todo lo contenido en el correspondiente artículo del PG-3. Se tendrán en cuenta las disposiciones contenidas en el Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcciones y demolición y las instrucciones contenidas en el correspondiente Estudio de gestión de residuos incluido en el Proyecto.

301.4. EJECUCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo indicado en el apartado 301.4 del PG-3.

301.5. MEDICION Y ABONO

La demolición de bordillos se medirá por los metros lineales de bordillo realmente demolidos. No será objeto de consideración en ningún caso el espesor del cimiento ni los materiales constituyentes.

La demolición de pavimentos o firmes se medirá por los metros cuadrados realmente demolidos. No será objeto de consideración en ningún caso el espesor del firme ni sus materiales constituyentes.

El fresado de firme bituminoso se medirá por el producto de los metros cuadrados de superficie fresada y los centímetros de profundidad del mismo.

En el desmontaje de elementos de señalización vertical se distinguirán las señales verticales, los carteles y los elementos especiales, como banderolas o pórticos de señalización. Las señales se medirán por unidad de poste que las soporta, independientemente del número de señales o carteles complementarios que contenga. Los carteles se medirán por conjunto de carteles contenidos en un mismo soporte, independientemente de los carteles y postes que contenga. Las banderolas y

pórticos se medirán por unidad, independientemente de las dimensiones de la estructura de soporte y de los carteles que contenga.

El desmontaje de barreras y barandillas se medirá por metro lineal de elemento realmente retirado, independientemente del tipo o tamaño de su cimiento.

Todas las demoliciones se estimarán por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

Las demoliciones se abonarán mediante la aplicación, a las mediciones anteriormente citadas, de los precios que para cada unidad figura en los Cuadros de Precios. Se exceptúan de lo anterior las demoliciones que quedan incluidas en otras unidades de obra, en cuyo caso no serán objeto de abono independiente.

Se considera incluido en los precios, en todos los casos, la demolición del cimiento, la carga y retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de Obra.

De igual modo, se considera incluido el canon de vertido, los costes de gestión de RCDs (salvo los considerados en el correspondiente capítulo del presupuesto) y, en caso de que se permitan acopios intermedios por razones organizativas de la obra, la formación y mantenimiento de los mismos y la nueva carga y transporte desde el acopio al lugar de empleo.

321. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

321.1. DEFINICION

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Se empleará esta unidad de excavación localizada en aquellas excavaciones cuya anchura en su fondo sea inferior a 3 m. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

321.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

La excavación en zanjas y pozos se considerará en todo momento como no clasificada.

321.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

Serán aplicables las prescripciones del apartado 321.3 del PG-3.

321.4. EXCESOS INEVITABLES

Serán aplicables las prescripciones del apartado 321.4 del PG-3.

321.5. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

Serán aplicables las prescripciones del apartado 321.5 del PG-3.

321.6. MEDICION Y ABONO

La excavación en zanja se medirá por los metros cúbicos (m³) deducidos de las secciones y profundidades ejecutadas, como diferencia entre el perfil teórico de la explanación y el perfil excavado.

La excavación en zanja se abonará mediante aplicación, a la medición anterior, del precio que para esta unidad figura en los Cuadros de Precios. En dicho precio se incluyen las entibaciones, agotamientos, carga y transporte de productos a vertedero o lugar de empleo, canon de vertido y, en caso de que sean necesarios acopios intermedios por razones organizativas de la obra, la formación y mantenimiento de los mismos y la nueva carga y transporte desde el acopio al lugar de empleo.

Se abonarán solamente los excesos expresamente aprobados por la Dirección.

Las excavaciones realizadas para la ejecución de unidades que expresamente en su definición incluyen la excavación en zanja no serán objeto de abono independiente.

332. RELLENOS LOCALIZADOS

332.1. DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de productos de la excavación, préstamos, materiales procedentes de la trituración de demoliciones de la obra o de fresados de mezclas bituminosas, en los rellenos de zanjas, pozos, cimientos, vaciados, saneos o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

Se cumplirá lo establecido en los apartados 332.2, 332.3, 332.4, 332.5 y 332.6 del PG-3.

332.3. MATERIALES

Los materiales que se emplearán con preferencia en los rellenos localizados serán los procedentes de la trituración de obras de fábrica y de fresados de pavimentos bituminosos. En cualquier caso, deberán cumplir las condiciones de suelo seleccionado que figuran en el PG-3.

332.7. MEDICION Y ABONO

Los rellenos localizados se medirán por los metros cúbicos medidos sobre los planos. Sólo se tendrán en cuenta excesos expresamente aprobados por la Dirección de Obra.

El precio de relleno localizado incluye la obtención de los materiales de relleno, el transporte a lugar de empleo y todas las operaciones necesarias para la perfecta realización de la unidad. El precio será único cualquiera que sea la zona de relleno y la procedencia del material.

Los rellenos localizados realizados para la ejecución de unidades que expresamente en su definición incluyen dichos rellenos no serán objeto de abono independiente.

410 ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO

410.1 DEFINICIONES

Será de aplicación lo establecido en el apartado 410.1. del PG-3.

410.2 FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones de las arquetas y de los pozos de registro, así como los materiales a utilizar, serán los definidos en planos.

Las arquetas o pozos que se ubiquen en zonas pavimentadas contarán con marco y tapa de fundición dúctil o rejilla metálica que se ajustará al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara exterior quede al mismo nivel que las superficies adyacentes. Se diseñará para que pueda soportar el paso del tráfico y se tomarán precauciones para evitar su robo o desplazamiento.

410.3 MATERIALES

Los materiales utilizados en la construcción de las arquetas y pozos serán los indicados en planos o en la descripción concreta de su unidad de obra y cumplirán con lo especificado en las instrucciones y normas vigentes que les afecten, así como en los artículos correspondientes de este Pliego.

Los elementos prefabricados cumplirán las condiciones contenidas en el apartado 292 de este Pliego.

410.4 EJECUCION

Será de aplicación lo establecido en el apartado 410.4 del PG-3.

410.5 MEDICION Y ABONO

Las arquetas y los pozos de registro se abonarán por unidades realmente ejecutadas y completamente terminadas.

En el caso de utilización de piezas prefabricadas, éstas se medirán por unidades y se abonarán mediante la aplicación de los precios que para cada tipo existe en el Cuadro de Precios.

Los precios incluyen las unidades de obra completas y terminadas, incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

530. RIEGOS DE IMPRIMACION

530.1. DEFINICION

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa y, eventualmente, un árido de cobertura sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa. Para la ejecución de esta unidad será de aplicación lo preceptuado en el Artículo 530 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

530.2. MATERIALES

El ligante hidrocarbonado será, de no haber contraorden de la Dirección de Obra, emulsión asfáltica del tipo **C60BF4 IMP**.

El árido de cobertura será arena o arrocillo natural, de machaqueo o mezcla de ambos, preferentemente de origen silíceo. La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2 y no contener más de un quince por ciento de partículas inferiores al tamiz de 0,063 mm.

Será de aplicación lo preceptuado en el apartado 530.2 del PG-3 en cuanto a limpieza y plasticidad.

530.3. DOTACION DE LOS MATERIALES

La dosificación inicial de emulsión bituminosa a emplear será de 1.0 kg/m² de emulsión asfáltica C60BF4 IMP. La dosificación definitiva será fijada por el Director de Obra a la vista de la capacidad de absorción de la capa que se imprima en 24 horas.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un eventual exceso de ligante y proteger la imprimación del tráfico de obra, que será el mínimo indispensable. Dicha dotación no será superior a 6 l/m². El Director de las Obras fijará las dotaciones a la vista de las pruebas realizadas en obra.

530.4. EQUIPO NECESARIO

Se cumplirá lo establecido en el apartado 530.4 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

530.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo establecido en el apartado 530.5 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

530.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Se cumplirá lo indicado en el apartado 530.6 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

530.7. CONTROL DE CALIDAD

Se cumplirá lo indicado en el apartado 530.7 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

530.8. MEDICION Y ABONO

Los riegos de imprimación se abonarán por los metros cuadrados de superficie regada.

En este precio se incluyen, además de la emulsión bituminosa, todas las operaciones y materiales necesarios hasta terminar por completo la unidad de obra, a excepción del árido de cobertura. Además, se incluye la preparación de la superficie existente mediante barrido o cualquier otro método sancionado por la Dirección de Obra.

El árido de cobertura se abonará por toneladas realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. En dicho precio se incluye la extensión del árido cualquiera que sea el método empleado.

531. RIEGOS DE ADHERENCIA

531.1. DEFINICION

Será de aplicación lo indicado en el apartado 531.1 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

531.2. MATERIALES

Se empleará como ligante una emulsión asfáltica tipo **C60B3 TER** en riegos de adherencia previos a capas intermedias y **C60BP3TER** en riegos de adherencia previos a capas de rodadura, tanto convencional como drenante (fonoabsorbente).

531.3. DOTACION DE LOS MATERIALES

La dotación inicial de emulsión bituminosa será de 0.5 kg/m² de ligante residual. No obstante, el Director de Obra podrá modificar tal dosificación y tipo de ligante cuando las circunstancias de la ejecución lo hagan oportuno o a la vista de las pruebas previas a la ejecución de la obra.

531.4. EQUIPO NECESARIO

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.4 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

531.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.5 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

531.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.6 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

531.7 LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.7 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

531.8. CONTROL DE CALIDAD

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.8 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

531.9. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.9 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

531.10. MEDICION Y ABONO

Los riegos de adherencia se abonarán por los metros cuadrados de superficie regada.

En el precio anterior se incluyen, además del ligante, todas las operaciones y materiales necesarios hasta terminar por completo la unidad de obra. Asimismo, se incluye la preparación de la superficie existente mediante barrido o cualquier otro método sancionado por la Dirección de Obra.

542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO

542.1. DEFINICION

Se define como mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso a la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

Se cumplirán, siempre que no se contradigan con este Pliego, las prescripciones contenidas en el art. 542 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

542.2. MATERIALES

542.2.2. LIGANTES HIDROCARBONADOS

En las mezclas bituminosas ordinarias se empleará un betún asfáltico tipo **50/70**. Cualquier adición que se haga al ligante para su mejora deberá ser autorizada por el Director de Obra, quien indicará en su caso el tipo de activante a utilizar y su dosificación.

En el caso de que la utilización del producto resultante de la trituración de neumáticos usados sea técnica y económicamente viable se dará prioridad a estos materiales.

542.2.3. ÁRIDOS

542.2.3.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Será válido todo lo contenido en el artículo 542.2.3.1 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

542.2.3.2. ÁRIDO GRUESO

Se define como la fracción que queda retenida en el tamiz 2 mm UNE-EN 933-2. El árido grueso procederá en su totalidad del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural.

Las condiciones de angulosidad, forma, resistencia a la fragmentación, resistencia al pulimento y limpieza serán las establecidas en el apartado 542.2.3.2 del PG-3. (Revisión 3 de enero de 2015).

En el caso de tratarse de árido calizo, la roca de procedencia contendrá como mínimo un noventa por ciento (90%) de carbonatos.

En las capas de base e intermedia el árido deberá ser de naturaleza caliza o silíceo. En la capa de rodadura el árido grueso será de naturaleza óptica en su totalidad, y el coeficiente de pulimento acelerado será como mínimo de 50 según la norma UNE-EN 1097-8.

El índice de lajas, determinado según la norma UNE-EN 933-3, será inferior a 25.

542.2.3.3. ÁRIDO FINO

Se define como árido fino a la fracción de árido que pasa por el tamiz 2 mm y es retenida por el tamiz 0,063 mm. El árido fino será procedente de trituración o de mezcla de ésta con arena natural en una proporción no inferior al noventa por ciento (90%) de la primera respecto de la segunda.

Las condiciones de resistencia a la fragmentación y limpieza serán las establecidas en el art. 542.2.3.3 del PG-3 (Revisión 3 de enero de 2015).

542.2.3.4. POLVO MINERAL

El polvo mineral podrá proceder de los áridos o ser de aportación. La proporción de polvo de aportación será al menos del 100 % en la capa de rodadura, y su curva granulométrica estará comprendida entre los límites señalados en el apartado 542.2.3.4.3 del PG-3. En principio será cemento Portland, salvo autorización expresa por parte de la Dirección de Obra, una vez realizados los oportunos ensayos.

542.3. TIPO Y COMPOSICION DE LA MEZCLA

Las mezclas a utilizar serán las siguientes:

Rodadura:	AC16surf 50-70S
Intermedia:	AC22bin50/70S
Base:	AC32base50/70G

La capa de regularización sobre firme existente podrá estar constituida por una mezcla tipo S o G en función del espesor a regularizar.

El contenido de ligante, medido en proporción a la masa total de mezcla, será como mínimo del **4.50%** en mezcla tipo densa, **4,00%** en mezclas tipo semidensa y del **4.00%** en las de tipo grueso.

542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Se cumplirá lo establecido en el apartado 542.4 del PG-3 (versión 3 de enero de 2015).

542.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de Obra la correspondiente fórmula de trabajo, que deberá contar con todas las especificaciones contenidas en el artículo 542.5 del PG-3 (versión 3 de enero de 2015).

Se estará a lo prescrito en el apartado 542.5 del PG-3/75 (versión 3 de enero de 2015). En la capa de rodadura deberá alcanzarse como mínimo una densidad del 98% de la obtenida en laboratorio al aplicar a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall.

542.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Las densidades obtenidas no deberán ser inferiores a los siguientes porcentajes de las obtenidas en los ensayos de referencia según las normas UNE-EN 12697.6 con el método de ensayo indicado en el anexo B de la UNE-EN 13108-20.

Capas de espesor igual o superior a 6 cm:	98 %
Capas de espesor inferior a 6 cm:	97 %

Las especificaciones respecto a rasante, espesor, anchura, regularidad superficial, macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento serán las contenidas en el art. 542.7 del PG-3 (versión 3 de enero de 2015).

542.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 5°C, salvo que el espesor de la capa sea inferior a 5 cm, en cuyo caso la temperatura mínima será de 8°C. Tampoco se extenderán en caso de precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, después de heladas o en tableros de estructuras el Director de Obra podrá aumentar los límites anteriores.

542.9 CONTROL DE CALIDAD

Se cumplirán los controles relacionados en el artículo 542.9 del PG-3 (versión 3 de enero de 2015) respecto a la procedencia y calidad de los materiales y el control de ejecución: fabricación, puesta en obra y control de recepción de la unidad terminada.

542.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se cumplirán las prescripciones contenidas en el artículo 542.10 del PG-3. (versión 3 de enero de 2015)

542.11 MEDICION Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso se abonará por el peso en toneladas (t), según su tipo, medidas multiplicando las anchuras señaladas para cada capa en los planos por los espesores medios y densidades medias deducidas de los ensayos de control de cada lote. En dicho precio se considerará incluido el de los áridos, el procedente de fresado de mezclas bituminosas, si lo hubiere, y el del polvo mineral. No serán de abono las creces laterales ni los aumentos de espesor por corrección de mermas en capas subyacentes.

Los precios correspondientes del Cuadro de Precios incluyen:

- Todos los materiales necesarios suministrados en planta, excepto el ligante bituminoso.
- La fabricación y compactación de la mezcla.
- El transporte a la obra, la extensión y compactación de la mezcla.
- La retirada de los productos sobrantes fuera de los límites de la obra.
- La conservación y limpieza en las condiciones que fije el Director de Obra.

El ligante hidrocarbonado empleado en la fabricación de mezclas bituminosas se abonará por toneladas obtenidas multiplicando la medición de mezcla por la dotación media de ligante deducida de los ensayos de control, no siendo de abono un exceso superior al 1% sobre la dotación de ligante correspondiente a la mezcla tipo aprobada por la Dirección de Obra. El ligante se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios. En este precio están incluidos el suministro del material, su almacenamiento, dosificación e incorporación a la mezcla.

543. MEZCLAS BITUMINOSAS PARA CAPAS DE RODADURA, MEZCLAS DRENANTES Y DISCONTINUAS

543.1. DEFINICIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES

Se definen como mezclas bituminosas en caliente para capas de rodadura, drenantes y discontinuas, aquellas cuyos materiales son la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (en granulometría continua con bajas proporciones de árido fino o con discontinuidad granulométrica en algunos tamices), polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación obliga a calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, el material definido en el párrafo anterior será empleado de acuerdo con lo especificado en el artículo 543 del vigente PG-3/75, en la redacción dada por la Orden FOM 2523/2014, de 12 de diciembre (BOE 3 de enero de 2015).

En el caso de que en la oferta del contratista adjudicatario de las obras se incluya la incorporación de caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU), los ligantes y mezclas bituminosas utilizados deberán cumplir lo recogido en la normativa vigente en dicho momento, todo ello sin modificación alguna en el importe de las unidades incluidas en el Cuadro de Precios del proyecto.

543.2. TIPO Y COMPOSICIÓN DE LA MEZCLA

En este Proyecto se ha seleccionado como capa de rodadura para las zonas en que se pretende reducir el ruido emitido por el tráfico una mezcla bituminosa drenante tipo **PA11S**, de acuerdo con las prescripciones del artículo 543 del vigente PG-3. La granulometría del árido combinado, a fijar en la fórmula de trabajo, estará comprendida entre los husos especificados para dicho tipo de mezcla en la tabla 543.8 del citado artículo. El ligante será un betún modificado **PMB 45/80-65**.

El valor de la dotación media de mezcla será de **75-90 kg/m²**, con una dotación mínima de ligante hidrocarbonado (incluidas las tolerancias correspondientes) del **4.30 %** en masa sobre el total de la mezcla.

El polvo mineral de aportación será 100% cemento tipo CEM I 32,5 N. Su granulometría debe adaptarse a lo indicado en la tabla 543.7 del PG-3 en su redacción dada por la Orden FOM 2523/2014 y su densidad aparente debe estar comprendida entre 0,5 y 0,8 g/cm³ según el anexo A de la norma UNE-EN 1097-3. La relación ponderal de polvo mineral respecto al ligante hidrocarbonado, expresados ambos respecto de la masa total de árido seco, estará comprendida entre **0.9 y 1.1**.

543.3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Regirá lo dispuesto en los apartados 543.4, 543.5, 543.6 y 543.8 del PG-3/75, en la redacción dada por la Orden FOM 2523/2014, de 12 de diciembre.

La producción horaria mínima de la central de fabricación de mezclas será de 160 t/h.

La aplicación de la mezcla se ha previsto que se realice en las localizaciones expresadas en el apartado de Mediciones del Documento nº 4-Presupuesto, proyectándose igualmente la reposición de las marcas viales que sean tapadas por la aplicación de la mezcla.

Antes de iniciarse la puesta en obra de la mezcla bituminosa drenante en caliente, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo y, especialmente, el plan de compactación. El tramo de prueba tendrá una longitud superior a 20 m.

En cualquier caso, el tramo deberá quedar abierto al tráfico en condiciones normales de circulación, y con señalización horizontal, al final de la jornada de trabajo.

543.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Se seguirán los criterios recogidos en los apartados 543.7 y 543.10 del PG-3, en la redacción dada por la Orden FOM 2523/2014, de 12 de diciembre.

El porcentaje de huecos de la mezcla no podrá diferir en más de un 2% del obtenido como porcentaje de referencia según lo indicado en el epígrafe 543.9.3.2.1 del PG-3.

La capa de superficie de la mezcla deberá cumplir las siguientes condiciones:

- Valor mínimo del espesor de la capa: 4 cm.
- Valor máximo del IRI (NLT-330): 1,5 dm/Hm para al menos el 50% de los hectómetros; 2,0 dm/Hm para al menos el 80% de los hectómetros; 2,5 dm/Hm para el 100% de los hectómetros.
- Valor mínimo de la macrotextura superficial (Norma UNE EN 13036-1): .1,5 mm.
- Valor mínimo CRT de resistencia al deslizamiento (Norma UNE 41201 IN): 60 %

543.5. MEDICIÓN Y ABONO

La fabricación y puesta en obra de la capa de rodadura de mezcla bituminosa drenante, con el espesor mínimo previsto en los Planos de Proyecto, se abonará por metros cuadrados (m²) obtenidos multiplicando la anchura señalada para la capa en los Planos del Proyecto por la longitud realmente ejecutada.

El Contratista no podrá reclamar indemnización alguna, o modificaciones en el precio unitario, ante la posible exigencia de la Dirección de Obra de ejecutar estos trabajos en horario nocturno para minimizar la afección al tráfico rodado.

Este abono incluirá los áridos, el polvo mineral, las adiciones y todas las operaciones de acopio, preparación, fabricación, puesta en obra y terminación. No serán de abono las creces laterales no previstas en los planos de proyecto.

El ligante hidrocarbonado empleado se abonará por toneladas, obtenidas multiplicando la medición correspondiente de mezclas bituminosas puesta en obra, por el porcentaje medio de ligante, deducido de los ensayos de control de cada lote. Se considerará incluido en dicho precio, y por tanto no será objeto de abono independiente, el empleo de activantes o aditivos al ligante, así como tampoco el ligante residual del material fresado de mezclas bituminosas, en su caso.

570. BORDILLOS Y PAVIMENTOS DE ACERAS O ISLETAS

570.1. DEFINICION

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón, sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas de intersecciones.

Se consideran incluidos en la unidad:

- El replanteo.
- El corte de la superficie existente.
- La excavación para alojamiento de la cimentación.
- La cama de asiento de hormigón.
- El suministro y colocación de las piezas.
- El remate de los bordillos entre sí y con los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

Se definen como aceras aquellas zonas adyacentes a los bordes de la calzada, urbanizadas a una cota superior a la misma, destinadas al tráfico peatonal que circula paralelamente a la carretera. Las isletas y medianas sirven para la delimitación y/o canalización del tráfico rodado. Desde el punto de vista de su pavimentación son aplicables los mismos aspectos que los descritos para las aceras.

Esta unidad incluye:

- La preparación de la superficie del terreno u obra de fábrica sobre la que se asiente la acera.
- El suministro y construcción de la base de hormigón, incluso el embebido de anclajes para barreras de seguridad y barandillas, canalizaciones interiores y remates laterales.
- Cuantas operaciones sean necesarias para el correcto acabado de la unidad de obra.

570.2. MATERIALES

570.2.1. BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de 25 N/mm² de resistencia característica o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros.

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los planos. La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados. La longitud mínima de las piezas será de un metro. El peso específico neto no será inferior a 2.300 kg/m³. La tensión de rotura a flexotracción no será inferior a 60 kg/cm².

Se admitirá una tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10 mm).

La absorción máxima será del seis por ciento (6%) en peso siendo la helicidad inerte más menos veinte grados centígrados (+20°C).

El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).

Los morteros y hormigones a emplear cumplirán lo indicado en el presente Pliego, en el PG-3 y en la Instrucción EHE.

570.2.2. BORDILLOS DE PIEDRA NATURAL

Los bordillos serán de caliza negra de Calatorao, de color gris oscuro de grano fino y color uniforme, aunque atravesada por venillas de espesor submilimétrico de composición carbonatada y color blanco.

No se aceptarán piezas que presenten síntomas de descomposición o fácil rotura.

La densidad será como mínimo de 2,6 kg/dm³ según la norma de ensayo UNE EN1936.

La resistencia a compresión será como mínimo de 150 MPa según la norma UNE EN1926.

Todas las piezas se presentarán en los formatos definidos en planos y en los cuadros de precios, con el acabado de sus caras vistas definido por la Dirección de Obra. Únicamente se permitirán piezas más cortas en los remates o trazados curvos. En tales casos, la Dirección Facultativa marcará las dimensiones que se puedan utilizar.

570.2.3. RIGOLAS DE HORMIGÓN IN SITU

Las rigolas de hormigón in situ se realizarán con hormigón con una resistencia mínima de 20 N/mm². Estará fabricado con árido rodado con tamaño máximo de 20 mm.

570.2.4. PAVIMENTO O SOLERA DE HORMIGÓN EN ACERAS O ISLETAS

El hormigón empleado tanto en el pavimento de la mediana como en las soleras de hormigón de las isletas tendrá una resistencia mínima de 20 N/mm². Estará fabricado con árido rodado con tamaño máximo de 20 mm.

570.2.5. PAVIMENTO DE BALDOSA HIDRÁULICA

Las baldosas estarán fabricadas con áridos naturales, triturados, aglomerados con cemento, con una capa de rodadura no inferior a 1,5 cm.

Estarán convenientemente hidrofugadas para repeler la humedad y contarán con un tratamiento superficial que impide la penetración de la suciedad, facilitando la limpieza solamente con agua a presión.

La baldosa estará perfectamente moldeada, admitiéndose en las medidas de sus lados una tolerancia máxima de 0,5 mm.

El espesor de la baldosa medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o el dorso, será como mínimo de 4,5 cm, con una tolerancia de +/- 1 mm.

La variación de los ángulos será inferior a diez minutos sexagesimales (10) en más o en menos.

La superficie de la cara será plana, sin biseles, de modo que la flecha máxima no sobrepase el 0,3% de la diagonal mayor.

La desviación máxima de una arista de la cara respecto a la línea recta será inferior al 0,2% de su longitud.

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres no será superior a +/-0,5 mm.

Las principales características, según norma EN 13748-2, deberán cumplir al menos los siguientes valores:

- Resistencia a la flexotracción: 5.2 MPa clase UT
- Carga de rotura: 17.3 KN clase 14T
- Absorción total: 4.2 Ca(%)
- Absorción cara vista: 0.05 gr/cm²
- Resistencia al desgaste: 17 mm clase 4I
- USRV: 85

Los formatos serán los definidos en planos y en las unidades de obra empleadas en el presupuesto.

570.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

570.3.1. BORDILLOS

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especifican en los planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio máximo entre ellas de 1 cm. Este espacio se rellenará con mortero de cemento y arena.

Las unidades de bordillo que así lo establezcan, incluyen una capa de pintura en colores alternos amarillo y negro, así como la aplicación de una capa de imprimación previa a la pintura.

570.3.2. RIGOLAS

Tendrán las dimensiones reflejadas en planos o en la propia definición de la unidad de obra. Se ejecutarán sobre suelo perfectamente nivelado y consolidado, encofrando la cara opuesta al bordillo con madera o fleje metálico perfectamente apuntalado para evitar movimientos o cualquier alabeo durante su construcción.

En el momento de comienzo del fraguado se extenderá superficialmente cemento en polvo y se bruñirá con llana manualmente.

570.3.3. PAVIMENTOS Y SOLERAS DE HORMIGÓN EN ISLETAS

Una vez extendido y regleado el hormigón, se procederá a realizar el acabado superficial mediante raseado con un acabado en color, que dotará a la superficie vista del hormigón de una textura homogénea.

Durante el primer periodo de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse del lavado por lluvia y contra la desecación rápida especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación y/o viento; y contra los enfriamientos bruscos y la congelación. El contratista está obligado a tener en obra, mientras duren las operaciones de hormigonado, una lámina de material impermeable (polietileno, etc), de una extensión superficial igual al rendimiento diario del hormigonado, para proteger la losa de los efectos de los fenómenos indicados. En particular, cuando exista la posibilidad de un enfriamiento brusco del hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como los casos de lluvia después de un soleamiento intenso, o de descenso

de la temperatura ambiente en más de veinticinco grados centígrados (25° C) entre el día y la noche, estando el hormigón en periodo de curado.

570.3.4. PAVIMENTO DE BALDOSA HIDRÁULICA

Las baldosas se colocarán sobre una capa de mortero seco de 4 cm de espesor. Sobre ésta se espolvoreará cemento en polvo y se colocarán las baldosas, procediendo posteriormente al riego y maceado de las mismas. Se deberán colocar juntas en superficies aproximadas de 25 m². No se permitirá el empleo de mortero en el que se haya comenzado a producir el fraguado.

570.4. MEDICION Y ABONO

Los bordillos, badenes y rigolas se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados, de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios. Se consideran incluidas cuantas operaciones se han descrito en la definición y alcance de la unidad de obra.

Los pavimentos de aceras e isletas se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, abonándose a los precios que a cada unidad corresponde del Cuadro de Precios. En dichos precios están incluidos todos los materiales y operaciones necesarios para terminar correctamente las obras de acuerdo a lo establecido en las anteriores prescripciones. No serán objeto de abono los excesos de medición no aprobados específicamente por la Dirección de Obra. Del mismo modo, no se considerará como superficie de la acera la superficie ocupada por el bordillo, la cual se descontará del m² de acera realmente ejecutado.

Los pavimentos y soleras de hormigón se medirán por metros cuadrados de pavimento con el espesor reflejado en planos y definidos en las correspondientes unidades de obra descritas en el Cuadro de Precios nº 1. Se abonarán mediante la aplicación de los citados precios, incluyendo éstos todas las operaciones descritas.

600. ACERO EN ARMADURAS PASIVAS

600.1. DEFINICION

Se define la unidad como acero corrugado para armar B500S, que incluye suministro, elaboración, colocación, despuntes, mermas, solapes, alambre de atar, separadores y rigidizadores.

En la ejecución de esta unidad de obra será de aplicación lo preceptuado en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08 y el artículo 600 del PG-3, siempre que no se contradiga con aquella.

600.2. MATERIALES

Será de aplicación lo preceptuado en los artículos 32 y 33 de la EHE-08.

600.3. FORMA Y DIMENSIONES

La forma y dimensiones serán las que figuren en los planos.

Por lo que respecta a las longitudes de solape, radio de los dobleces, dimensiones de ganchos, patillas, etc. se cumplirán las condiciones exigidas en la Instrucción EHE-08.

600.4. DOBLADO

Será de aplicación lo preceptuado en el artículo 32.2 de la EHE-08.

600.5. COLOCACION

Será de aplicación lo preceptuado en los artículos 69 y 95 de la EHE-08.

600.6. CONTROL DE CALIDAD

Será de aplicación lo preceptuado en los artículos 87 y 88 de la EHE-08.

600.7. MEDICION Y ABONO

Las armaduras de hormigón, de acero corrugado, se medirán y abonarán por kilogramo (kg) deducida su cantidad de los planos de armaduras que figuran en el proyecto o de los autorizados por el Director de Obra, aplicando un peso específico de 7,85 Kg/dm³.

No serán de abono independiente los recortes en ningún caso, ni los solapes derivados de despieces que, aunque tolerados por la Dirección de Obra, no hayan sido previstos en los planos.

Tampoco serán de abono los separadores, apoyos o camillas para la colocación y sujeción de las armaduras.

Los conceptos de los dos párrafos anteriores están incluidos en el precio unitario que figura en el Cuadro de Precios.

Se aplicará el precio correspondiente del Cuadro de Precios a todas las armaduras de las obras de hormigón armado o ligeramente armado, cualquiera que sea la situación de la obra o del elemento estructural correspondiente.

En aquellas unidades en que las armaduras se consideren incluidas, éstas no serán objeto de abono independiente.

610. HORMIGONES

610.1. DEFINICION Y CONDICIONES GENERALES

Las condiciones de los hormigones utilizados en la obra descrita en este proyecto serán las recogidas en la Instrucción de Hormigón estructural EHE-08.

610.2 MATERIALES

610.2.1 CEMENTO

Los cementos a emplear en los hormigones serán los establecidos en el apartado 202 de este Pliego.

En los tramos de la obra definidos en memoria y en el anejo de geología y geotecnia en los que se consideran los terrenos agresivos al hormigón, se emplearán cementos sulforresistentes. Esta condición no afectará al precio de las unidades de obra en las que intervenga este tipo de cemento.

610.2.2 AGUA

Cumplirá lo prescrito en el Artículo 27 de la "Instrucción de Hormigón estructural" vigente, EHE-08.

Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

610.2.3 ÁRIDOS

Los áridos que se empleen en la fabricación de morteros y hormigones deberán cumplir las condiciones señaladas en la Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08 y podrán proceder de graveras o yacimientos naturales o bien de la trituración de la roca extraída de canteras.

Los áridos serán clasificados en diversos tamaños. La eficiencia de la clasificación será tal que el porcentaje en peso del material que pasa a través de la malla cuadrada que define el límite inferior de cada tamaño sea inferior al 10% y el peso del material retenido por la malla que define el límite superior será menor del 7%.

610.2.4 ARENA FINA

Aunque las tolerancias de materias nocivas o deleznablez están siempre referidas al árido fino (menor de 5 mm) que contiene en la realidad el árido total del hormigón, esto no significa que sea obligado establecer, como separación, la malla de 5 mm. Debe fijarse una clase de árido hasta 2 mm como máximo, cuando se trate de hormigones de resistencia característica superior a 25 N/mm². Únicamente podrá desconsiderarse esta prescripción en los casos en que la calidad y tipo de las instalaciones de producción de árido, o la regularidad del yacimiento natural, lo permitan, a juicio del Director de Obra.

610.2.6 PRODUCTOS DE ADICIÓN

Los aditivos que el Contratista considere conveniente emplear deberán ser autorizados expresamente por el Director de Obra, a la vista de la información facilitada por el Contratista. En todo caso, queda prohibido el uso de acelerantes de fraguado a base de cloruro cálcico en los hormigones armados y en los pretensados.

610.3 EJECUCIÓN

Con antelación suficiente al hormigonado el Contratista realizará los necesarios ensayos y pruebas para obtener las calidades requeridas. La composición de los hormigones se someterá a la aprobación del Director de Obra y se tomarán las medidas necesarias en la fabricación, transporte y puesta en obra para garantizar las calidades mínimas y la uniformidad del hormigón.

Los hormigones se fabricarán en planta de hormigón provista de amasadora con un mínimo de cuatro tamaños de áridos; las dosificaciones de los áridos, cemento y agua se hará por peso; la cantidad mínima de cemento y las relaciones agua/cemento serán las representadas en los planos. La consistencia será igualmente la indicada en los planos; el transporte se efectuará de forma que se eviten las segregaciones prohibiéndose el transporte por cinta o en carretilla de mano; el vertido se realizará adoptando las medidas oportunas para evitar segregaciones. La compactación se hará por vibración. Los encofrados y apeos darán al hormigón visto una superficie bien acabada, sin rebabas, panzas ni desplomes superiores al tres por mil de su luz.

El hormigón alcanzará la resistencia característica según la definición de la Instrucción EHE-08. Se efectuará un mínimo de 6 probetas por día. Se curará durante un mínimo de 7 días.

610.4. MEDICION Y ABONO

La medición se hará por el volumen de la obra realmente ejecutada determinado según los planos. Los hormigones de relleno de sobrecanchos de la excavación no serán abonables, salvo en los casos aprobados expresamente por el Director de Obra.

El abono se hará aplicando a las mediciones los precios correspondientes del Cuadro de Precios. En estos precios quedan incluidos todos los materiales, ejecución, transporte, puesta en obra y curado hasta la total terminación de las operaciones concernientes a las obras de hormigón, y su limpieza final.

En estas unidades de obra no se incluyen las armaduras ni el encofrado, que se abonarán separadamente según lo indicado, salvo que expresamente se especifique lo contrario en la definición del precio en el Cuadro de Precios.

En cambio, sí incluyen las operaciones de colocación de todos los elementos incorporados o anclados en el hormigón tales como tubos, mechinales, anclajes de barreras de seguridad y barandillas, tapajuntas, aunque el suministro de estos elementos sea abonado aparte a los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios.

Otras unidades de obra de hormigón muy específicas, correspondientes a las boquillas de las obras de drenaje más importantes y de las obras de paso se abonan por unidades. Estas unidades comprenden las excavaciones y los rellenos necesarios, el hormigón de limpieza y el hormigón estructural, el encofrado y el acero en armaduras, totalmente terminadas según las especificaciones de los artículos correspondientes del presente Pliego.

700 MARCAS VIALES

700.1. DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales las líneas o figuras aplicadas sobre el pavimento que sirven para regular el tráfico de vehículos y peatones.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación y limpieza de la superficie sobre la que se aplicará la pintura.
- Pintado de la marca vial realizado mediante dos tratamientos de pintura para evitar el efecto de sangrado.

Las líneas o figuras de las marcas viales se atenderán en su forma y dimensiones a los criterios prescritos en la Norma de carreteras 8.2-I.C. "Marcas viales" de marzo de 1987.

700.2. MATERIALES.

Las marcas viales serán de pintura blanca reflectante correspondiente a la referencia B-118 de la Norma UNE 48 103, a excepción de las marcas viales provisionales empleadas durante la ejecución de las obras, que será de color amarillo y las marcas viales de la mediana y de los carriles centrales de almacenamiento y espera de las intersecciones, que será de color rojo.

Los tipos de pintura de las marcas viales serán los siguientes:

- Eje y líneas laterales (blanco): Acrílica en primer tratamiento, termoplástica en tratamiento definitivo.
- Cebreados: Acrílica.
- Flechas, inscripciones y símbolos: Acrílica en primer tratamiento y plástica de dos componentes y aplicación en frío en el segundo tratamiento.
- Pasos de peatones: Acrílica en primer tratamiento y plástica de dos componentes y aplicación en frío en el segundo tratamiento, esta última con una dosificación de 1200g/m² de pintura y 500 g/m² de microesferas de vidrio.
- Marcas viales de color rojo o amarillo: Acrílica

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio.

700.3. APLICACIÓN.

700.3.1. RENDIMIENTOS MÍNIMOS.

Los rendimientos se entenderán como dotaciones mínimas, según queda prescrito en la Orden Circular O.C. 304/89MV de 24 de Julio de 1989 y cumplirán la Norma UNE135-200(3)

Los valores serán los que a continuación se detallan en el siguiente cuadro, en función del material y método de aplicación seleccionado.

Dosificaciones mínimas en función del material y método de aplicación seleccionado.

Material seleccionado	dosificación (g/m ²) material base	dosificación (g/m ²) microesferas de vidrio	método de aplicación
Pintura acrílica	720	480	pulverización
Termoplásticos	3.000	500	pulverización
Plástico en frío 2 comp.	1.200	500	pulverización
Plástico en frío 2 comp.	3.000	500	extrusión
Plástico en frío 2 comp.	3.000	500	zapatón

* Para aplicaciones "líquido/sólido", la dosificación mínima se entenderá para un total de 1.700g/m².

700.3.2. CONTROL DE LA DOSIFICACIÓN.

La determinación de la dosificación se realizará siguiendo el procedimiento prescrito en la Norma UNE 135-274, indicando la zona de obra a la que corresponde, punto kilométrico, carretera, velocidad y presiones a las que se estaba trabajando.

700.4. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

700.4.1. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN.

Es condición indispensable para la aplicación de la pintura sobre cualquier superficie, que esta se encuentre limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

700.4.2. Pintura de marcas.

Sobre capas de rodadura se pintará dos veces para evitar el sangrado de la misma, la primera de ellas con pintura acrílica y la segunda con la que corresponda según las condiciones de este pliego, debiendo ejecutarse la segunda mano como mínimo a los 15 días de la primera.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de obra los sistemas de señalización para la protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el periodo de ejecución, y en su caso de las marcas recién pintadas durante el periodo de curado o secado. En ambos casos el Contratista se atenderá a las siguientes Normas y Órdenes:

- Instrucción de Carreteras 8.3.I.C., Señalización de obras, aprobado por O.M. de 31 de agosto de 1987.
- Orden Circular O.C. 300/89 P.P., de 20 de marzo de 1989, sobre Señalización, balizamiento, defensa y limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.
- Recomendaciones para la señalización móvil de obras, monografía de la Dirección General de Carreteras, editado el año 1997.

La señalización de la obra será responsabilidad del Contratista, estando incluido su coste en el precio de las unidades de obra de las marcas viales.

Previamente al pintado de las marcas viales, el Contratista efectuará un cuidadoso replanteo de las mismas mediante el premarcaje, que garantice una perfecta terminación. Para ello se fijará en el eje de la marca, o de su línea de referencia, tantos puntos como la Dirección estime necesarios, separados entre sí una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales serán capaces de aplicar y controlar, preferentemente de forma automática, las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la vida útil de las mismas. Esta maquinaria y equipos cumplirá con lo especificado en la Norma UNE 135-277 (1).

700.5. LIMITACIONES EN LA EJECUCIÓN.

Solo podrán ejecutarse marcas viales cuando la temperatura ambiente (T) esté comprendida entre cinco y cuarenta grados centígrados ($5^{\circ}\text{C} \leq T \leq 40^{\circ}\text{C}$), la temperatura de la superficie del pavimento supere en tres grados centígrados (3°C) al punto de rocío, el pavimento esté seco y la velocidad del viento es igual o menor a veinticinco kilómetros por hora ($\leq 25\text{Km/h}$).

Sobre las marcas viales de secado o curado lento, deberán prohibirse el paso de todo tipo de tráfico mientras dure el proceso inicial de secado o curado, debiéndose señalar la obra según prescriben el Apartado 4, Punto 2, de este Artículo.

700.6. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.

700.6.1. MÉTODOS DE ENSAYO.

A fin de verificar si las marcas viales cumplen los requisitos mínimos de calidad especificados en el proyecto, y siempre que se utilicen equipos de evaluación portátiles, la obra será dividida por el Director de las Obras en tramos de control o representativos, tal como prescribe el Artículo 278, Apartado 6. Los citados equipos cumplirán las características de diseño especificadas en la Norma UNE-EN 1436.

Caso de emplearse equipos dinámicos de evaluación, la obra completa será considerada un tramo de control, realizándose la evaluación de los parámetros característicos de la calidad de las marcas viales a lo largo de toda su longitud.

El nivel de calidad (NC) mínimo exigido a las marcas viales permanentes durante su vida útil, medido con equipo portátil (ángulo de incidencia $86,7^{\circ}$, ángulo de divergencia $1,5^{\circ}$, según Norma UNE 135-270/3, o medido con equipo dinámico (con geometría de evaluación denominada como treinta metros (30m), ángulo de incidencia $1,24^{\circ}$ y ángulo de divergencia $1,05^{\circ}$), será de veintisiete (27) según prescribe de la Norma UNE 135-200/1.

700.7. MEDICIÓN Y ABONO.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente pintados, medidos por el eje de las mismas en el terreno.

En caso contrario las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente pintados, medidos en el terreno.

Las marcas viales que tengan doble tratamiento se valorarán por separado cada uno de ellos.

No se abonarán independientemente las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, las cuales están incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

701 SEÑALES Y CARTELES DE CIRCULACION RETRORREFLECTANTES

Se estará a lo dispuesto en el artículo 701 del PG-3 en su versión del 3 de enero de 2015.

701.1 DEFINICION

Comprende la adquisición y colocación de carteles, señales reflexivas y sus postes metálicos de sustentación en los puntos indicados en los planos, cimentados con hormigón.

701.2 TIPOS

Los tipos de señales y carteles son los incluidos en el aptdo. 701.2 del PG-3 (versión 3 de enero de 2015).

701.3. MATERIALES

El sustrato de las señales y carteles verticales de señalización retrorreflectantes será acero galvanizado o aluminio. Cumplirán los requisitos especificados en las normas UNE EN 12899-1.

El Contratista deberá presentar para su aprobación por la Dirección de Obra un certificado emitido por laboratorio acreditado de la idoneidad y calidad de los materiales utilizados como sustrato.

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales será la **RA2**. Para los carteles será la **RA3**.

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y RA2 serán conformes con las características visuales y de resistencia a la caída de una masa de la norma UNE-EN12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3 cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNE-EN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

701.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Será de plena vigencia lo especificado en el epígrafe 701.4 del PG-3 (versión 3 de enero de 2015).

Para facilitar su reposición, los postes de los carteles irán unidos a su cimentación mediante placas que se atornillarán a pernos previamente embebidos en la cimentación de hormigón, tal y como se muestra en el plano 9.3.

701.5 MEDICIÓN Y ABONO

Las señales se medirán por unidades, incluyendo el poste de sustentación, la tornillería y la cimentación de hormigón junto con la excavación necesaria, abonándose con arreglo a los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los carteles, paneles direccionales, placas complementarias o señales de dirección, confirmación o situación se medirán por metro cuadrado (m²) realmente colocados, con arreglo al precio correspondientes del Cuadro de Precios. Estos precios incluyen la parte proporcional de postes, cimentaciones y tornillería.

La señalización provisional de obra para desvíos, tanto señales verticales (independientemente de la forma y dimensiones de la misma) como carteles necesarios, se abonarán a los precios correspondientes indicados en el Cuadro de Precios nº1. No será objeto de abono aparte los traslados necesarios de las señales en las distintas fases de la obra.

703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

703.1. DEFINICION

Se entiende por elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos instalados de forma permanente con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales, así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste y de reflejar la mayor parte de la luz incidente en la misma dirección que ésta, pero en sentido contrario.

703.2. TIPOS

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del siguiente artículo son los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captafaros tipo ojo de gato.

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

- El suministro de los correspondientes elementos de balizamiento, así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- Los elementos de soporte y la cimentación.
- La colocación de los elementos, incluyendo todos los elementos de sujeción, como adhesivos, tornillos, arandelas, tuercas, etc.
- La limpieza y preparación de superficies en el caso de aplicación de pinturas reflectantes, así como el suministro y aplicación de la misma.

703.3. MATERIALES

Los paneles direccionales tendrán las mismas características de sustrato, pintura y nivel de retrorreflexión que las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes tratados en el artículo 701 de este Pliego.

Los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas estarán compuestos de un cuerpo o soporte y de un elemento reflectante. Los modelos a emplear estarán de acuerdo con la normativa vigente en el momento de su instalación y con las órdenes del Director de Obra.

703.6. EJECUCION DE LAS OBRAS

Los paneles direccionales se dispondrán según las especificaciones de la Norma 8.1-IC, de los planos y de las órdenes de la Dirección de Obra.

Los hitos de arista se instalarán en posición vertical, en forma tal que los dispositivos retrorreflectantes queden orientados cara al tráfico, a una distancia de cincuenta centímetros del borde de la calzada y con la separación entre los mismos indicada en los Planos y que no podrá ser menor que la señalada en el siguiente cuadro:

RADIO DE LA CURVA (m)	SEPARACION ENTRE HITOS (m)
$R \leq 30$	5
$30 < R \leq 50$	8
$50 < R \leq 100$	12
$100 < R \leq 200$	20
$200 < R \leq 400$	30
$400 < R$	50

Irán embebidos en una cimentación de hormigón, salvo que se sitúen sobre una obra de fábrica.

En cuanto a la disposición de los hitos de vértice y balizas cilíndricas se atenderá a lo dispuesto en planos y a las órdenes de la dirección de obra.

703.7. CONTROL DE CALIDAD

Se llevará a cabo el control de calidad especificado en el artículo 703.7 del PG-3 (versión de 3 de enero de 2015) tanto para la recepción, acopios y unidad terminada, considerando todos los tipos de elementos de balizamiento retrorreflectantes considerados en el artículo 703.2.

El Director de la Obra podrá exigir la presentación de los correspondientes certificados oficiales, así como la realización de cualquiera de los ensayos citados.

703.10. MEDICION Y ABONO

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes se medirán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, siempre que se encuentren definidas en los Planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Director de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los elementos de sustentación, así como los macizos de cimentación, sus excavaciones y rellenos, incluidos los anclajes y protección, ya sea galvanizado u otro tipo, se consideran incluidos en el precio unitario de dichos elementos.

960. SEMAFORIZACIÓN

960.1. CANALIZACIÓN

Las zanjas tendrán las medidas señaladas en planos. El fondo se dejará limpio de piedras, colocando un lecho de hormigón de 15 N/mm² de 10 cm de espesor, colocando los tubos a una distancia mínima de 3 cm. Posteriormente se recubrirán los tubos con hormigón de las mismas características hasta 10 cm por encima de su generatriz superior, tapando el resto de zanja con suelos seleccionados compactados.

A una distancia de unos 0.15 m de la superficie superior de los tubos de plástico se colocará una cinta de señalización advirtiendo de la situación.

960.2. ARQUETAS DE DERIVACIÓN A SEMÁFOROS

Se utilizarán arquetas de registro de polipropileno reforzado con el diseño y dimensiones indicadas en planos. Se colocará como mínimo una arqueta por semáforo, en cambios bruscos de alineación y cada 50 m como máximo.

Las arquetas irán dotadas de marco y tapa de fundición dúctil tipo C-250, (carga de rotura > 25 T). En la tapa de la arqueta deberá constar la leyenda: SEMÁFOROS.

Las tapas cumplirán con lo estipulado en la norma EN 124-1994.

En el fondo de la arqueta formada por el propio terreno estará libre de cualquier pegote de hormigón, dejando un lecho de grava para facilitar el drenaje.

La acometida a los báculos podrá realizarse con un único tubo flexible de PVC, de alma lisa y una sección mínima de 63 mm de diámetro.

960.3 BÁCULOS Y COLUMNAS

Por razones de seguridad, tanto eléctrica como mecánica, se adoptarán siempre soportes normalizados y homologados con sus correspondientes certificaciones.

Los soportes semafóricos serán columnas o báculos de chapa galvanizada y posteriormente pintados en el color a elegir por la Dirección de las obras. Serán de los tipos descritos en el apartado 293.2 de este Pliego

960.4. CUERPO DE SEMÁFORO

Estarán contruidos en policarbonato, coloreado en masa en color seleccionado por el Director de Obra, estabilizado contra la acción de los rayos UV. Dispondrán de un ensamblaje modular de fácil acoplamiento con sistema antigiro, permitiendo distintas combinaciones de los grupos luminosos. Se utilizarán los siguientes modelos:

- Conjunto de tres luminarias LED standard de 200 mm verde, ámbar y rojo
- Conjunto de dos luminarias LED de 100 mm verde y rojo
- Conjunto de dos luminarias LED para peatón colores verde y rojo

960.5. CUADROS DE REGULACIÓN SEMAFÓRICA

Los cuadros de regulación semafórica constarán de un regulador electrónico con dos microprocesadores, centralizable, con diseño modular, capaces de controlar hasta un máximo de 25 grupos semafóricos. con posibilidad de trabajo semiactuado y totalmente actuado. Incluyendo envolvente y elementos de instalación.

Irán montados en el interior de un armario metálico con tratamiento para estar a la intemperie, disponiéndose los elementos de una forma constructiva tal que evite que el agua de las vías penetre al interior del alojamiento del cuadro.

El regulador electrónico a instalar dispondrá de una tecnología estándar y software/protocolo abierto o normalizado, que permita evitar dependencias tecnológicas y autonomía en la gestión de repuestos y materiales para el Servicio de Conservación.

En el caso de que la Dirección de Obra permita la instalación de un regulador propio de una determinada empresa (por ejemplo, SICE, INDRA, etc.), se aportarán los softwares (con licencias de por vida, sin gastos recurrentes) de programación y mantenimiento y un compromiso de suministro de repuestos.

Los armarios cumplirán las condiciones de protección y estanqueidad requeridas por la normativa vigente, disponiendo de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo del personal autorizado.

El Contratista presentará al Director de las Obras los esquemas eléctricos de la instalación completa.

960.5. MEDICIONES Y ABONO DE LAS OBRAS.

Las obras se abonarán por los precios de unidades con que figuren en el Cuadro de Precios nº1, estando comprendidas en estos precios todas las operaciones necesarias para su perfecto acabado y los materiales necesarios para construir o ejecutar la unidad de que se trata.

970. GESTIÓN DE RESIDUOS

970.1. DEFINICIÓN

El presente capítulo tiene por objeto definir la gestión de residuos de construcción y demolición, en especial todo lo relacionado con el almacenamiento, manejo, separación y demás operaciones de gestión de los RCD derivados de la actividad de obra, así como fomentar la prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, conforme a la legislación vigente. En todo caso, deberán separarse los residuos peligrosos de los no peligrosos, y éstos deberán segregarse conforme con la gestión a la que sean sometidos en puntos de destino seleccionados o conforme a los principios de gestión municipal o autonómica.

Dicha gestión se llevará a cabo siguiendo las directrices establecidas en la Ley Foral 14/2018 de 18 de junio, de Residuos y su Fiscalidad, así como en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos.

Las operaciones indicadas en el presente artículo son de obligado cumplimiento en las prácticas de ejecución y no serán objeto de abono independiente.

- RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo incluida en la Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados, se genere durante la fase de obras.
- RESIDUOS DE EXCAVACIONES: aquellas tierras, arenas o gravas, procedentes de trabajos de excavación y/o movimiento de tierras que no fueran mezcladas con ningún tipo de material.
- RESIDUOS INERTES: aquellos residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no solubles ni combustibles, ni reaccionan física o químicamente ni de ninguna otra manera, no son biodegradables, no afectan negativamente a otros materiales con las cuales entran en contacto, de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio o perjudicar a la salud humana. El contenido de contaminantes de los residuos y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes y, en particular, no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas.
- PRODUCTOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN: es aquél que cumple alguno de los siguientes requisitos:
 - Persona física o jurídica, titular de la licencia urbanística en una obra de construcción y/o demolición. En aquellas obras que no necesiten licencia urbanística, tendrá consideración de productor de residuos la persona física o jurídica, titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción y/o demolición.
 - La persona física o jurídica que efectúa operaciones de tratamiento de mezcla o de otro

- tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- El importador o adquirente en cualquier estado miembro de la Unión Europea, de residuos de construcción o demolición.
 - POSEEDOR DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN: persona física o jurídica que los tenga en su poder y que no tenga la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción y/o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrá la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.
 - TRATAMIENTO PREVIO AL VERTIDO: proceso físico, térmico, químico o biológico, incluida la clasificación que cambia las características de los residuos, reduciendo su volumen o su peligrosidad, facilitando su manipulación o mejorando su comportamiento en vertedero.

970.2. EJECUCIÓN

Sin perjuicio de los demás requisitos exigidos por la legislación, el productor de residuos de construcción y demolición deberá disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición producidos en sus obras fueron correctamente gestionados y entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

Condiciones generales

- El contratista contará con un programa de gestión de residuos, en especial para los generados en las instalaciones auxiliares durante las labores potencialmente más contaminantes. Dicho programa contemplará el destino final de todos los residuos generados en la obra, asegurándose que los centros de destino de los residuos cuentan con autorización autonómica. Así mismo, deberán contratarse solamente transportistas o gestores autorizados e inscritos en el registro pertinente. Aquellos RCD que sean reutilizados en la propia obra o en otras obras o proyectos deberán aportar evidencia documental del destino final. El programa, una vez aprobado por la Dirección Facultativa, y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Aquellos residuos que no puedan ser reutilizados en obra serán entregados a un gestor autorizado. Dicha entrega tendrá que constar en documento fehaciente en el que figure, al menos, la identificación del promotor de la obra y del contratista, la obra de procedencia de los residuos, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o norma que le sustituya, y la identificación del gestor. Cuando el gestor al que el contratista entregue los residuos efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.
- El contratista deberá entregar a la Dirección de las Obras los certificados y demás documentación anteriormente mencionada.
- Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y

- eliminación de residuos y la Lista Europea de Residuos.
- El contratista estará obligado, mientras los RCD se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
 - El contratista estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y transmitir al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como mantener la documentación correspondiente a cada año natural, durante los cinco años siguientes.
 - El contratista llevará a cabo la segregación de los RCD dentro de la obra en la que se produzcan. Cuando, por falta de espacio, no resulte viable realizar la separación en origen de los residuos, el contratista podrá encomendar esta labor a un gestor autorizado para que lo realice en una planta de tratamiento de RCD externa a la obra. En este caso, el deberá obtener del gestor de la planta la documentación acreditativa de que cumplió en su nombre la obligación recogida en el presente apartado.
 - El depósito temporal de los RCD se realizará, bien en sacos industriales o bien en contenedores metálicos. Las zonas de depósito deberán estar señalizadas.
 - El depósito temporal para los RCD valorizables deberá señalizarse y segregar el resto de los residuos de un modo adecuado.
 - Se evitará la contaminación con productos tóxicos o peligrosos, tanto de los RCD valorizables como de los no valorizables.
 - El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Los contenedores permanecerán cerrados o, por lo menos, cubiertos fuera del horario de trabajo.
 - Los RCD se destinarán, preferiblemente y por este orden, a reutilización, reciclaje o valorización
 - Todos los residuos serán gestionados adecuadamente y no se abandonarán en las inmediaciones de la obra.

Asimismo, el gestor de los RCD deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

- Cuando lleve a cabo actividades de gestión sometidas a la autorización por la legislación de residuos, llevará un registro en el que, como mínimo, figura la cantidad (en toneladas y/o metros cúbicos) de residuos gestionados, desglosada por tipos de residuos (codificados según la Lista Europea de Residuos), su origen (identificación del productor, del poseedor y de la obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión), el método de gestión aplicado, así como las cantidades (en toneladas y/o metros cúbicos) y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- Poner a disposición de las Administraciones Públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el apartado anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- Extender al poseedor o al gestor que le entregue los RCD, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos (especificando el productor).
- En la obra, se adoptarán las siguientes medidas, con la finalidad de evitar la excesiva generación de residuos de construcción y demolición:
 - o Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se emplean y, por consiguiente, de los residuos que se originan.
 - o Delimitar estrictamente la zona de ejecución, ciñéndose al ámbito de cada tarea, con el fin de evitar el exceso de residuos.

- o Gestionar del modo más eficaz posible, los residuos generados, para favorecer su valorización.
- o Fomentar la clasificación de los residuos que se producen, de modo que sea más fácil su valorización y gestión.
- o Elaborar criterios y recomendaciones específicas, para la mejora de la gestión.
- o Planificar la obra, teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- o Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y recicladores más próximos. Los gestores de residuos, deberán ser centros con autorización autonómica.
- o Hacer partícipes e implicar al personal de obra, en la gestión de los residuos, formándolos en los aspectos administrativos básicos.
- o Fomentar el ahorro del coste de la gestión de los residuos, promoviendo su reducción de volumen.
- o Acopiar, señalizar y segregar los residuos, de forma selectiva, clasificándolos en base a su naturaleza, de manera que se favorezcan los procesos de valorización, reutilización o reciclaje posteriores.
- o Etiquetar debidamente, los contenedores, sacos, depósitos y otros recipientes para el almacenamiento y transporte de los residuos.

La gestión será más eficaz, si se incorporan las operaciones de separación selectiva en el mismo lugar en el que se producen, mientras que las de reciclaje y reutilización, se pueden hacer en ese mismo lugar o en las instalaciones de gestores autorizados de RCD.

970.3 MEDICIÓN Y ABONO

La unidad de hormigón entregado en vertedero se medirá por metro cúbico (m³) de residuos de hormigón realmente generados en la obra y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios N°1.

La unidad de madera entregada en vertedero se medirá por metro cúbico (m³) de residuos de dicha naturaleza realmente generados en la obra y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios N°1.

La unidad de mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 entregadas en vertedero se medirá por metro cúbico (m³) de residuos de esta naturaleza realmente generados en la obra y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios N°1.

La unidad de hierro y acero entregado a gestor autorizado se medirá por tonelada (t) de residuos de naturaleza férrea generados en obra y se abonará al precio que figura en el Cuadro de Precios n° 1.

La unidad de alquiler de contenedores para almacenamiento de residuos en obra se medirá por los meses reales y completos que se encuentren dichos contenedores en obra. Se abonará aplicando el precio que figura en el Cuadro de Precios n° 1 para esta obra y en dicho precio se incluyen la instalación, recogida y traslados de los contenedores.

990. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS

990.1. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION

Todas las unidades de obra no especificadas expresamente en este Pliego y que figuren en el Cuadro de Precios cumplirán las prescripciones Técnicas del PG-3/75 y, en su defecto, su ejecución se atenderá al buen arte de construir y a las instrucciones dadas por la Dirección de Obra.

Su definición y forma de abono será la expresada en el texto que figura en el Cuadro de Precios. En caso de duda la interpretación se ajustará a los criterios señalados en el presente Pliego para las unidades de obra similares u homologables, a juicio del Director de Obra.

Pamplona, 15 de septiembre de 2020

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
AUTOR DEL PROYECTO

13295186J

DANIEL

HERRERO (R:

B26432955)

Firmado digitalmente
por 13295186J DANIEL
HERRERO (R:
B26432955)
Fecha: 2020.11.02
11:12:48 +01'00'

Fdo.: Daniel Herrero Anunciabay

LA INGENIERA DE CAMINOS, C. Y P.
DIRECTORA DEL PROYECTO

Fdo.: M^a Carmen González Martínez