



## AYUNTAMIENTO DE VEGA DE LIÉBANA

CLAVE:

P.B.E. 392/17

TIPO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN REF. CRONOLÓGICA: **DICIEMBRE/2017** 

TITULO:

PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE VIALES **PÚBLICOS EN VEGA DE LIÉBANA** 

PROVINCIA: **CANTABRIA** 

T. MUNICIPAL: **VEGA DE LIÉBANA** 

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL: 188.273,35 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN: 271.094,80 €

**DOCUMENTOS:** 

1. MEMORIA Y ANEJOS TOMO I

2. PLANOS

3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

4. PRESUPUESTO

**CONSULTOR:** 



Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

#### **INDICE DE DOCUMENTOS**

#### DOCUMENTO Nº 1 **MEMORIA Y ANEJOS**

#### **MEMORIA**

1.	ANTECEDENTES	1
2.	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO	1
3.	SITUACION ACTUAL	1
4.	OBJETO DEL PROYECTO	1
5.	EMPLAZAMIENTOS DE LA OBRAS	1
6.	SOLUCION ADOPTADA	1
7.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	2
8.	NORMATIVA TECNICA DE APLICACIÓN	3
9.	SISTEMA DE EJECUCION Y PLAZOS	
10.	PERIODO DE GARANTÍA	4
11.	CLASIFICACION DEL CONTRATISTA	
12.	FORMULA DE REVISION DE PRECIOS	
13.	OBRA COMPLETA	
14.	CONTROL DE CALIDAD	
15.	SEGURIDAD Y SALUD	5
16.	GESTIÓN DE RESIDUOS	5
17.	DOCUMENTOS DEL PROYECTO	5
18.	RESUMEN DE PRESUPUESTOS	6

#### **ANEJOS A LA MEMORIA**

- Anejo nº 1.- Geología y Geotecnia
- Anejo nº 2.- Fotográfico
- Anejo nº 3.- Firmes
- Anejo nº 4.- Señalización de obra
- Anejo nº 5.- Relación de propietarios afectados
- Anejo nº 6.- Justificación de Precios
- Anejo nº 7.- Programa de trabajos
- Anejo nº 8.- Presupuesto para el conocimiento de la Administración
- Anejo nº 9.- Impacto Ambiental
- Anejo nº 10.- Gestión de residuos
- Anejo nº 11.- Plan de Control

Anejo nº 12.- Estudio Básico de Seguridad y Salud

Anejo nº 13 - Justificación de la inversión.

#### DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

Nº 1 – Localización

Nº 2 – Situación

Nº 3 - Emplazamiento

- Nº 3.1 Emplazamiento Vejo
- Nº 3.2 Emplazamiento Ledantes
- Nº 3.3 Emplazamiento Barrio
- Nº 3.4 Emplazamiento Vada
- Nº 3.5 Emplazamiento Barago
- Nº 3.6 Emplazamiento Soberado
- Nº 3.7 Emplazamiento La Vega
- Nº 3.8 Emplazamiento Valmeo

#### Nº 4 - Actuaciones

- Nº 4.1 Actuaciones Vejo
- Nº 4.2 Actuaciones Ledantes
- Nº 4.3 Actuaciones Barrio
- Nº 4.4 Actuaciones Vada
- Nº 4.5 Actuaciones Barago
- Nº 4.6 Actuaciones Soberado
- Nº 4.7 Actuaciones La Vega
- Nº 4.8 Actuaciones Valmeo

Nº 5 - Detalles constructivos

#### DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadro de Precios nº1

Cuadro de Precios nº2

Presupuesto

Resumen de presupuesto



Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

DOCUMENTO N°1: MEMORIA Y ANEJOS

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

<b>MEMORIA</b>
----------------



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

#### 1. ANTECEDENTES

Con el fin de mejorar viales públicos de distintos núcleos rurales pertenecientes al término municipal de Vega de Liébana, se elabora el "Proyecto de actuaciones de mejora de viales públicos en Vega de Liébana".

El Ayuntamiento de Vega de Liébana, promotor del presente proyecto, adjudicó a la empresa RHAA INGENIEROS S.C el contrato de consultoría de elaboración íntegra del mencionado Proyecto.

#### 2. DENOMINACIÓN DEL PROYECTO

El proyecto de ejecución de las obras necesarias para la mejora de los viales públicos se denominará:

"Proyecto de actuaciones de mejora de viales públicos en Vega de Liébana".

#### 3. SITUACIÓN ACTUAL

Vega de Liébana es un municipio español perteneciente a la comunidad autónoma de Cantabria. Está situado en la comarca de Liébana, en el extremo occidental de la región. Limita al norte con Camaleño y Potes, al este con Pesaguero y Cabezón de Liébana, al sur con la provincia de Palencia y al oeste con la provincia de León, ambas últimas en la comunidad autónoma de Castilla y León. A través del Puerto de San Glorio, comunica a Cantabria con la provincia de León.

Actualmente, el municipio dispone de algunos viales públicos en los que el estado del pavimento se presenta altamente deteriorado, con deficiencias tales, que afectan a la seguridad de la circulación, a la comodidad del usuario y a la durabilidad del pavimento. Es por ello que resulta necesaria llevar a cabo una rehabilitación superficial del firme.

#### 4. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene por objeto valorar y definir aquellas actuaciones necesarias para la rehabilitación superficial del firme existente de distintos núcleos rurales en el ayuntamiento de Vega de Liébana.

Esta rehabilitación superficial tiene por objeto restaurar o mejorar las características superficiales del pavimento, adecuarlas a sus necesidades funcionales y de durabilidad.

Con esta actuación se pretende la adecuación de infraestructuras, de manera que contribuya al desarrollo sostenible de la zona.

#### 5. EMPLAZAMIENTOS DE LA OBRAS

La ubicación de las actuaciones se encuentra dentro del término municipal de Vega de Liébana. Los pueblos en los cuales se realizaran las obras son: Vejo, Ledantes, Barrio, Vada, Barago, Soberado, La Vega y Valmeo

#### 6. SOLUCION ADOPTADA

Se trata de adecuar las infraestructuras de acuerdo a criterios de uso público, durabilidad de las actuaciones y adecuación de las mismas al desarrollo rural de la zona. Todo ello respetando el desarrollo sostenible de la zona.

Teniendo en cuenta de que se trata de obras de carácter rural, se han elegido materiales que garantizan una correcta funcionalidad, mantenimiento y en consonancia con el medio rural donde se hayan enclavadas, evitando así posibles impactos ambientales.

Entre las posibles alternativas se encuentra la pavimentación con hormigón o con aglomerado asfaltico en caliente. Dado que se trata de zonas donde las nevadas y heladas son comunes, nos hace descartar el hormigón, ya que este se deteriora muy rápidamente por la acción de la sal, la cual es necesaria para la retirada de la nieve y el hielo de los viales públicos.

En cuanto a criterios de tráfico rodado, el aglo el ingenieros Civiles Cantabria los vehículos de hoy en día.

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana
VISADO 1

Por lo tanto se plantea la ejecución de la pavimentación de los diferentes viales públicos con firme de aglomerado asfáltico en caliente.

Se consigue con estas reposiciones una mejora de la regularidad superficial, además de impedir que los pavimentos continúen deteriorándose por la escorrentía superficial y el tráfico rodado, lo que podría provocar nuevas roturas en el pavimento existente.

Se ha de tener en cuenta que las zonas de actuación se localizan en pequeños núcleos rurales de montaña donde, en su mayoría, los viales son estrechos, lo que genera una dificultad añadida para el paso de maquinaria de cierto tamaño. Además, hay ciertos puntos donde el galibo también puede limitar el paso de la maquinaria.

#### 7. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras comprenden la mejora de viales públicos mediante la extensión de una capa de rodadura de aglomerado asfaltico en caliente y las oportunas actuaciones para nivelar las zonas de entradas a viviendas, uniones con otros tipos de pavimentos o arquetas de servicios municipales.

#### **Actuaciones previas**

Previo al extendido de la nueva capa de rodadura, se hace necesaria la realización de ciertos de trabajos que a continuación se definen:

- ✓ Limpieza y barrido de todos los viales sobre los que se actuará.
- ✓ Corte y demolición del firme existente y/o actuación necesaria en la entrada de las edificaciones para evitar la entrada del agua en las mismas una vez se extienda la nueva capa de aglomerado asfaltico.
- ✓ Levantamiento de todas las arquetas de servicios municipales (saneamiento, abastecimiento, luz, telefónica etc) y/o rejillas de pluviales, así como el correcto remate con el nuevo firme, para que queden a nivel con la nueva capa de aglomerado asfaltico.

- ✓ Corte y demolición del firme existente para lograr una adecuada unión con la nueva capa de aglomerado asfaltico.
- ✓ Colocación de rejilla de pluviales.

Las mediciones de estas unidades de obra son las siguientes:

Actuaciones previas:

- Limpieza y barrido de viales:

16.905.78 m<sup>2</sup>.

Levantamiento de arquetas y/o rejillas:

47 ud.

- Corte y demolición del firme existente y/o actuación necesaria en la entrada de las edificaciones: 57 ud.
- Corte y demolición pavimento existente para unión con el nuevo: 109 ud.
- Colocación de rejilla de pluviales:

11 ud.

#### Firmes y pavimentos.

Para la ejecución del firme de aglomerado asfáltico en caliente se proyecta una capa de rodadura de mezclas bituminosas que mejora de la regularidad superficial.

Con anterioridad a la extensión de la capa de rodadura, se proyecta una capa previa de riego de imprimación, que asegurará la adherencia de la capa bituminosa con el firme existente en el caso de que el pavimento actual sea de hormigón o una capa granular. Sin embargo, cuando el pavimento existente sea aglomerado asfáltico ya deteriorado, se utilizará un riego de adherencia.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear varía en función del tipo de capa que constituye el firme y del espesor de la misma. Si bien, en este caso, al tratarse de la capa de rodadura con un espesor medio de 6 cm, se optará por una mezcla tipo: D-12 (AC16surfD).

Como ligante hidrocarbonado en el riego de imprimación se empleará una emulsión

bituminosa tipo C60BF5 IMP (ECL-1). En el caso del riego de adherencia se utilizará tipo C60B4 ADH (ECR-1).

e Ingenieros Civiles

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

Las mediciones de estas unidades de obra son las siguientes:

• Firmes y pavimentos:

- Riego de imprimación ECL-1:

16.905,78 m<sup>2</sup>.

- Mezcla bituminosa en caliente en capa de rodadura:

16.905,78 m<sup>2</sup>.

#### 8. NORMATIVA TECNICA DE APLICACIÓN

#### Normativa general

- ✓ Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- ✓ Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. RD 1098/2001 de 12 de octubre. BOE: 26-oct.-2001, 08-ago-2002 y 19-dic.-2001
- ✓ Pliego de Cláusulas Administrativas para la contratación de obras del Estado. RD 3854/1970 de 31 de diciembre. BOE: 16-feb.-1971
- ✓ Ley Reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción. Ley 32/2006, de 18 de Octubre. BOE: 19-oct.-2006 y Desarrollo de la Ley en el RD 1109/2007 de 24 de agosto. BOE: 25-ag.-2007.
- ✓ Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.

#### Normativa técnica

- ✓ Instrucción 5.2-IC sobre drenaje superficial aprobado por O.M. de 14 de mayo de 1990 (BOE 23.5.90).
- ✓ Orden Circular 314/90\_T y P. Sobre normalización de los estudios geotécnicos a incluir en anteproyectos y proyectos.
- ✓ Normas de Laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo, para la ejecución de ensayos de materiales, actualmente en vigor.
- ✓ Instrucción 6.1-IC "Secciones de firme" de Diciembre de 2003 (Orden FOM/3460/2003).

- ✓ Instrucción 6.3-IC "Rehabilitación de firmes" de Diciembre de 2003 (Orden FOM/3459/2003).
- ✓ Orden Circular 20/2006 "Recepción de obras de carreteras".
- ✓ Orden Circular 5/2001 "Sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón".
- ✓ "Pliego de prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carretera y Puentes" PG-3/75. Actualización Orden Circular 24/2008 Sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Artículos: 542-Mezclas Bituminosas en Caliente Tipo Hormigón Bituminoso y 543-Mezclas Bituminosas Para Capas de Rodadura. Mezclas Drenantes y Discontinuas.
- ✓ Instrucción R.C.-08 para la recepción de cementos. Real Decreto 956/2008 (BOE 19.06.08)
- ✓ EHE-08 Instrucción de Hormigón Estructural. Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio (BOE 22.08.08)
- ✓ Instrucción para la fabricación y suministro de hormigón preparado. (Ordenes de 5-4-72 y 10-5-73).
- ✓ Norma 8.2.-I.C. Marcas viales. (16-07-87).
- ✓ Criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal (NS 2/2007)
- ✓ Criterios para la redacción de los proyectos de marcas viales (NT de 30 de junio de 1998)
- ✓ Instrucción 8.3-IC. Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (Orden de 31 de agosto de 1987)
- ✓ Señalización de los tramos afectados por la puesta en servicio de las obras (OC 15/2003)

✓ Manual de ejemplos de señalización de obras filas (degio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

✓ Señalización móvil de obras.

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

√ Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y
gestión de los residuos de construcción y demolición".

✓ Ley del Ruido (Ley 37/2003)

✓ Desarrollo de la Ley del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas (RD 1367/2007)

✓ Desarrollo de la Ley del ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental (RD 1513/2005)

✓ Reducción del ruido en el entorno de las carreteras

✓ Resolución del 17 de Abril de 2007 (BOE 108 de 5 mayo de 2007) en el que se indican las referencias a normas UNE, de las diferentes familias de productos de construcción a los que se debe exigir el marcado CE.

✓ "Productos de construcción con obligatoriedad del marcado "ce" clasificados por temas" del Ministerio de Fomento. La última actualización de este documento corresponde a la publicación de la Resolución de 31 de agosto de 2010 (BOE de 28 de septiembre de 2010).

✓ Emisión de certificado de buena ejecución de obras (NS de 20 de diciembre de 2003)

#### 9. SISTEMA DE EJECUCION Y PLAZOS.

La adjudicación se llevará a cabo según defina el Texto Refundido de la Ley de Contratos de Sector Público.

Sin perjuicio de lo que en su momento disponga el Pliego de Cláusulas Particulares para la licitación de las obras, se estima un plazo de ejecución: tres meses (3) contados a partir de la fecha de comprobación del replanteo.

#### 10. PERIODO DE GARANTÍA

El plazo de garantía, tras la recepción de las obras, será de UN (1) AÑO, durante el cual será responsabilidad del contratista la conservación y mantenimiento de las mismas

conforme al artículo 235.3 del Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre, B.O.E. del 16 de noviembre de 2011).

#### 11. CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.

Según el artículo 25 del Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, establece que no será exigible la clasificación en los contratos de obras de valor inferior a 350.000 €.

Por lo tanto, no se exige clasificación del contratista para ejecutar las obras detalladas en el presente proyecto.

#### 12. FORMULA DE REVISION DE PRECIOS

La obra recogida en el presente proyecto queda excluida de la revisión de precios, según lo establecido en el art. 89 del *Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público*; ya que, la ejecución de los trabajos se realizará en un periodo inferior a 1 año.

#### 13. OBRA COMPLETA

Las obras comprendidas en el proyecto constituyen una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público, tal como se requiere en el artículo 125.1 del *Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/2001, de 12 de Octubre.* 

#### 14. CONTROL DE CALIDAD

Se considerará recogida dentro del Presupuesto de Adjudicación la dedicación hasta un 1% del mismo para la realización de todas las pruebas y comprobaciones de control de calidad que la dirección de obra estime oportuno, con arreglo al artículo 123 del *Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (R.D.L. 3/2011, de 14 de noviembre,* 

B.O.E. del 16 de noviembre de 2011).

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISADO

#### 15. SEGURIDAD Y SALUD

Dado que el plazo de ejecución se cifra en seis meses y de acuerdo con lo establecido en el *Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción*, en su Artículo 4 Obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud o del Estudio Básico de Seguridad y Salud en las obras, en relación al Proyecto que nos ocupa, estamos incursos en los aspectos siguientes:

- ✓ Presupuesto Base de Licitación: 271.094,80 €.
- ✓ Plazo de ejecución: Se estima un plazo de ejecución de tres (3) meses.
- ✓ Mano de obra: Se estima como máximo un total de 7 trabajadores simultáneamente <20.
- ✓ Volumen de la mano de obra: 66 días x 7 trab./día = 462 jornadas de trabajo > 500.

Todo ello conduce a que en cumplimiento de la normativa legal antes referenciada, se requiere incorporar al presente Proyecto un Estudio Básico de Seguridad y Salud, el cual se ha incluido en el Anejo nº 12.

#### **16. GESTIÓN DE RESIDUOS**

En el Anejo nº 10 del presente Proyecto se adjunta un Estudio de Gestión de Residuos, donde se muestra una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra y la metodología a seguir para la retirada de los mismos. El citado Estudio se redacta de acuerdo con el Real Decreto 105/2008 del Ministerio de la Presidencia, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y con el Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria. Además, se seguirá lo indicado en la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta el R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

#### 17. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

#### DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

#### **MEMORIA**

#### **ANEJOS A LA MEMORIA**

Anejo nº 1.- Geología y Geotecnia

Anejo nº 2.- Fotográfico

Anejo nº 3.- Firmes

Anejo nº 4.- Señalización de obra

Anejo nº 5.- Relación de propietarios afectados

Anejo nº 6.- Justificación de Precios

Anejo nº 7.- Programa de trabajos

Anejo nº 8.- Presupuesto para el conocimiento de la Administración

Anejo nº 9.- Impacto Ambiental

Anejo nº 10.- Gestión de residuos

Anejo nº 11.- Plan de Control

Anejo nº 12.- Estudio Básico de Seguridad y Salud

Anejo nº 13 - Justificación de la inversión.

#### DOCUMENTO Nº 2 PLANOS

Nº 1 – Localización

Nº 2 - Situación

Nº 3 –Emplazamiento

Nº 3.1 Emplazamiento Vejo

Nº 3.2 Emplazamiento Ledantes

Nº 3.3 Emplazamiento Barrio

Nº 3.4 Emplazamiento Vada

Nº 3.5 Emplazamiento Barago

Nº 3.6 Emplazamiento Soberado

Nº 3.7 Emplazamiento La Vega

Nº 3.8 Emplazamiento Valmeo

Nº 4 - Actuaciones

Nº 4.1 Actuaciones Vejo

Nº 4.2 Actuaciones Ledantes

Nº 4.3 Actuaciones Barrio

Nº 4.4 Actuaciones Vada

Nº 4.5 Actuaciones Barago

Nº 4.6 Actuaciones Soberado

Nº 4.7 Actuaciones La Vega

Nº 4.8 Actuaciones Valmeo

Nº 5 – Detalles constructivos

#### DOCUMENTO Nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### DOCUMENTO Nº 4 PRESUPUESTO

Mediciones

Cuadro de Precios nº1

Cuadro de Precios nº2

Presupuesto

Resumen de presupuesto



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISADO

#### **18. RESUMEN DE PRESUPUESTOS**

Se aplican a las mediciones efectuadas de las obras los precios acordados en el convenio colectivo correspondiente a Cantabria para el año 2017. De esta manera, se obtienen los presupuestos que se incluyen en el Documento nº4 Presupuesto, y que se resumen como sigue:

Asciende el Presupuesto Base de Licitación de las obras del presente Proyecto a la cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN MIL NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CENTIMOS (271.094,80 €).

Asciende el Presupuesto para el conocimiento de la Administración a la cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN MIL NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CENTIMOS (271.094,80 €).

Camaleño, Diciembre de 2017

Fdo.: Natalia Martínez Cobo. Fdo.: Rubén de la Puente González.

Ingeniero Tec. de Obras Públicas. Nº Col. 19.743 Ingeniero Agrónomo. Nº Col. 1.441





FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

ANE.	JOS /	a la	\ ME	MC	)RI.	А
------	-------	------	------	----	------	---

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

# Anejo nº 1 Geología y Geotecnia

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

#### 1.- GEOLOGÍA

La tipología del terreno por donde se ejecutan las obras está compuesta básicamente de margas arcillosas y cayuelas.

#### 2.- GEOTECNIA

Dadas las características del presente proyecto, no se considera necesaria la realización de un estudio geotécnico del terreno.

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

<del>lítulo del Trabajo : Proyecto mejera viales Vega de Liebana</del> VIŜADO

# Anejo nº 2 Fotográfico



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

## **VEJO**









Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana <sup>2</sup> VISADO

# **LEDANTES**









FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana <sup>3</sup> VISADO

## **BARRIO**









Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana <sup>4</sup> VISADO

## <u>VADA</u>









s Técnicos de Obras Públicas Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana <sup>5</sup>
VISADO

# **BARAGO**









FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana <sup>6</sup> VISADO

### **SOBERADO**









FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana <sup>7</sup>
VISADO

# **LA VEGA**







FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

# <u>VALMEO</u>









s Técnicos de Obras Públicas Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana <sup>9</sup>
VISADO

# Anejo nº 3 Firmes

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

#### 1.- FACTORES DE DIMENSIONAMIENTO

Se considera un periodo de vida útil de 20 años para el dimensionamiento de la rehabilitación de firme que constituirá los accesos existentes.

Los factores que se han tenido en cuenta para el dimensionado son los siguientes:

- √ IMD de vehículos pesados
- √ Capacidad portante de la explanada (CBR)
- √ Materiales locales existentes para la ejecución del firme

#### 2.- REHABILITACIÓN FIRME PROPUESTA

Se seguirá todo lo establecido en la Instrucción 6.1.-IC "Secciones de firme" y en Instrucción 6.3.-IC "Rehabilitación de firmes".

#### 1. Mezcla bituminosa caliente.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear varía en función del tipo de capa que constituye el firme y del espesor de la misma. Si bien, en este caso, al tratarse de la capa de rodadura con un espesor medio de 6 cm, se optará por una mezcla tipo: D-12 (AC16surfD).

Como ligante hidrocarbonado en el riego de imprimación se empleará una emulsión bituminosa tipo C60BF5 IMP (ECL-1). En el caso del riego de adherencia se utilizará tipo C60B4 ADH (ECR-1).

La sección del pavimento estará constituida de la siguiente manera:

- ✓ Pavimento existente (hormigón o asfalto)
- ✓ Riego de imprimación o adherencia, según proceda.
- ✓ Capa de rodadura de 6 cm de espesor de mezcla bituminosa en caliente tipo: D-12 (AC16surfD).



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

# Anejo nº 4 Señalización de obra

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

#### 1. Solución al tráfico durante las obras

El objetivo del presente anejo es la propuesta de soluciones esquemáticas al tráfico en los casos más habituales de interferencia de las obras en el tráfico y que se producirán a lo largo de las obras. De este modo se pretende justificar la viabilidad de las obras proyectadas, así como la obtención de una valoración económica que puede suponer el mantenimiento del tráfico durante la ejecución de las obras.

Este anejo no tiene por finalidad la resolución detallada de la compatibilización de las obras con el tráfico en todas las situaciones que se van a producir a lo largo de la ejecución de las obras.

Todo desvío y señalización del mismo deberá realizarse de acuerdo con la Norma 8.3.-I.C./94, "Señalización de obras". También serán de aplicación las siguientes monografías de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento: "Señalización móvil de obras" y "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas".

#### 2. Señalización de obra

Para las obras que nos ocupan, la señalización a emplear con objeto de asegurar el mantenimiento de la seguridad vial tanto para los trabajadores que están ejecutando las obras como para los vehículos que circulan por la zona de obras será la siguiente:

- Señales indicadoras de peligro por obras (TP-18)
- Señales de limitación de velocidad a 40 km/h (TR-301).
- Señales de prohibición de adelantamiento (TR-305).
- Señales de estrechamiento (TP-17).
- Señales de prioridad de paso (TR-18).
- Señales de limitación de velocidad a 40 km/h (TR-301).
- Paneles direccionales tipo TB-2 y TL-2.

- Conos de balizamiento, tipo TB-6.
- Agentes con chaleco luminiscente y señal TM-2 y TM-3
- Señales de finalización de limitaciones (TR-500)

Deberá mantenerse una base de datos con la señalización de obra utilizada en cada momento, así como su posición, de modo que así se facilite el control de la misma.

Será obligación del contratista el mantenimiento y conservación de la señalización de obra, así como la sustitución de los elementos que deban ser dados de baja por causas normales de uso, tales como los accidentes.

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

# Anejo nº 5 Relación de propietarios afectados

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

1.PROPIETARIOS AFECTADOS

Todos los terrenos afectados para la ejecución del presente proyecto son propiedad del Ayuntamiento de Vega de Liébana, el cual autoriza la ejecución de las obras, por lo que no es necesaria la realización de explotación alguna.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

# Anejo nº 6 Justificación de precios

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

Num. Código Ud I	Descripción			Total					
1.1 ADL010 <b>m</b> <sup>2</sup>	² Limpieza y	<b>iones previas</b> barrido de viales, retira carga a camión y tra utorizado.			mq11eqc010	0,010 h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	31,880	0,32
M08B020	0,045 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	6,799	0,31	mq04dua020a	0,260 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga	4,450	1,16
mq04dua020a	0,050 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	4,450	0,22	mo113	1,650 h	útil. Peón ordinario construcción.	16,240	26,80
mo104	0,004 h	Peón ordinario	14,960	0,06	%	2,000 %	Medios auxiliares	85,640	1,71
	3,000 %	construcción. Costes indirectos	0,590	0,02		3,000 %	Costes indirectos	87,350	2,62
	-,	Precio total por m <sup>2</sup> .		0,61			Precio total por ud .		89,97
	remate con materiales y correcta eje	s o rejillas de pluviales ex nuevo pavimento. Incluido y medios auxiliares necesa ecucion de la unidad de obra	s todos los rios para la a.	0.40		los materia vertedero materiales y	mate con nuevo pavimento, ales, carga a camión y tr autorizado.Incluidos to y medios auxiliares necesa ecución de la unidad de obra	ansporte a odos los rios para la	
mq01ret010	0,012 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW con martillo rompedor.	33,740	0,40	mq01ret010	0,470 h	Miniretrocargadora sobre neumáticos de 15 kW con martillo rompedor.	33,740	15,86
mq11eqc010	0,005 h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	31,880	0,16	mq11eqc010	0,010 h	Cortadora de pavimento con arranque, desplazamiento y regulación del disco de corte manuales.	31,880	0,32
mq04dua020a	0,300 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	4,450	1,34	mq04dua020a	0,430 h	Dumper de descarga frontal de 1,5 t de carga útil.	4,450	1,91
mt01zah010abooo	1,945 t	Hormigon en masa	28,190	54,83	mo113	0,470 h	Peón ordinario	16,240	7,63
mo104	0,104 h	Peón ordinario	14,960	1,56	0/	0.000.0/	construcción.	05.700	0.54
	3,000 %	construcción. Costes indirectos	58,290	1,75	%	2,000 %	Medios auxiliares	25,720	0,51
	,	Precio total por ud .	,	60,04		3,000 %	Costes indirectos	26,230	0,79
1.3 DMX021b <b>ud</b>	pavimento en edifica	molición y/o actuación ne existente para evitar entracción y/o parcela, retirac	da de agua la de los	<b>55,57</b>			Precio total por ud .		27,02

	Colegio de Ingenieros e Ingenieros Civiles	Técnicos de Obras Públicas Cantabria
FFOLIA	4.4/4.0/0.047 \\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\\	704 40DO/4

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

<del>olegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO</del>

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana
VISADO

Código de acceso de las Adminsitraciones : AAFFGB

mq01ret010

materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la

neumáticos de 15 kW con

33,740

57,36

correcta ejecución de la unidad de obra.

1,700 h Miniretrocargadora sobre

martillo rompedor.

Código Ud	Descripción			Total						
ASI060	de anchur realizada laminado L laminado e	etrosoldada antideslizante de a, acabado galvanizado en con pletinas portantes JNE-EN 10025 S235JR, en pe n caliente, de 30x2 mm, sep	caliente, de acero erfil plano aradas 34		2.1 U03RI080	m2	Riego de i catiónica o granulares,	y pavimentos imprimación, con emulsión de rotura lenta ECL-1, con una dotación de 1 kg/n	en capas	
	retorcida,	sí, separadores de varilla de acero con bajo cont	enido en		O01OA070		0,002 h	eparación de la superficie.  Peón ordinario	16,300	0,03
	lado, separ	NE-EN ISO 16120-2 C4D, de ados 38 mm entre sí y marco INE-EN 10025 S235JR, en pe	de acero		M07AC020		0,002 h	Dumper convencional 2.000 kg.	3,239	0,01
	laminado e	en caliente, para canaleta de obre el marco de apoyo.	_		M08B020		0,002 h	Barredora remolcada c/motor auxiliar	6,799	0,01
mt07rel040aa	1,000 m	antideslizante de 200 mm	7,600	7,60	M08CB010		0,002 h	Camión cist.bitum.c/lanza 10.000 l.	25,926	0,05
		de anchura, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas			P01PL160		1,000 kg	Emulsión asfáltica ECL-1	0,227	0,23
					3,000 % Costes indired	Costes indirectos	0,330	0,01		
	S235JR, en perfil pla laminado en caliente 30x2 mm, separadas mm entre sí, separa	portantes de acero laminado UNE-EN 10025						Precio total por m2 .	-	0,34
		laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores			2.2 UXF010 m <sup>2</sup> Pavimento de 6 cm de espesor, realizado mezcla bituminosa continua en caliente AC16 D (D-12), para capa de rodadura, de composidensa.				AC16 surf	
		de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado			mt47aag020ab		0,138 t	Mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa, con árido granítico de 16 mm de tamaño máximo y betún asfáltico mejorado con caucho, según UNE-EN 13108-1.	59,636	8,23
		en caliente, incluso marco de apoyo, de acero laminado UNE-EN 10025			mq11ext030		0,001 h	Extendedora asfáltica de cadenas 110 CV.	81,461	0,08
		S235JR, en perfil angular laminado en caliente, de 30 mm, acabado galvanizado en caliente.			mq02ron010a		0,002 h	Rodillo vibrante tándem autopropulsado, de 2300 kg, anchura de trabajo 105 cm.	23,505	0,05
mo020	0,233 h	Oficial 1ª construcción.	17,670	4,12	mq11com010		0,001 h	Compactador de	59,008	0,06
mo113	0,233 h	Peón ordinario construcción.	16,240	3,78	244		0.004	neumáticos autopropulsado, de 12/22 t.	47.070	2.2-
%	2,000 %		15,500	0,31	mo041		0,004 h	Oficial 1ª construcción de obra civil.	17,670	0,07
	3,000 %	Costes indirectos	15,810	0,47	mo087		0,016 h	Ayudante construcción de	16,690	0,27
		Precio total por m .		16,28	%		2,000 %	obra civil.  Medios auxiliares Colegio  e Ingeni	de Ingenieros Téc eros Civol, es 60 7 VISADO: 5817014	

Num. Código	Jd	Descripción			Total						
		3,000 %	Costes indirectos	8,940	0,27	%		2,000 %	Medios auxiliares	536,980	10,74
			Precio total por m <sup>2</sup> .		9,21			3,000 %	Costes indirectos	547,720	16,43
									Precio total por Ud .		564,15
		3 Gestiór	n de residuos								
.1 GCA010	m <sup>3</sup>		• • • • • • • • • • • • • • • • • • • •					5 Segurio	dad y salud		
		fracciones maderas, vi residuos pe	on y/o demolición, separár (hormigón, cerámicos, idrios, plásticos, papeles o d eligrosos), dentro de la obra an, con medios manuales.	metales, cartones y		5.1 YIX010	Ud	necesarios	le equipos de proteccio para el cumplimiento de materia de Seguridad y	la normativa	
mo060		3,041 h	Peón ordinario	14,310	43,52				Sin descomposición		920,000
%		2,000 %	construcción. Medios auxiliares	43,520	0,87			3,000 %	Costes indirectos	920,000	27,60
70		,			•				Precio total redondeado	por Ud .	947,60
3.2 GRB010	m³	3,000 %  Transporte	Costes indirectos  Precio total por m³.  con camión de mezcla sin cla	44,390  asificar de	1,33 <b>45,72</b>	5.2 YCX010	Ud	necesarios vigente en	le sistemas de protecc para el cumplimiento de materia de Seguridad y	la normativa	
		residuos i	os inertes producidos en obras de ucción y/o demolición, a vertedero fico, instalación de tratamiento de residuos					Trabajo.	Sin descomposición		840,000
		específico,						3,000 %	Costes indirectos	840,000	25,20
		centro de v	cción y demolición externa a alorización o eliminación de km de distancia.						Precio total redondead	por Ud .	865,20
mq04cap020a	aa	0,047 h	Camión de transporte de 10 t con una capacidad de 8 m³ y 2 ejes.	95,467	4,49						
%		2,000 %	Medios auxiliares	4,490	0,09						
		3,000 %	Costes indirectos	4,580	0,14						
			Precio total por m³.		4,72						
		4 Control	l de calidad y ensayos								
4.1 XTR010	Ud	un laborate correspond de la norn	le pruebas y ensayos, realizorio acreditado en el áre iente, necesarios para el cun nativa vigente. (incluye en asfaltico, hormigon,	a técnica nplimiento isayos de							

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

<del>Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO</del>

escolleras, acero etc)

1,000 Ud Toma de muestra del

1,000 Ud Análisis realizado por un laboratorio acreditado

material a ensayar.

274,805

262,169

274,81

262,17

mt49stc010b

mt49sla080b

# Anejo nº 7 Plan de trabajos

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

OBRA: ACTUACIONES DE MEJORA DE VIALES PÚBLICOS EN VEGA DE LIÉBANA											
CAPITULOS	AÑO 2018										
CAPITULOS	MES 1	MES 2	MES 3	TOTAL (PEM)							
CAP.1 ACTUACIONES PREVIAS	14.616,13 €	7.308,07 €	0,00 €	21.924,20 €							
CAP.2 FIRMES Y PAVIMENTOS	40.362,55 €	60.543,83 €	60.543,83 €	161.450,20 €							
CAP.3 GESTIÓN DE RESIDUOS	840,67 €	840,67 €	840,67 €	2.522,00 €							
CAP. 4 CONTROL DE CALIDAD	188,05 €	188,05 €	188,05 €	564,15 €							
CAP.5 SEGURIDAD Y SALUD	604,27 €	604,27 €	604,27 €	1.812,80 €							
TOTALES MENSUALES	56.611,67 €	69.484,88 €	62.176,81 €	188.273,35 €							

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

# Anejo nº 8 Presupuesto para el conocimiento de la Administración

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

#### 1.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para el conocimiento de la Administración comprende la suma de los gastos correspondientes al estudio y elaboración del proyecto, cuando procedan, del presupuesto de las obras y del importe previsible de las expropiaciones necesarias y de restablecimiento de servicios, derechos reales y servidumbres afectados, en su caso.

En este Proyecto no han sido necesarias expropiaciones ni el restablecimiento de servicios, derechos reales y servidumbres afectados.

De todo ello resulta:

Valor Estimado del Contrato..... 224.045,29 €.

I.V.A. (21%)..... 47.049,51 €.

271.094,80 €. Presupuesto Base de Licitación.....

Ocupaciones de terreno y gastos asociados...... 0,00 €.

Presupuesto para el Conocimiento de la Administración: 271.094,80 €.

Asciende el Presupuesto para el Conocimiento de la Administración a la cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN MIL NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CENTIMOS (271.094,80 €).

Camaleño. Diciembre de 2017

Fdo.: Natalia Martínez Cobo. Ingeniero Tec. de Obras Públicas. Nº Col. 19.743 Fdo.: Rubén de la Puente González. Ingeniero Agrónomo. Nº Col. 1.441



Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

# Anejo nº 9 Impacto Ambiental

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

#### 1.- IMPACTO AMBIENTAL

Es de aplicación la Ley 17/2006 de 11 de diciembre, de Control Ambiental Integrado, así como el R.D. 19/2010 de 18 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de dicha Ley que regulan las instalaciones o cualquier actividad comprendida en sus anexo A, B y C.

Dado que las obras a las que se refiere este Proyecto de Construcción no se encuentran entre las relaciones en los citados anexos, no es necesario evaluar el impacto ambiental producido por las obras definidas en este proyecto.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

# Anejo nº 10

Gestión de residuos

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas
e Ingenieros Civiles

Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

#### ÍNDICE

- 1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO
- 2.- AGENTES INTERVINIENTES
  - 2.1.- Identificación
    - 2.1.1.- Productor de residuos (promotor)
    - 2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)
    - 2.1.3.- Gestor de residuos
  - 2.2.- Obligaciones
    - 2.2.1.- Productor de residuos (promotor)
    - 2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)
    - 2.2.3.- Gestor de residuos
- 3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE
- 4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.
- 5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA
- 6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO
- 7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA
- 8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA
- 9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
- 10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.
- 11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

#### 1.- CONTENIDO DEL DOCUMENTO

En cumplimiento del "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición", el presente estudio desarrolla los puntos siguientes:

- Agentes intervinientes en la Gestión de RCD.
- Normativa y legislación aplicable.
- Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra, codificados según la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- Estimación de la cantidad generada en volumen y peso.
- Medidas para la prevención de los residuos en la obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Prescripciones en relación con el almacenamiento, manejo, separación y otras operaciones de gestión de los residuos.
- Valoración del coste previsto de la gestión de RCD.

#### 2.- AGENTES INTERVINIENTES

#### 2.1.- Identificación

El presente estudio corresponde al proyecto Actuaciones de mejora de viales públicos en Vega de Liébana, situado en .

Los agentes principales que intervienen en la ejecución de la obra son:

Promotor	Ayto Vega de Liébana
Proyectista	Natalia Martínez Cobo
Director de Obra	A designar por el promotor
Director de Ejecución	A designar por el promotor

Se ha estimado en el presupuesto del proyecto, un coste de ejecución material (Presupuesto de ejecución material) de 188.273,35€.

#### 2.1.1.- Productor de residuos (promotor)

Se identifica con el titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se pueden presentar tres casos:

- 1. La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.
- 2. La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.
- 3. El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.

En el presente estudio, se identifica como el productor de los residuos:

#### 2.1.2.- Poseedor de residuos (constructor)

En la presente fase del proyecto no se ha determinado el agente que actuará como Poseedor de los Residuos, siendo responsabilidad del Productor de los residuos (promotor) su designación antes del comienzo de las obras.

#### 2.1.3.- Gestor de residuos

Es la persona física o jurídica, o entidad pública o privada, que realice cualquiera de las operaciones que componen la recogida, el almacenamiento, el transporte, la valorización y la eliminación de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones y la de los vertederos, así como su restauración o gestión ambiental de los residuos, con independencia de ostentar la condición de productor de los mismos. Éste será designado por el Productor de los residuos (promotor) con anterioridad al comienzo de las obras.

#### 2.2.- Obligaciones

#### 2.2.1.- Productor de residuos (promotor)

Debe incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

- 1. Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos".
- 2. Las medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados en la obra objeto del proyecto.
- 3. Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
- 4. Las medidas para la separación de los residuos en obra por parte del poseedor de los residuos.
- 5. Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
- 6. Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.
- 7. Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

Está obligado a disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el "Real Decreto 105/2008. Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición" y, en particular, en el presente estudio o en sus modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, deberá preparar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, que deberá incluirse en el estudio de gestión de RCD, así como

prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

En los casos de obras sometidas a licencia urbanística, el poseedor de residuos, queda obligado a constituir una fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas correspondientes.

#### 2.2.2.- Poseedor de residuos (constructor)

La persona física o jurídica que ejecute la obra - el constructor -, además de las prescripciones previstas en la normativa aplicable, está obligado a presentar al promotor de la misma un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación a los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El plan presentado y aceptado por el promotor, una vez aprobado por la dirección facultativa, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los legislación vigente en materia de residuos.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas públicas de los poseedores a los poseedores a los recursos de Obras Públicas de Obras Públicas de Colegio de Ingenieros Técnicos de Colegio de Ingenieros Técnicos de Colegio de Ingenieros Tecnicos de Colegio de Ingenieros Tecnicos de Coleg

: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Mientras se encuentren en su poder, el poseedor de los residuos estará obligado a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos dentro de la obra en que se produzcan.

Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubique la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y la documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

#### 2.2.3.- Gestor de residuos

Además de las recogidas en la legislación específica sobre residuos, el gestor de residuos de construcción y demolición cumplirá con las siguientes obligaciones:

- 1. En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro en el que, como mínimo, figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificados con arreglo a la "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", la 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 en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- 2. Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en el punto anterior. La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- 3. Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- 4. En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

#### 3.- NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLE

Para la elaboración del presente estudio se ha considerado la normativa siguiente:

- Artículo 45 de la Constitución Española.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/

<del>olegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO \_ -</del>

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

#### **G GESTIÓN DE RESIDUOS**

Real Decreto sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto

Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, del Ministerio de Relaciones con las Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 6 de febrero de 1991

Lev de envases y residuos de envases

Ley 11/1997, de 24 de abril, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 25 de abril de 1997

Desarrollada por:

Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de envases y residuos de envases

Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Modificada por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Plan nacional de residuos de construcción y demolición 2001-2006

Resolución de 14 de junio de 2001, de la Secretaría General de Medio Ambiente.

B.O.E.: 12 de julio de 2001

Corrección de errores:

Corrección de errores de la Resolución de 14 de junio de 2001

B.O.E.: 7 de agosto de 2001

Real Decreto por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, del Ministerio de Medio Ambiente.

B.O.E.: 29 de enero de 2002

Modificado por:

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Modificado por:

Modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 27 de marzo de 2010

Regulación de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de febrero de 2008

Plan nacional integrado de residuos para el período 2008-2015

Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático.

B.O.E.: 26 de febrero de 2009

Ley de residuos y suelos contaminados

Ley 22/2011, de 28 de julio, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 29 de julio de 2011

Texto consolidado. Última modificación: 7 de abril de 2015

Plan de residuos de Cantabria 2006/2010

Decreto 102/2006, de 13 de octubre, del Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma de

Cantabria.

B.O.C.: 26 de diciembre de 2006

Modificado por:

Modificación del Plan de residuos de Cantabria 2006/2010 CHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles

<del>lo : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COB</del>C

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

Decreto 22/2007, de 1 de marzo, del Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

B.O.C.: 14 de marzo de 2007

Desarrollado por:

Decreto por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria

Decreto 72/2010, de 28 de octubre, del Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

B.O.C.: 8 de noviembre de 2010

### 4.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN LA OBRA.

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"

RCD de Nivel I

1 Tierras y pétreos de la excavación

RCD de Nivel II

RCD de naturaleza no pétrea

1 Asfalto
2 Madera
3 Metales (incluidas sus aleaciones)
4 Papel y cartón
5 Plástico
6 Vidrio
7 Yeso
8 Basuras
RCD de naturaleza pétrea
1 Arena, grava y otros áridos
2 Hormigón
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos
4 Piedra
RCD potencialmente peligrosos
1 Otros

## 5.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA

Se ha estimado la cantidad de residuos generados en la obra, a partir de las mediciones del proyecto, en función del peso de materiales integrantes en los rendimientos de los correspondientes precios descompuestos de cada unidad de obra, determinando el peso de los restos de los materiales sobrantes (mermas, roturas, despuntes, etc) y el del embalaje de los productos suministrados.

El volumen de excavación de las tierras y de los materiales pétreos no utilizados en la obra, se ha calculado en función de las dimensiones del proyecto, afectado por un coeficiente de esponjamiento según la clase de terreno.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Los resultados se resumen en la siguiente tabla:

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

olegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO \_

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

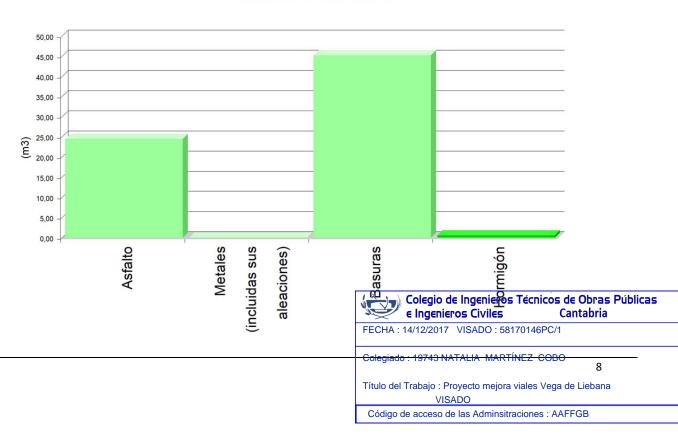
Código LER	Densidad aparente (t/m³)	Peso (t)	Volumen (m³)
17 05 04	0,95	84,764	89,131
17 03 02	1,00	24,496	24,496
<u> </u>			
17 04 05	2,10	0,003	0,001
17 02 03	0,60	0,000	0,000
17 06 04	0,60	0,005	0,008
20 02 01	1,50	16,953	11,302
20 03 03	1,50	50,858	33,905
17 01 01	1,50	0,830	0,553
	17 05 04  17 03 02  17 04 05  17 02 03  17 06 04  20 02 01  20 03 03	17 05 04 0,95  17 03 02 1,00  17 04 05 2,10  17 06 04 0,60  20 02 01 1,50 20 03 03 1,50	Código LER       (t/m³)       (t)         17 05 04       0,95       84,764         17 03 02       1,00       24,496         17 04 05       2,10       0,003         17 02 03       0,60       0,000         17 06 04       0,60       0,005         20 02 01       1,50       16,953         20 03 03       1,50       50,858

En la siguiente tabla, se exponen los valores del peso y el volumen de RCD, agrupados por niveles y apartados

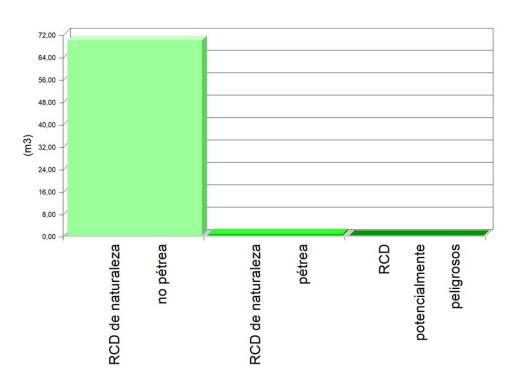
Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de		Volumen
residuos y Lista europea de residuos"	(t)	(m³)
RCD de Nivel I		
1 Tierras y pétreos de la excavación	84,764	89,131

Material según "Orden MAM 304/2002. Operaciones de valorización y eliminación de	Peso	Volumen
residuos y Lista europea de residuos"	(t)	(m³)
RCD de Nivel II		
RCD de naturaleza no pétrea		
1 Asfalto	24,496	24,496
2 Madera	0,000	0,000
3 Metales (incluidas sus aleaciones)	0,003	0,001
4 Papel y cartón	0,000	0,000
5 Plástico	0,000	0,000
6 Vidrio	0,000	0,000
7 Yeso	0,000	0,000
8 Basuras	67,816	45,216
RCD de naturaleza pétrea	1	l
1 Arena, grava y otros áridos	0,000	0,000
2 Hormigón	0,830	0,553
3 Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	0,000
4 Piedra	0,000	0,000

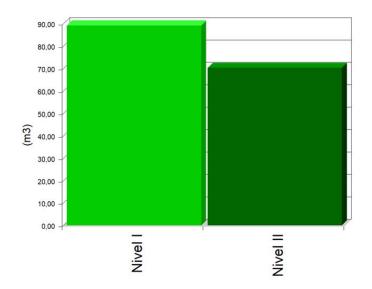
#### Volumen de RCD de Nivel II



#### Volumen de RCD de Nivel II



#### Volumen de RCD de Nivel I y Nivel II



#### 6.- MEDIDAS PARA LA PLANIFICACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS RESULTANTES DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DE LA **OBRA OBJETO DEL PROYECTO**

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.

Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétrea (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas, se suministrarán justas en dimensión y extensión, con el fin de evitar los sobrantes innecesarios. Antes de su colocación se planificará la ejecución para proceder a la apertura de las piezas mínimas, de modo que queden dentro de los envases los sobrantes no ejecutados.
- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que e รับสักเร**tกระบ่าง ซอร์เซ** realice ใช้เป็น menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.

# 7.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENEREN EN LA OBRA

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

Cuando se prevea la operación de reutilización en otra construcción de los sobrantes de las tierras procedentes de la excavación, de los residuos minerales o pétreos, de los materiales cerámicos o de los materiales no pétreos y metálicos, el proceso se realizará preferentemente en el depósito municipal.

En relación al destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorables "in situ", se expresan las características, su cantidad, el tipo de tratamiento y su destino, en la tabla siguiente:

				1	
Material según  "Orden MAM 304/2002.  Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
RCD de Nivel I					
1 Tierras y pétreos de	la excavació	า			
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Sin tratamiento específico	Restauración / Vertedero	84,764	89,131
RCD de Nivel II					
RCD de naturaleza no	pétrea				
1 Asfalto					
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	17 03 02	Reciclado	Planta reciclaje RCD	24,496	24,496
2 Metales (incluidas su	ıs aleaciones	)			
Hierro y acero.	17 04 05	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,003	0,001
3 Plástico	<u> </u>		l		
Plástico.	17 02 03	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,000	0,000
4 Basuras					
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.	17 06 04	Reciclado	Gestor autorizado RNPs	0,005	0,008
Residuos biodegradables.	20 02 01	Reciclado / Vertedero	Colegio de Ingenieros T Planta relogativo ROVIJES FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170	16,95 <b>3</b>	obras Pút ntaþríja302

Material según					
"Orden MAM					
304/2002.					
Operaciones de	Cádigo I ED	Trotomionto	Destine	Peso	Volumen
valorización y	Código LER	Tratamiento	Destino	(t)	(m³)
eliminación de					
residuos y Lista					
europea de residuos"					
Residuos de la	20 03 03	Reciclado / Vertedero	Dianta racialaia BSLI	50,858	33,905
limpieza viaria.	20 03 03	Reciciado / Vertedero	Planta reciclaje RSU	50,656	33,903
RCD de naturaleza pétrea					
1 Hormigón					
Hormigón					
(hormigones,	17 01 01	Reciclado / Vertedero	Planta reciplaio PCD	0,830	0.553
morteros y	17 01 01	rediciado / Vertedelo	Planta reciclaje RCD	0,030	0,553
prefabricados).					
Motas:	1			1	

Notas:

RCD: Residuos de construcción y demolición

RSU: Residuos sólidos urbanos RNPs: Residuos no peligrosos RPs: Residuos peligrosos

## 8.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN OBRA

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 t.

- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos: 40 t.

- Metales (incluidas sus aleaciones): 2 t.

- Madera: 1 t.

- Vidrio: 1 t.

- Plástico: 0.5 t.

- Papel y cartón: 0,5 t.

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO	UMBRAL SEGÚN	SEPARACIÓN "IN
TIPO DE RESIDOO	OBRA (t)	NORMA (t)	SITU"
Hormigón	0,830	80,00	NO OBLIGATORIA
Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,000	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	0,003	2,00	NO OBLIGATORIA
Madera	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Vidrio	0,000	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,000	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,000	0,50	NO OBLIGATORIA

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.



# 9.- PRESCRIPCIONES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Aquellos residuos valorizables, como maderas, plásticos, chatarra, etc., se depositarán en contenedores debidamente señalizados y segregados del resto de residuos, con el fin de facilitar su gestión.

Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información:

- Razón social.
- Código de Identificación Fiscal (C.I.F.).
- Número de teléfono del titular del contenedor/envase.
- Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.

Dicha información deberá quedar también reflejada a través de adhesivos o placas, en los envases industriales u otros elementos de contención.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas pertinentes para evitar que se depositen residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos fuera del horario de trabajo, con el fin de evitar el depósito de restos ajenos a la obra y el derramamiento de los residuos.

En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RCD.

Se deberán cumplir las prescripciones establecidas en las ordenanzas municipales, los requisitos y condiciones de la licencia de obra, especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición, debiendo el constructor o el jefe de obra realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, considerando las posibilidades reales de llevarla a cabo, es decir, que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje o gestores adecuados.

El constructor deberá efectuar un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RCD presenten los vales de cada retirada y entrega en destino final. En el caso de que los residuos se reutilicen en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.

Los restos derivados del lavado de las canaletas de las cubas de suministro de hormigón prefabricado serán considerados como residuos y gestionados como le corresponde (LER 17 01 01).

Se evitará la contaminación mediante productos tóxicos o peligrosos de los materiales plásticos, restos de madera, acopios o contenedores de escombros, con el fin de proceder a su adecuada segregación.

Las tierras superficiales que puedan destinarse a jardinería o a la recuperación de suelos degradados, serán cuidadosamente retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible, dispuestas en caballones de altura no superior a 2 metros, evitando la humedad excesiva, su manipulación y su contaminación.

Los residuos que contengan amianto cumplirán los preceptos dictados por la legislación vigente sobre esta materia, así como la legislación laboral de aplicación.

### 10.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

El coste previsto de la gestión de los residuos se ha determinado a partir de la estimación descrita en el apartado 5, "ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE SE GENERARÁN EN LA OBRA", aplicando los precios correspondientes para cada unidad de obra, según se detalla en el capítulo de Gestión de Residuos del presupuesto del proyecto.

Subcapítulo	TOTAL (€)
TOTAL	0,00

#### 11.- DETERMINACIÓN DEL IMPORTE DE LA FIANZA

Con el fin de garantizar la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición generados en las obras, las Entidades Locales exigen el depósito de una fianza u otra garantía financiera equivalente, que responda de la correcta gestión de los residuos de construcción y demolición que se produzcan en la obra, en los términos previstos en la legislación autonómica y municipal.

En el presente estudio se ha considerado, a efectos de la determinación del importe de la fianza, los importe mínimo y máximo fijados por la Entidad Local correspondiente.

- Costes de gestión de RCD de Nivel I: 4.00 €/m³

- Costes de gestión de RCD de Nivel II: 10.00 €/m³

- Importe mínimo de la fianza: 40.00 € - como mínimo un 0.2 % del PEM.

- Importe máximo de la fianza: 1500.00 €

En el cuadro siguiente, se determina el importe de la fianza o garantía financiera equivalente prevista en la gestión de RCD.

Presupuesto de Ejecución Material de la Obra (PEM): 188.273,35€

Tipología	Peso (t)	Volumen (m³)	Coste de gestión (€/m³)	Importe (€)	% s/PEM
A.1. RCD de Nivel I		'			
Tierras y pétreos de la excavación	84,764	89,131	4,00		
Total Nivel I				356,524 <sup>(1)</sup>	0,19
A.2. RCD de Nivel II			,		
RCD de naturaleza pétrea	0,830	0,553	10,00		
RCD de naturaleza no pétrea	92,315	69,712	10,00		
RCD potencialmente peligrosos	0,000	0,000	10,00		
Total Nivel II	93,145	70,265		702,65 <sup>(2)</sup>	0,37
Total				1.059,17	0,56

<sup>&</sup>lt;sup>(1)</sup> Entre 40,00€ y 1.500,00€.

B: RESTO DE COSTES DE GESTIÓN		
Concepto	Importe (€)	% s/PEM
Costes administrativos, alquileres, portes, etc.	282,41	0,15

TOTAL:	1.341,58€	0,71

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO Código de acceso de las Adminsitraciones : AAFFGB

<sup>(2)</sup> Como mínimo un 0.2 % del PEM.

# Anejo nº 11

# Plan de control

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

#### ÍNDICE

- 1.- INTRODUCCIÓN.
- 2.- CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.
- 3.- CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.
- 4.- CONTROL DE RECEPCIÓN DE LA OBRA TERMINADA: PRESCRIPCIONES SOBRE VERIFICACIONES EN EL EDIFICIO TERMINADO.
- 5.- VALORACIÓN ECONÓMICA



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

#### 1. INTRODUCCIÓN.

El Código Técnico de la Edificación (CTE) establece las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad.

El CTE determina, además, que dichas exigencias básicas deben cumplirse en el proyecto, la construcción, el mantenimiento y la conservación de los edificios y sus instalaciones.

La comprobación del cumplimiento de estas exigencias básicas se determina mediante una serie de controles: el control de recepción en obra de los productos, el control de ejecución de la obra y el control de la obra terminada.

Se redacta el presente Plan de control de calidad como anejo del proyecto, con objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el Anejo I de la parte I del CTE, en el apartado correspondiente a los Anejos de la Memoria, habiendo sido elaborado atendiendo a las prescripciones de la normativa de aplicación vigente, a las características del proyecto y a lo estipulado en el Pliego de Condiciones del presente proyecto.

Este anejo del proyecto no es un elemento sustancial del mismo, puesto que todo su contenido queda suficientemente referenciado en el correspondiente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares del proyecto.

El control de calidad de las obras incluye:

- El control de recepción en obra de los productos.
- El control de ejecución de la obra.
- El control de la obra terminada.

#### Para ello:

- 1) El Director de la Ejecución de la Obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme a lo establecido en el proyecto, sus anejos y sus modificaciones.
- 2) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda.
- 3) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el Director de la Ejecución de la Obra, en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Pública competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo.

### 2. CONTROL DE RECEPCIÓN EN OBRA: PRESCRIPCIONES SOBRE LOS MATERIALES.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre los materiales, se establecen las condiciones de suministro; recepción y control; conservación, almacenamiento y manipulación, y recomendaciones para su uso en obra, de todos aquellos materiales utilizados en la obra.

El control de recepción abarcará ensayos de comprobación sobre aquellos productos a los que así se les exija en la reglamentación vigente. Este control se efectuará sobre el muestreo del producto, sometiéndose a criterios de aceptación y rechazo y adoptándose las decisiones allí determinadas.

El director de ejecución de la obra cursará instrucciones al constructor para que aporte los certificados de calidad y el marcado CE de los productos, equipos y sistemas que se incorporen a la obra.

## 3. CONTROL DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN: PRESCRIPCIONES SOBRE LA EJECUCIÓN POR UNIDAD DE OBRA.

En el apartado del Pliego del proyecto, correspondiente a las Prescripciones sobre la ejecución por unidad de obra, se enumeran las fases de la ejecución de cada unidad de obra.

Las unidades de obra son ejecutadas a partir de materiales (productos) que han pasado su control de calidad, por lo que la calidad de los componentes de la unidad de obra queda acreditada por los documentos que los avalan, sin embargo, la calidad de las partes no garantiza la calidad del producto final (unidad de obra).

En este apartado del Plan de control de calidad, se establecen las operaciones de control mínimas a realizar durante la ejecución de cada unidad de obra, para cada una de las fases de ejecución descritas en el Pliego, así como las pruebas de servicio a realizar a cargo y cuenta de la empresa constructora o instaladora.

Para poder avalar la calidad de las unidades de obra, se establece, de modo orientativo, la frecuencia mínima de control a realizar, incluyendo los aspectos más relevantes para la correcta ejecución de la unidad de obra, a verificar por parte del director de ejecución de la obra durante el proceso de ejecución.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

A continuación se detallan los controles mínimos a realizar por el director de ejecución de la obra, y las pruebas de servicio a realizar por el contratista, a su cargo, para cada una de las unidades de obra:

DMX021 Corte y demolición de pavimento existente para correcto remate con nuevo pavimento, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado. Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

109,00 ud

57,00 ud

DMX021b Corte y demolición y/o actuación necesaria en pavimento existente para evitar entrada de agua en edificación y/o parcela, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado. Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

		F	Retirada y
FAS	SE	1	acopio de
		6	escombros.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
1.1	Acopio.	1 por solera o	■ No se han apilado y almacenado en
		pavimento	función de su posterior gestión.
			■ Se han vertido en el exterior del
			recinto.

ADL010 Limpieza y barrido de viales, retirada de los materiales, carga a 16.905,78 m<sup>2</sup> camión y transporte a vertedero autorizado.

ADL010b Levantamiento de arquetas de servicios municipales o rejillas de 47,00 ud pluviales existentes y remate con nuevo pavimento. Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecucion de la unidad de obra.

FASE	1	Replanteo en el terreno.

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rec	hazo		
1.1	Distancias relativas a lindes	1 en general	■ Diferencias	respecto	а	las
	de parcela, servicios,		especificacion	nes de proyect	0.	
	servidumbres,					
	cimentaciones y					
	edificaciones próximas.					

FASE	2 Retirada y dis	posición manual de los materiales objeto de desbroce.
------	------------------	---

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Profundidad.	1 cada 1000 m² y no	■ Inferior a 15 cm.
		menos de 1 por	
		explanada	

UXF010 Pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa 16.905,78 m² continua en caliente AC16 surf D, para capa de rodadura, de composición densa.

FASE 1 Extensión de la mezcla bituminosa.	
---	--

Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
Orden de aplicación.	1 cada 100 m²	■ No se ha comenzado por el borde
		inferior.
		■ No se ha realizado por franjas
		longitudinales.
Anchura de las franjas.	1 cada 100 m²	■ No se ha realizado el menor número de
		juntas posible.
	Orden de aplicación.	Orden de aplicación. 1 cada 100 m²

FASE 2 Compactación de la capa de mezcla bituminosa.

Verificaciones Nº de controles Criterios de rechazo	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo	
---	----------------	-----------------	----------------------	--

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

<del>olegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO</del>

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

RHAA INGENIEROS, S.C. Consultoría y servicios de Ingeniería. Los Llanos, Camaleño. www.rhaaingenieros.es. Tfl: 699 061 295/ 942 733 250

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
2.1	Compactación.	1 cada 100 m²	<ul> <li>No se ha realizado longitudinalmente, de manera continua y sistemática.</li> <li>No se ha realizado a la mayor temperatura posible.</li> </ul>
2.2	Acabado de la superficie.	1 cada 100 m²	■ No ha presentado una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

### FASE 3 Ejecución de juntas transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa.

	Verificaciones	Nº de controles	Criterios de rechazo
3.1	Separación entre juntas	1 cada 100 m²	■ Inferior a 5 m.
	transversales de capas		
	superpuestas.		
3.2	Separación entre juntas	1 cada 100 m²	■ Inferior a 15 m.
	longitudinales de capas		
	superpuestas.		

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

\_\_\_

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

# Anejo nº 12 Estudio Básico de Seguridad y Salud

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

#### ÍNDICE

#### 1. MEMORIA

- 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido
  - 1.1.1. Justificación
  - 1.1.2. Objeto
  - 1.1.3. Contenido del EBSS
- 1.2. Datos generales
  - 1.2.1. Agentes
  - 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución
  - 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno
  - 1.2.4. Características generales de la obra
- 1.3. Medios de auxilio
  - 1.3.1. Medios de auxilio en obra
  - 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos
- 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores
  - 1.4.1. Vestuarios
  - 1.4.2. Aseos
  - 1.4.3. Comedor
- 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar
  - 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra
  - 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra
  - 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.
  - 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas
- 1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables
  - 1.6.1. Caídas al mismo nivel
  - 1.6.2. Caídas a distinto nivel.
  - 1.6.3. Polvo y partículas
  - 1.6.4. Ruido
  - 1.6.5. Esfuerzos
  - 1.6.6. Incendios
  - 1.6.7. Intoxicación por emanaciones
- 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse
  - 1.7.1. Caída de objetos
  - 1.7.2. Dermatosis
  - 1.7.3. Electrocuciones
  - 1.7.4. Quemaduras
  - 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades
- 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento
  - 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

#### ÍNDICE

- 1.8.2. Trabajos en instalaciones
- 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices
- 1.9. Trabajos que implican riesgos especiales
- 1.10. Medidas en caso de emergencia
- 1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

#### 2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

#### 3. PLIEGO

- 3.1. Pliego de cláusulas administrativas
  - 3.1.1. Disposiciones generales
  - 3.1.2. Disposiciones facultativas
  - 3.1.3. Formación en Seguridad
  - 3.1.4. Reconocimientos médicos
  - 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo
  - 3.1.6. Documentación de obra
  - 3.1.7. Disposiciones Económicas
- 3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares
  - 3.2.1. Medios de protección colectiva
  - 3.2.2. Medios de protección individual
  - 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

#### 1. MEMORIA



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

#### 1.1. Consideraciones preliminares: justificación, objeto y contenido

#### 1.1.1. Justificación

La obra proyectada requiere la redacción de un Estudio Básico de Seguridad y Salud, ya que se cumplen las siguientes condiciones:

- a) El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.
- b) No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- c) El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- d) No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

#### 1.1.2. Objeto

En el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se definen las medidas a adoptar encaminadas a la prevención de los riesgos de accidente y enfermedades profesionales que pueden ocasionarse durante la ejecución de la obra, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Se exponen unas directrices básicas de acuerdo con la legislación vigente, en cuanto a las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud, con el fin de que el contratista cumpla con sus obligaciones en cuanto a la prevención de riesgos profesionales.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

#### 1.1.3. Contenido del EBSS

El Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el Estudio Básico de Seguridad y Salud se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

#### 1.2. Datos generales

#### 1.2.1. Agentes

Entre los agentes que intervienen en materia de seguridad y salud en la obra objeto del presente estudio, se reseñan:

- Promotor: Ayuntamiento de Vega de Liébana
- Autor del proyecto: Natalia Martínez Cobo
- Constructor Jefe de obra: A designar por el promotor
- Coordinador de seguridad y salud: A designar por el promotor

#### 1.2.2. Características generales del Proyecto de Ejecución

De la información disponible en la fase de proyecto básico y de ejecución, se aporta aquella que se considera relevante y que puede servir de ayuda para la redacción del plan de seguridad y salud.

- Denominación del proyecto: Actuaciones de mejora de viales públicos en Vega de Liébana
- Plantas sobre rasante:
- Plantas bajo rasante:
- Presupuesto de ejecución material: 188.273,35€
- Plazo de ejecución: 3 meses
- Núm. máx. operarios: 7

#### 1.2.3. Emplazamiento y condiciones del entorno

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

- Dirección: Vega de Liébana (Cantabria)
- Accesos a la obra:
- Topografía del terreno:
- Edificaciones colindantes:
- Servidumbres y condicionantes:
- Condiciones climáticas y ambientales:

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBC

Durante los periodos en los que se produzca entrada y salida de vehículos se señalizará convenientemente el acceso de los mismos, tomándose todas las medidas oportunas establecidas por la Dirección General de Tráfico y por la Policía Local, para evitar posibles accidentes de circulación.

Se conservarán los bordillos y el pavimento de las aceras colindantes, causando el mínimo deterioro posible y reponiendo, en cualquier caso, aquellas unidades en las que se aprecie algún desperfecto.

#### 1.2.4. Características generales de la obra

Descripción de las características de las unidades de la obra que pueden influir en la previsión de los riesgos laborales:

#### 1.2.4.1. Soleras y forjados sanitarios

Pavimentación con aglomerado asfáltico

#### 1.3. Medios de auxilio

La evacuación de heridos a los centros sanitarios se llevará a cabo exclusivamente por personal especializado, en ambulancia. Tan solo los heridos leves podrán trasladarse por otros medios, siempre con el consentimiento y bajo la supervisión del responsable de emergencias de la obra.

Se dispondrá en lugar visible de la obra un cartel con los teléfonos de urgencias y de los centros sanitarios más próximos.

#### 1.3.1. Medios de auxilio en obra

En la obra se dispondrá de un armario botiquín portátil modelo B con destino a empresas de 5 a 25 trabajadores, en un lugar accesible a los operarios y debidamente equipado.

Su contenido mínimo será:

- Desinfectantes y antisépticos autorizados
- Gasas estériles
- Algodón hidrófilo
- Vendas
- Esparadrapo
- Apósitos adhesivos
- Tijeras
- Pinzas y guantes desechables

El responsable de emergencias revisará periódicamente el material de primeros auxilios, reponiendo los elementos utilizados y sustituyendo los productos caducados.

#### 1.3.2. Medios de auxilio en caso de accidente: centros asistenciales más próximos

Se aporta la información de los centros sanitarios más próximos a la obra, que puede ser de gran utilidad si se llegara a producir un accidente laboral.

NIVEL ASISTENCIAL	NOMBRE, EMPLAZAMIENTO Y TELÉFONO	DISTANCIA APROX. (KM)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria	Centro de Salud Liébana	
,	Calle Eduardo García de Enterría s/n, 39570, Potes 942730360	20,00 km

La distancia al centro asistencial más próximo Calle Eduardo García de Enterría s/n, 39570, Potes se estima en 60 minutos, en condiciones normales de tráfico.

#### 1.4. Instalaciones de higiene y bienestar de los trabajadores

Los servicios higiénicos de la obra cumplirán las "Disposiciones mínimas generales relativas a los lugares de trabajo en las obras" contenidas en la legislación vigente en la materia.

Dadas las características y el volumen de la obra, se ha previsto la colocación de instalaciones provisionales tipo caseta prefabricada para los vestuarios y aseos, pudiéndose habilitar posteriormente zonas en la propia obra para albergar dichos servicios, cuando las condiciones y las fases de ejecución lo permitan.

#### 1.4.1. Vestuarios

Los vestuarios dispondrán de una superficie total de 2,0 m² por cada trabajador que deba utilizarlos simultáneamente, incluyendo bancos y asientos suficientes, además de taquillas dotadas de llave y con la capacidad necesaria para guardar la ropa y el calzado.

#### 1.4.2. Aseos

La dotación mínima prevista para los aseos es de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen simultáneamente en la obra
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

#### 1.4.3. Comedor

La zona destinada a comedor tendrá una altura mínima de 2,5 m, dispondrá de fregaderos de agua potable para la limpieza de los utensilios y la vajilla, estará equipada con mesas y asientos, y tendrá una provisión suficiente de vasos, platos y cubiertos, preferentemente desechables.

#### 1.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas a adoptar

A continuación se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir durante las distintas fases de la obra, con las medidas preventivas y de protección colectiva a adoptar con el fin de eliminar o reducir al máximo dichos riesgos, así como los equipos de protección individual (EPI) imprescindibles para mejorar las condiciones de seguridad y salud en la obra.

#### Riesgos generales más frecuentes

- Caída de objetos y/o materiales al mismo o a distinto nivel
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.
- Cortes y golpes en la cabeza y extremidades.
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Sobreesfuerzos, movimientos repetitivos o posturas inadecuadas.
- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Dermatosis por contacto con yesos, escayola, cemento, pinturas, pegamentos, etc.
- Intoxicación por inhalación de humos y gases

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas de carácter general

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se colocarán carteles indicativos de las medidas de seguridad en lugares visibles de la obra
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Los recursos preventivos de la obra tendrán presencia permanente en aquellos trabajos que entrañen mayores riesgos.
- Las operaciones que entrañen riesgos especiales se realizarán bajo la supervisión de una persona cualificada, debidamente instruida.
- Se suspenderán los trabajos en caso de tormenta y cuando llueva con intensidad o la velocidad del viento sea superior a 50 km/h.
- Cuando las temperaturas sean extremas, se evitará, en la medida de lo posible, trabajar durante las horas de mayor insolación.
- La carga y descarga de materiales se realizará con precaución y cautela, preferentemente por medios mecánicos, evitando movimientos bruscos que provoquen su caída

- La manipulación de los elementos pesados se realizará por personal cualificado, utilizando medios mecánicos o palancas, para evitar sobreesfuerzos innecesarios.
- Ante la existencia de líneas eléctricas aéreas, se guardarán las distancias mínimas preventivas, en función de su intensidad y voltaje.
- No se realizará ningún trabajo dentro del radio de acción de las máquinas o vehículos
- Los operarios no desarrollarán trabajos, ni permanecerán, debajo de cargas suspendidas.
- Se evitarán o reducirán al máximo los trabajos en altura.
- Se utilizarán escaleras normalizadas, sujetas firmemente, para el descenso y ascenso a las zonas excavadas
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante la colocación de barandillas o redes homologadas
- Dentro del recinto de la obra, los vehículos y máquinas circularán a una velocidad reducida, inferior a 20 km/h

Equipos de protección individual (EPI) a utilizar en las distintas fases de ejecución de la obra

- Casco de seguridad homologado.
- Casco de seguridad con barboquejo.
- Cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.
- Cinturón portaherramientas
- Guantes de goma
- Guantes de cuero.
- Guantes aislantes
- · Calzado con puntera reforzada
- Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavos.
- Botas de caña alta de goma
- Mascarilla con filtro mecánico para el corte de ladrillos con sierra
- Ropa de trabajo impermeable.
- · Faja antilumbago.
- Gafas de seguridad antiimpactos
- Protectores auditivos.

#### 1.5.1. Durante los trabajos previos a la ejecución de la obra

Se expone la relación de los riesgos más frecuentes que pueden surgir en los trabajos previos a la ejecución de la obra, con las medidas preventivas, protecciones colectivas y equipos de protección individual (EPI), específicos para dichos trabajos.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

#### 1.5.1.1. Instalación eléctrica provisional

#### Riesgos más frecuentes

- Electrocuciones por contacto directo o indirecto
- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de aqua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos.
- Banquetas aislantes de la electricidad.
- Comprobadores de tensión.
- Herramientas aislantes.
- Ropa de trabajo impermeable.
- Ropa de trabajo reflectante.

#### 1.5.1.2. Vallado de obra

#### Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a vibraciones y ruido.

#### Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

#### Equipos de protección individual (EPI):

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo reflectante.

#### 1.5.2. Durante las fases de ejecución de la obra

#### Fresado de pavimentos

#### Proceso constructivo

La demolición se realizará en los tramos de carretera definidos en el Proyecto o en los lugares que indique el D.O. Se ejecutará mediante maquinaria autopropulsada de cualquiera de los tipos existentes en el mercado, diseñadas especialmente para tal fin, con control electrónico de espesor. Durante la ejecución de esta unidad no se depositará material procedente de la demolición en la plataforma y, una vez finalizada la misma, se procederá al barrido de la superficie demolida así como la retirada de los materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, según ordene el D.O.

Medios para su ejecución: Máquina fresadora con anchura mínima de medio carril dotadas de rotor de fresado de eje horizontal y camiones para el transporte a vertedero.

#### Identificación de riesgos

Entidad (orden de magnitud): Media

- Atropellos y colisiones
- Atrapamientos y aplastamientos

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

- Deslizamientos del terreno
- Caídas de personas al mismo nivel
- Golpes, cortes y heridas
- Polvaredas
- Ruido

#### 1.1.1.1. Medidas preventivas

Los trabajos de fresado suelen anteceder a los trabajos de reposición de pavimento, en cuya fase posterior será preciso observar las medidas preventivas correspondientes a estos últimos trabajos, ya analizados.

La prevención de accidentes en los trabajos de fresado se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria utilizada, tanto intrínsecos de los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Sin embargo, el fresado de pavimentos es una labor de rehabilitación de firmes, por lo que se realiza en la mayoría de los casos con tráfico abierto en las inmediaciones, por lo que, a las medidas preventivas aquí enumeradas, habrá que añadir las correspondientes a la señalización de obras móviles, de acuerdo con las Recomendaciones del mismo nombre que edita el Ministerio de Fomento.

Se señalizará suficientemente la presencia de todo el personal que esté operando a lo largo de la carretera.

Todas las máquinas serán manejadas por personal especializado, evitándose la presencia en su área de influencia de personas ajenas a esta operación.

No se permite la permanencia sobre la fresadora en marcha a otra persona que no sea el conductor.

Las maniobras de la máquina estarán dirigidas por personas distintas al conductor.

Junto a ellos, los riesgos de exposición a ambientes pulvígenos y a humos definen la necesidad de empleo de equipos de protección individual y de organización y señalización de los trabajos.

El personal de fresado irá provisto de mono de trabajo dotado de elementos reflectantes, guantes y botas de seguridad, así como polainas y peto cuando puedan recibir proyecciones del material fresado.

Se conservará la maquinaria en un estado correcto de mantenimiento.

#### Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
--------------------	-------------------------	---------------------------

(indicativo)	
Peón ordinario     Peón señalista     Peón señalista     Máquina fresadora de pavimento     Camiones     Piso antideslizante en fresadora     Instalación de pantallas contra las proyecciones     Señales de precaución en viales afectados por la polvareda o proyeccione     Por proyeccione     Señales de precaución en viales afectados por la polvareda o proyeccione     Per personalista      Pet personatides personatidas proyecciones     Señales de precaución en viales afectados por la polvareda o proyeccione     Señales de precaución en viales afectados por la polvareda o proyeccione     Petagrama en contra las proyeccione     Señales de precaución en viales afectados por la polvareda o proyeccione     Petagrama en contra las proyeccione     Señales de precaución en viales afectados por la polvareda o proyeccione     Petagrama en contra las proyeccione     Señales de precaución en viales afectados por la polvareda o proyeccione     Petagrama en contra las proyecciones     Señales de precaución en viales afectados por la polvareda o proyeccione     Petagrama en contra las proyecciones     Señales de precaución en viales afectados por la polvareda o proyeccione     Señales de precaución en viales afectados por la polvareda o proyecciones     Señales de precaución en viales afectados por la polvareda o proyecciones     Señales de precaución en viales afectados por la polvareda o proyecciones	cas de seguridad para todo el sonal antes protectores para todo el sonal nos de trabajo co reflectante para todo el sonal scarillas antipolvo, en caso cesario fas antiimpacto, en caso cesario sco con protección auditiva antes y mandiles permeables cas de seguridad de media fia a antivibratoria para quinistas ainas y peto para evitar yecciones de material fresado

#### Firmes y pavimentos

La prevención de accidentes en los trabajos de afirmado y pavimentación se concreta, mayoritariamente, en la adopción y vigilancia de requisitos y medidas preventivas relativas a la maquinaria de extendido y compactación, tanto intrínsecos a los diversos elementos de las máquinas como a la circulación de éstas a lo largo del tajo. Junto a ellos, los riesgos de exposición a s y a humos y vapores de los productos bituminosos, así como las altas temperaturas del aglomerado en caliente, definen la necesidad de empleo de equipos de protección señalización adecuadas de los trabajos.

olegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

b

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana
VISADO

Código de acceso de las Adminsitraciones : AAFFGB

#### Puesta en obra de firmes granulares

#### Proceso constructivo

Una vez preparada la explanada adecuadamente se disponen las capas granulares que funcionan como base del firme, los pasos a seguir serán:

- El material es transportado a obra mediante un camión bañera.
- Verter con camiones volquete.
- Extender y nivelar con la motoniveladora en superficies amplias.
- Regar con camión cuba para dar la humedad necesaria y eliminar polvo cuando se produzca.
- · Compactar con rodillo vibrante.

#### Identificación de riesgos

Entidad (orden de magnitud): Elevada

- Caídas al mismo nivel
- Golpes, cortes y heridas
- Atropellos y colisiones
- Afecciones a vías en servicio
- Quemaduras
- Deshidrataciones
- Atrapamientos y aplastamientos
- Inhalación de gases tóxicos
- Polvaredas
- Proyección de partículas
- Sobreesfuerzos
- Ruido

#### Medidas preventivas

Esta actividad comprende la formación de capas granulares de base para caminos o carreteras, realizadas con áridos machacados, total o parcialmente. Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento
- Aportación del material
- Extensión y humectación si procede
- Compactación de cada tongada
- Refino de la superficie de la última tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas y se procederá a la compactación.

Para la realización de esta unidad de obra se tomarán las siguientes medidas preventivas:

El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de Conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.

Debe señalizarse y balizarse la zona de trabajo, para evitar que por ella discurran operarios ajenos a los trabajos.

Colocar vallado o balizas al borde de taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.

Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C.

Respetar las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo y al desplazarnos por la obra.

Anunciar las maniobras con antelación y respetar la distancia de seguridad con los trabajadores y el resto de vehículos y maquinaria.

Detener el vehículo si vemos trabajadores o maquinaria en el recorrido que vamos a realizar.

Si invadimos el radio de acción de otro vehículo o maquinaria, detener nuestras operaciones o coordinar nuestros movimientos mediante un señalista.

Examinar el terreno antes de comenzar los trabajos para evitar grietas o pozos que pudieran ocasionar hundimientos o vuelco.

Durante la maniobra de descarga, no habrá trabajadores cerca de la caja del camión.

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la caja completamente bajada.

200 damientos bassalantes ne arranoaran nasta tener la saja completamente bajada.

Se recomienda la existencia de un extintor de polvo po<del>livalente en la cabina de la maquinaria.</del>

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles

Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Cuando la ejecución del terraplén o desmonte requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se vigilará o se acotará si fuese preciso el área que pueda ser afectada por la caída de éstos.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados, si fuera preciso, por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a estos trabajos.

Se evitará, siempre que sea posible, el trabajo simultáneo en niveles superpuestos.

Cuando resulte obligado realizar algún trabajo con este condicionante, se analizarán previamente las situaciones de riesgo que se planteen y se adoptarán las oportunas medidas de seguridad.

Los vehículos se cargarán adecuadamente, tanto en peso a transportar como en distribución de la carga, estableciéndose un control necesario para que no se produzcan excesos que puedan provocar riesgos por caída incontrolada de material desde los vehículos o por circulación de éstos con sobrecarga.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo anunciará con una señal acústica.

El movimiento de los vehículos de excavación y transporte se regirá por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Los camiones basculantes no arrancarán hasta tener la cama completamente bajada.

Las cabinas de los dúmper o camiones para el transporte de tierras estarán protegidas contra la caída o desplazamiento del material a transportar por viseras incorporadas a las cajas de estos vehículos.

Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamientos neumáticos, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.

Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso.

Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz, Jefe de Equipo o Encargado.

Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas, (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).

Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar interferencias.

Cuando sea obligado el tráfico rodado por zonas de trabajo, éstas se delimitarán convenientemente, indicándose los distintos riesgos con las correspondientes señales de tráfico y seguridad.

Se prohíbe la permanencia de personas en el radio inferior a los 6 metros. en torno a las compactadoras y pisonadoras en funcionamiento. La visibilidad para el maquinista es inferior a la deseable dentro del entorno señalado.

Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante señales normalizadas.

Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.

Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos (peligros, vuelco, atropello, colisión, etc.).

Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

#### Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
•Capataz	Organización del tráfico de	Cascos de seguridad para todo el
Peón ordinario	maquinaria en el tajo.	personal (maquinistas sólo al
●Peón señalista	■ Vallado de tramos no aptos para	bajarse de la máquina)
	la circulación de vehículos y	Botas de seguridad para todo el
●Camión bañera	señalización de tramos aptos para	personal (impermeables si fuese
<ul> <li>Motoniveladora</li> </ul>	tráfico de obra.	necesario)
●Rodillo vibratorio		Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públio Adamente visa de la Públio Para lo Cantabria  CHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

olegiado - 19743 NATALIA MARTÍNEZ CORO

Camión cisterna	polvo.	maquinistas
	<ul> <li>Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra.</li> <li>acústicas de marcha atrás en la</li> </ul>	<ul><li>Guantes de seguridad</li><li>Mono de trabajo</li><li>Mascarillas contra el polvo</li></ul>
	maquinaria	
	•Topes de seguridad en los bordes ataluzados en los que hayan de Señales operar la maquinaria.	
	<ul> <li>Accesos a la explanación debidamente acondicionados</li> </ul>	

#### Extensión de riegos asfálticos

#### Proceso constructivo

Antes de realizarse el extendido del aglomerado, se lleva a cabo el riego de la superficie a aglomerar, para facilitar el agarre de la capa bituminosa. Sobre material granular, se procede a la extensión de riego de imprimación. Sin embargo, en las zonas en las que se extiende riego sobre el aglomerado existente o sobre capas bituminosa, el riego será de adherencia.

Previamente al extendido de los riegos asfálticos se deberá limpiar correctamente la superficie sobre la que se extenderá el riego. Para limpiar la superficie a imprimar, se utilizarán barredoras mecánicas, máquinas de aire a presión o cualquier otro medio adecuado para la correcta limpieza de la superficie.

El extendido de los riegos asfálticos se realiza mediante la utilización de un camión bituminador equipado con lanza.

#### Identificación de riesgos

Entidad (orden de magnitud): Elevada

- Caídas al mismo nivel
- Atropellos y colisiones
- Golpes, cortes y heridas
- Afecciones a vías en servicio

- Atrapamientos y aplastamientos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Polvaredas
- Quemaduras
- Ruido

#### Medidas preventivas

Consiste en el extendido de riegos de imprimación, adherencia, curado y tratamientos superficiales. Para una segura realización de la presente actividad se tomarán las medidas que a continuación se enumeran:

Los accesos desde la carretera se señalizarán según la instrucción 8.3 I.C. y se respetarán las vías de circulación, la velocidad y el resto de señalización vial y de seguridad durante el trabajo.

El personal que maneje la maquinaria estará en posesión del Carnet de conducir correspondiente. Los trabajadores habrán sido formados e informados en su manejo de forma segura.

En caso de que se trabaje en calzadas con el tráfico abierto se extremarán las precauciones por el riesgo de atropellos. En caso de ser necesaria su presencia, se dispondrá de señalistas. Además se detendrá el vehículo si se ven trabajadores o maguinaria en el recorrido que se va a realizar.

Se colocará vallado o balizas al borde de los arcenes y taludes que indiquen su presencia y adviertan del peligro de vuelco.

El maquinista verá en todo momento la referencia del borde de la calzada y maniobrará sin brusquedades. El desplazamiento de la extendedora será suave y continuo, controlando siempre la cercanía de trabajadores y de otros equipos para evitar choques, atropellos o aplastamientos.

Asegurarse de que no hay nadie cuando accionemos las partes móviles de la máquina: compuertas de la tolva, regla y sus diferentes elementos, tren de rodamiento, etc. con el fin de evitar atrapamientos o aplastamientos.

Un operario controlará las labores de descarga del material en la tolva, haciendo especial atención a las maniobras de aproximación a las maniobras de aproximación, acoplamiento, basculación y apertura de la trampilla del camión.

No fumar ni hacer llama junto al depósito de combustible, la cisterna ni las baterías.

Hacer mediciones "in situ" de los humos y nieblas y conforme a ello, proporcionar protección adecuada al tipo de materiales si fuera necesario.

Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la maquinaria, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello dura las maganios cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- El operario que maneja la barra esparcidora, prestará mucha atención para no rociar al personal que trabaja en las cercanías. Este hecho suele suceder cuando se atasca la salida y se apunta horizontal o hacia arriba en vez de hacerlo hacia abajo. En caso de impregnarse, se limpiará con un detergente neutro tipo gel líquido, etc.
- La cabina de la máquina deberá ir provista de un extintor de polvo polivalente.
- Se tratará que los terrenos por los que deba transitar sean lo más regulares posibles, circulando a velocidades lentas.
- Hacer una vigilancia de la salud periódica y específica a los operadores de maquinaria y trabajadores con asfalto.

#### Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz	Barandillas de la maquinaria	●Faja antivibratoria para los

maquinistas Peón ordinario •Bandas pintadas amarillas y negras en los laterales de la •Botas de seguridad con Peón especialista maquinaria de extendido protección térmica para todo el Peón señalista personal •Extintores adecuados en la Barredora •Guantes protectores para todo el maquinaria personal Camión bituminador • Protecciones del tornillo sin fin equipado con lanza Peto reflectante para todo el •Señal acústica de retroceso en personal toda la maquinaria y camiones Mono de trabajo •Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto •Protección solar para todo el públicos como de la propia obra personal que trabaje fuera de la cabina Agua potable Mascarillas contra el polvo •Señalización y carteles de especialmente para el conductor "Peligro, sustancias muy de la barredora calientes" y de "No tocar, alta temperatura" Gafas antiimpactos especialmente para el conductor de la barredora Cascos de seguridad para todo el personal (maquinistas sólo al bajarse de la máquina) Protección contra el ruido

Puesta en obra de capa de firme bituminoso nuevo

#### Proceso constructivo

En el tajo de aglomerado asfáltico se dan las siguientes fases:

- Extensión de riegos asfálticos previos a la extensión de las capas de aglomerado.
- Extendido de aglomerado, se usa mediante extendedora automotriz de tolva sobre la que descarga el material de los camiones.
- descarga el material de los camiones.

   Compactación del aglomerado mediante rodillos vibratorios o estáticos de la compactación del aglomerado mediante rodillos vibratorios o estáticos de la compactación de la compactaci

compactacion del agiomerado mediante rodinos violegio de ingenieros Civiles Cantabria

compactador de neumáticos.

#### Identificación de riesgos

Entidad (orden de magnitud): Elevada

- Caídas al mismo nivel
- Golpes, cortes y heridas
- Atropellos y colisiones
- Afecciones a vías en servicio
- Quemaduras
- Deshidrataciones
- Atrapamientos y aplastamientos
- Inhalación de sustancias nocivas
- Polvaredas
- Ruido

#### Medidas preventivas

La puesta en obra de capas bituminosas es una actividad fundamental en la ejecución de una carretera. Esta puesta en obra incluye el extendido y compactación de la mezcla en caliente. Así, deben observarse las siguientes normas mínimas, sin perjuicio de la obligación de que deban ser desarrolladas y concretadas en el preceptivo plan de seguridad y salud:

Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y durante el desarrollo de la misma se llevarán a cabo revisiones periódicas, a fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.

No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.

Se regarán los tajos convenientemente y con la frecuencia necesaria para evitar la formación de

En cuanto a los riesgos derivados de la utilización de maquinaria, serán de aplicación las directrices establecidas en los apartados correspondientes a movimiento de tierras y excavaciones, pues los riesgos derivados de la circulación de maquinaria pesada son idénticos en ambos casos.

Si en esta fase de obra aún hubiera interferencias con líneas eléctricas aéreas, se tomarán las precauciones necesarias, cumpliendo al respecto la normativa especificada para este tipo de servicios afectados en el presente estudio de seguridad y salud.

Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el desvío de caminos y carreteras.

Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.

No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.

Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.

Para el extendido de aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.

Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina,

Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.

Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.

Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquéllos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales:

"PELIGRO, SUBSTANCIAS CALIENTES"

"NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"

Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

Durante la ejecución y enlosado de aceras se mantendrán las zonas de trabajo en perfecto estado de limpieza.

El personal de extendido y los operadores de la extendedora y de las máquinas de compactación irán provistos de mono de trabajo, guantes, botas de seguri de la actividad de la compactación a la actividad de la compactación a la actividad de la compactación de

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

olegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

y peto cuando puedan recibir proyecciones o vertidos de aglomerado en caliente, con independencia de los equipos de protección individual de uso general en la obra.

A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 °C), habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.

En los trabajos de extensión de aglomerado en locales cerrados o en condiciones de escasa ventilación natural, como los túneles, será obligatoria la utilización de filtros protectores de las vías respiratorias por parte de todo el personal ocupado en el extendido y en la compactación de las mezclas en caliente.

#### Equipos y protecciones mínimas exigibles

Personal y equipos (indicativo)	Protecciones colectivas	Protecciones individuales
Capataz  Oficial 1a  Peón especialista  Peón señalista  Barredora  Camión bañera  Extendedora automotriz para aglomerado	Barandillas de la maquinaria  Bandas pintadas amarillas y negras en los laterales de la maquinaria de extendido  Extintores adecuados en la maquinaria  Protecciones del tornillo sin fin  Señal acústica de retroceso en	Faja antivibratoria para los maquinistas     Botas de seguridad con protección térmica para todo el personal     Guantes protectores para todo el personal     Mascarilla respiratoria, en caso necesario
Compactador de neumáticos  Rodillo vibratorio autopropulsado  Camión bituminador equipado con lanza  Medios auxiliares	<ul> <li>toda la maquinaria y camiones</li> <li>Señalistas en los puntos de cruce con caminos o viales, tanto públicos como de la propia obra</li> <li>Protecciones en zona de riesgo o desniveles</li> <li>Agua potable</li> <li>Plataforma antideslizante en la extendedora</li> </ul>	<ul> <li>Peto reflectante para todo el personal</li> <li>Mono de trabajo</li> <li>Protección solar para todo el personal que trabaje fuera de la cabina</li> <li>Mascarillas contra el polvo especialmente para el conductor de la barredora</li> </ul>
	Señalización y carteles de     "Peligro, sustancias muy     calientes" y de "No tocar, alta     temperatura"	Gafas contra las proyecciones     Chaleco reflectante     Cascos de seguridad para todo el personal (maquinistas sólo al bajarse de la máquina)     Protección contra el ruido

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

<del>do : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO</del>

#### 1.5.3. Durante la utilización de medios auxiliares.

La prevención de los riesgos derivados de la utilización de los medios auxiliares de la obra se realizará atendiendo a la legislación vigente en la materia.

En ningún caso se admitirá la utilización de andamios o escaleras de mano que no estén normalizados y cumplan con la normativa vigente.

En el caso de las plataformas de descarga de materiales, sólo se utilizarán modelos normalizados, disponiendo de barandillas homologadas y enganches para cinturón de seguridad, entre otros elementos.

Relación de medios auxiliares previstos en la obra con sus respectivas medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### 1.5.3.1. Puntales

- No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
- Los puntales no quedarán dispersos por la obra, evitando su apoyo en posición inclinada sobre los paramentos verticales, acopiándose siempre cuando dejen de utilizarse.
- Los puntales telescópicos se transportarán con los mecanismos de extensión bloqueados.

#### 1.5.3.2. Torre de hormigonado

- Se colocará, en un lugar visible al pie de la torre de hormigonado, un cartel que indique "Prohibido el acceso a toda persona no autorizada".
- Las torres de hormigonado permanecerán protegidas perimetralmente mediante barandillas homologadas, con rodapié, con una altura igual o superior a 0,9 m.
- No se permitirá la presencia de personas ni de objetos sobre las plataformas de las torres de hormigonado durante sus cambios de posición.
- En el hormigonado de los pilares de esquina, las torres de hormigonado se ubicarán con la cara de trabajo situada perpendicularmente a la diagonal interna del pilar, con el fin de lograr la posición más segura y eficaz.

#### 1.5.3.3. Escalera de mano

- Se revisará periódicamente el estado de conservación de las escaleras.
- Dispondrán de zapatas antideslizantes o elementos de fijación en la parte superior o inferior de los largueros.
- Se transportarán con el extremo delantero elevado, para evitar golpes a otros objetos o a personas.

- Se apoyarán sobre superficies horizontales, con la planeidad adecuada para que sean estables e inmóviles, quedando prohibido el uso como cuña de cascotes, ladrillos, bovedillas o elementos similares.
- Los travesaños quedarán en posición horizontal y la inclinación de la escalera será inferior al 75% respecto al plano horizontal.
- El extremo superior de la escalera sobresaldrá 1,0 m de la altura de desembarque, medido en la dirección vertical.
- El operario realizará el ascenso y descenso por la escalera en posición frontal (mirando los peldaños), sujetándose firmemente con las dos manos en los peldaños, no en los largueros.
- Se evitará el ascenso o descenso simultáneo de dos o más personas.
- Cuando se requiera trabajar sobre la escalera en alturas superiores a 3,5 m, se utilizará siempre el cinturón de seguridad con dispositivo anticaída.

#### 1.5.3.4. Visera de protección

- La visera sobre el acceso a obra se construirá por personal cualificado, con suficiente resistencia y estabilidad, para evitar los riesgos más frecuentes.
- Los soportes de la visera se apoyarán sobre durmientes perfectamente nivelados.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.

#### 1.5.3.5. Andamio de borriquetas

- Los andamios de borriquetas se apoyarán sobre superficies firmes, estables y niveladas.
- Se empleará un mínimo de dos borriquetas para la formación de andamios, quedando totalmente prohibido como apoyo el uso de bidones, ladrillos, bovedillas u otros objetos.
- Las plataformas de trabajo estarán perfectamente ancladas a las borriquetas.
- Queda totalmente prohibido instalar un andamio de borriquetas encima de otro.

#### 1.5.3.6. Plataforma de descarga

- Se utilizarán plataformas homologadas, no admitiéndose su construcción "in situ".
- Las características resistentes de la plataforma serán adecuadas a las cargas a soportar, disponiendo un cartel indicativo de la carga máxima de la plataforma.
- Dispondrá de un mecanismo de protección frontal cua perfectamente protegido el frente de descarga.

  Cua protección frontal cua protecci

RHAA INGENIEROS, S.C. Consultoría y servicios de Ingeniería. Los Llanos, Camaleño. www.rhaaingenieros.es. Tfl: 699 061 295/ 942 733 250

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana
VISADO

Código de acceso de las Adminsitraciones : AAFFGB

13

- La superficie de la plataforma será de material antideslizante.
- Se conservará en perfecto estado de mantenimiento, realizándose inspecciones en la fase de instalación y cada 6 meses.

#### 1.5.3.7. Plataforma motorizada

- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de forma inmediata para su reparación o sustitución.
- Se balizará la zona situada bajo el andamio de cremallera para evitar el acceso a la zona de riesgo.
- Se cumplirán las indicaciones del fabricante en cuanto a la carga máxima.
- No se permitirán construcciones auxiliares realizadas in situ para alcanzar zonas alejadas.

#### 1.5.3.8. Andamio multidireccional

- Los andamios sólo podrán ser montados, desmontados o modificados bajo la dirección y supervisión de una persona cualificada.
- Cumplirán las condiciones generales respecto a materiales, estabilidad, resistencia y seguridad y las referentes a su tipología en particular, según la normativa vigente en materia de andamios.
- Se montarán y desmontarán siguiendo siempre las instrucciones del fabricante.
- Las dimensiones de las plataformas del andamio, así como su forma y disposición, serán adecuadas para el trabajo y las cargas previstas, con holgura suficiente para permitir la circulación con seguridad.

#### 1.5.4. Durante la utilización de maquinaria y herramientas

Las medidas preventivas a adoptar y las protecciones a emplear para el control y la reducción de riesgos debidos a la utilización de maquinaria y herramientas durante la ejecución de la obra se desarrollarán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, conforme a los siguientes criterios:

- a) Todas las máquinas y herramientas que se utilicen en la obra dispondrán de su correspondiente manual de instrucciones, en el que estarán especificados claramente tanto los riesgos que entrañan para los trabajadores como los procedimientos para su utilización con la debida seguridad.
- b) No se aceptará la utilización de ninguna máquina, mecanismo o artificio mecánico sin reglamentación específica.

Relación de máquinas y herramientas que está previsto utilizar en la obra, con sus correspondientes medidas preventivas y protecciones colectivas:

#### 1.5.4.1. Pala cargadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- La extracción de tierras se efectuará en posición frontal a la pendiente
- El transporte de tierras se realizará con la cuchara en la posición más baja posible, para garantizar la estabilidad de la pala

#### 1.5.4.2. Retroexcavadora

- Para realizar las tareas de mantenimiento, se apoyará la cuchara en el suelo, se parará el motor, se conectará el freno de estacionamiento y se bloqueará la máquina.
- Queda prohibido el uso de la cuchara como grúa o medio de transporte.
- Los desplazamientos de la retroexcavadora se realizarán con la cuchara apoyada sobre la máquina en el sentido de la marcha.
- Los cambios de posición de la cuchara en superficies inclinadas se realizarán por la zona de mayor altura.
- Se prohibirá la realización de trabajos dentro del radio de acción de la máquina.

#### 1.5.4.3. Camión de caja basculante

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Se comprobará que el freno de mano está activado antes de la puesta en marcha del motor, al abandonar el vehículo y durante las operaciones de carga y descarga.
- No se circulará con la caja izada después de la descarga.

# 1.5.4.4. Camión para transporte

- Las maniobras del camión serán dirigidas por un señalista de tráfico.
- Las cargas se repartirán uniformemente en la caja, evitando acopios con pendientes superiores al 5% y protegiendo los materiales sueltos con una lona
- · Antes de proceder a las operaciones de carga y descarga, se colocará el freno en posición de frenado y, en caso de estar situado en pendiente, calzos de inmovilización debajo de las ruedas
- En las operaciones de carga y descarga se evitarán movimientos bruscos que provoquen la pérdida de estabilidad, permaneciendo siempre el conductor fuera de la cabina

  Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles

  Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

# 1.5.4.5. Montacargas

- El montacargas será examinado y probado antes de su puesta en servicio, quedando este acto debidamente documentado.
- Se realizará una inspección diaria de los cables, los frenos, los dispositivos eléctricos y las puertas de acceso al montacargas.
- Se prohíbe el acopio de materiales en las proximidades de los accesos a la plataforma.
- Se prohíbe asomarse al hueco del montacargas y posicionarse sobre la plataforma para retirar la carga.
- El cuadro de maniobra se colocará a una distancia mínima de 3 m de la base del montacargas y permanecerá cerrado con llave.
- Se instalarán topes de fin de recorrido en la parte superior del montacargas.
- La plataforma estará dotada de un dispositivo limitador de carga, indicándose mediante un cartel la carga máxima admisible en la plataforma, que no podrá ser superada.
- La carga se repartirá uniformemente sobre la plataforma, no sobresaliendo en ningún caso por los laterales de la misma.
- Queda prohibido el transporte de personas y el uso de las plataformas como andamios para efectuar cualquier trabajo.
- La parte inferior de la plataforma dispondrá de una barra antiobstáculos, que provocará la parada del montacargas ante la presencia de cualquier obstáculo.
- Estará dotado con un dispositivo paracaídas, que provocará la parada de la plataforma en caso de rotura del cable de suspensión.
- Ante la posible caída de objetos de niveles superiores, se colocará una cubierta resistente sobre la plataforma y sobre el acceso a la misma en planta baja.
- Los huecos de acceso a las plantas estarán protegidos mediante cancelas, que estarán asociadas a dispositivos electromecánicos que impedirán su apertura si la plataforma no se encuentra en la misma planta y el desplazamiento de la plataforma si no están todas cerradas.

#### 1.5.4.6. Hormigonera

 Las operaciones de mantenimiento serán realizadas por personal especializado, previa desconexión de la energía eléctrica

- La hormigonera tendrá un grado de protección IP-55
- Su uso estará restringido sólo a personas autorizadas
- Dispondrá de freno de basculamiento del bombo
- Los conductos de alimentación eléctrica de la hormigonera estarán conectados a tierra, asociados a un disyuntor diferencial
- Las partes móviles del aparato deberán permanecer siempre protegidas mediante carcasas conectadas a tierra
- No se ubicarán a distancias inferiores a tres metros de los bordes de excavación y/o de los bordes de los forjados

#### 1.5.4.7. Vibrador

- La operación de vibrado se realizará siempre desde una posición estable
- La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida cuando discurra por zonas de paso
- Tanto el cable de alimentación como su conexión al transformador estarán en perfectas condiciones de estanqueidad y aislamiento
- Los operarios no efectuarán el arrastre del cable de alimentación colocándolo alrededor del cuerpo. Si es necesario, esta operación se realizará entre dos operarios
- El vibrado del hormigón se realizará desde plataformas de trabajo seguras, no permaneciendo en ningún momento el operario sobre el encofrado ni sobre elementos inestables
- Nunca se abandonará el vibrador en funcionamiento, ni se desplazará tirando de los cables
- Para las vibraciones transmitidas al sistema mano-brazo, el valor de exposición diaria normalizado para un período de referencia de ocho horas, no superará 2,5 m/s², siendo el valor límite de 5 m/s²

#### 1.5.4.8. Martillo picador

- Las mangueras de aire comprimido deben estar situadas de forma que no dificulten ni el trabajo de los operarios ni el paso del personal.
- No se realizarán ni esfuerzos de palanca ni operaciones similares con el martillo en marcha.
- Se verificará el perfecto estado de los acoplamientos de las mangueras.
- Se cerrará el paso del aire antes de desarmar un martillo.

# 1.5.4.9. Maquinillo

Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

autorizada.

<del>legiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO -</del>

- El trabajador que utilice el maquinillo estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios.
- Previamente al inicio de cualquier trabajo, se comprobará el estado de los accesorios de seguridad, del cable de suspensión de cargas y de las eslingas.
- Se comprobará la existencia del limitador de recorrido que impide el choque de la carga contra el extremo superior de la pluma.
- Dispondrá de marcado CE, de declaración de conformidad y de manual de instrucciones emitido por el fabricante.
- Quedará claramente visible el cartel que indica el peso máximo a elevar.
- Se acotará la zona de la obra en la que exista riesgo de caída de los materiales transportados por el maquinillo.
- Se revisará el cable a diario, siendo obligatoria su sustitución cuando el número de hilos rotos sea igual o superior al 10% del total
- El anclaje del maquinillo se realizará según se indica en el manual de instrucciones del fabricante
- El arriostramiento nunca se hará con bidones llenos de agua, de arena u de otro material.
- Se realizará el mantenimiento previsto por el fabricante.

#### 1.5.4.10. Sierra circular

- Su uso está destinado exclusivamente al corte de elementos o piezas de la obra
- Para el corte de materiales cerámicos o pétreos se emplearán discos abrasivos y para elementos de madera discos de sierra.
- Deberá existir un interruptor de parada cerca de la zona de mando.
- La zona de trabajo deberá estar limpia de serrín y de virutas, para evitar posibles incendios.
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El trabajo con el disco agresivo se realizará en húmedo.
- No se utilizará la sierra circular sin la protección de prendas adecuadas, tales como mascarillas antipolvo y gafas.

#### 1.5.4.11. Sierra circular de mesa

• Será utilizado exclusivamente por la persona debidamente autorizada.

- El trabajador que utilice la sierra circular estará debidamente formado en su uso y manejo, conocerá el contenido del manual de instrucciones, las correctas medidas preventivas a adoptar y el uso de los EPI necesarios
- Las sierras circulares se ubicarán en un lugar apropiado, sobre superficies firmes y secas, a distancias superiores a tres metros del borde de los forjados, salvo que éstos estén debidamente protegidos por redes, barandillas o petos de remate
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido indicados en el artículo 51 del Real Decreto 286/06 de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos
- La sierra estará totalmente protegida por la parte inferior de la mesa, de manera que no se pueda acceder al disco
- La parte superior de la sierra dispondrá de una carcasa metálica que impida el acceso al disco de sierra, excepto por el punto de introducción del elemento a cortar, y la proyección de partículas
- Se utilizará siempre un empujador para guiar el elemento a cortar, de modo que en ningún caso la mano quede expuesta al disco de la sierra
- La instalación eléctrica de la máquina estará siempre en perfecto estado y condiciones, comprobándose periódicamente el cableado, las clavijas y la toma de tierra
- Las piezas a serrar no contendrán clavos ni otros elementos metálicos.
- El operario se colocará a sotavento del disco, evitando la inhalación de polvo

#### 1.5.4.12. Cortadora de material cerámico

- Se comprobará el estado del disco antes de iniciar cualquier trabajo. Si estuviera desgastado o resquebrajado se procederá a su inmediata sustitución
- la protección del disco y de la transmisión estará activada en todo momento
- No se presionará contra el disco la pieza a cortar para evitar el bloqueo

#### 1.5.4.13. Equipo de soldadura

- No habrá materiales inflamables ni explosivos a menos de 10 metros de la zona de trabajo de soldadura.
- Antes de soldar se eliminarán las pinturas y recubrimientos del soporte
- Durante los trabajos de soldadura se dispondrá siempre de un extintor de polvo químico en perfecto estado y condiciones de uso, en un lugar próximo y accesible Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

e Ingenieros Civiles

Cantabria

- En los locales cerrados en los que no se pueda garantizar una correcta renovación de aire se instalarán extractores, preferentemente sistemas de aspiración localizada.
- Se paralizarán los trabajos de soldadura en altura ante la presencia de personas bajo el área de trabajo.
- Tanto los soldadores como los trabajadores que se encuentren en las inmediaciones dispondrán de protección visual adecuada, no permaneciendo en ningún caso con los ojos al descubierto.

#### 1.5.4.14. Herramientas manuales diversas

- La alimentación de las herramientas se realizará a 24 V cuando se trabaje en ambientes húmedos o las herramientas no dispongan de doble aislamiento.
- El acceso a las herramientas y su uso estará permitido únicamente a las personas autorizadas.
- No se retirarán de las herramientas las protecciones diseñadas por el fabricante.
- Se prohibirá, durante el trabajo con herramientas, el uso de pulseras, relojes, cadenas y elementos similares.
- Las herramientas eléctricas dispondrán de doble aislamiento o estarán conectadas a tierra
- En las herramientas de corte se protegerá el disco con una carcasa antiproyección.
- Las conexiones eléctricas a través de clemas se protegerán con carcasas anticontactos eléctricos.
- Las herramientas se mantendrán en perfecto estado de uso, con los mangos sin grietas y limpios de residuos, manteniendo su carácter aislante para los trabajos eléctricos.
- Las herramientas eléctricas estarán apagadas mientras no se estén utilizando y no se podrán usar con las manos o los pies mojados.
- En los casos en que se superen los valores de exposición al ruido que establece la legislación vigente en materia de protección de los trabajadores frente al ruido, se establecerán las acciones correctivas oportunas, tales como el empleo de protectores auditivos.

# 1.6. Identificación de los riesgos laborales evitables

En este apartado se reseña la relación de las medidas preventivas a adoptar para evitar o reducir el efecto de los riesgos más frecuentes durante la ejecución de la obra.

#### 1.6.1. Caídas al mismo nivel

- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se habilitarán y balizarán las zonas de acopio de materiales.

#### 1.6.2. Caídas a distinto nivel.

- Se dispondrán escaleras de acceso para salvar los desniveles.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Se mantendrán en buen estado las protecciones de los huecos y de los desniveles.
- Las escaleras de acceso quedarán firmemente sujetas y bien amarradas.

# 1.6.3. Polvo y partículas

- Se regará periódicamente la zona de trabajo para evitar el polvo.
- Se usarán gafas de protección y mascarillas antipolvo en aquellos trabajos en los que se genere polvo o partículas.

#### 1.6.4. Ruido

- Se evaluarán los niveles de ruido en las zonas de trabajo.
- Las máquinas estarán provistas de aislamiento acústico.
- Se dispondrán los medios necesarios para eliminar o amortiguar los ruidos.

#### 1.6.5. Esfuerzos

- Se evitará el desplazamiento manual de las cargas pesadas.
- Se limitará el peso de las cargas en caso de desplazamiento manual.
- Se evitarán los sobreesfuerzos o los esfuerzos repetitivos.
- Se evitarán las posturas inadecuadas o forzadas en el levantamiento o desplazamiento de cargas.

#### 1.6.6. Incendios

No se fumará en presencia de materiales fungibles ni en caso de existir riesgo de incendio.

# 1.6.7. Intoxicación por emanaciones

- Los locales y las zonas de trabajo dispondrán de ventilación suficiente.
- Se utilizarán mascarillas y filtros apropiados.

#### 1.7. Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse

Los riesgos que difícilmente pueden eliminarse son los que se producen por causas inesperadas (como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, e ingenieros Civiles Cantabria la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas en acesta a presenta con el como caídas de objetos y desprendimientos, entre otras). No obstante, pueden reducirse con el adecuado uso de las protecciones individuales y colectivas, e ingenieros Civiles Cantabria la normativa en materia de seguridad y salud, y de las normas en caídas de objetos y desprendimientos, entre otras).

#### 1.7.1. Caída de objetos

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se montarán marquesinas en los accesos.
- La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.
- Se evitará el amontonamiento de materiales u objetos sobre los andamios.
- No se lanzarán cascotes ni restos de materiales desde los andamios.

Equipos de protección individual (EPI):

- Casco de seguridad homologado.
- Guantes y botas de seguridad.
- Uso de bolsa portaherramientas.

#### 1.7.2. Dermatosis

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

• Se evitará la generación de polvo de cemento.

Equipos de protección individual (EPI):

Guantes y ropa de trabajo adecuada.

#### 1.7.3. Electrocuciones

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

- Se revisará periódicamente la instalación eléctrica.
- El tendido eléctrico quedará fijado a los paramentos verticales.
- Los alargadores portátiles tendrán mango aislante.
- La maquinaria portátil dispondrá de protección con doble aislamiento.
- Toda la maguinaria eléctrica estará provista de toma de tierra.

Equipos de protección individual (EPI):

- Guantes dieléctricos.
- Calzado aislante para electricistas
- Banquetas aislantes de la electricidad.

#### 1.7.4. Quemaduras

Medidas preventivas v protecciones colectivas:

• La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

• Guantes, polainas y mandiles de cuero.

#### 1.7.5. Golpes y cortes en extremidades

Medidas preventivas y protecciones colectivas:

La zona de trabajo permanecerá ordenada, libre de obstáculos, limpia y bien iluminada.

Equipos de protección individual (EPI):

Guantes y botas de seguridad.

# 1.8. Condiciones de seguridad y salud, en trabajos posteriores de reparación y mantenimiento

En este apartado se aporta la información útil para realizar, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento del edificio construido que entrañan mayores riesgos.

#### 1.8.1. Trabajos en cerramientos exteriores y cubiertas

Para los trabajos en cerramientos, aleros de cubierta, revestimientos de paramentos exteriores o cualquier otro que se efectúe con riesgo de caída en altura, deberán utilizarse andamios que cumplan las condiciones especificadas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

Durante los trabajos que puedan afectar a la vía pública, se colocará una visera de protección a la altura de la primera planta, para proteger a los transeúntes y a los vehículos de las posibles caídas de objetos.

# 1.8.2. Trabajos en instalaciones

Los trabajos correspondientes a las instalaciones de fontanería, eléctrica y de gas, deberán realizarse por personal cualificado, cumpliendo las especificaciones establecidas en su correspondiente Plan de Seguridad y Salud, así como en la normativa vigente en cada materia.

Antes de la ejecución de cualquier trabajo de reparación o de mantenimiento de los ascensores y montacargas, deberá elaborarse un Plan de Seguridad suscrito por un técnico competente en la materia.

# 1.8.3. Trabajos con pinturas y barnices

Los trabajos con pinturas u otros materiales cuya inhalación pueda resultar tóxica deberán realizarse con ventilación suficiente, adoptando los elementos de protección adecuados.

# 1.9. Trabajos que implican riesgos especiales

En la obra objeto del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud concurren los riesgos especiales que suelen presentarse en la demolición de la estructura, cerramientos y cubiertas y en el propio montaje de las medidas de seguridad y de protección. Cabe destacar:

Montaje de forjado, especialmente en los bordes perimetrales.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBC

- Ejecución de cerramientos exteriores.
- Formación de los antepechos de cubierta.
- Colocación de horcas y redes de protección.
- Los huecos horizontales y los bordes de los forjados se protegerán mediante barandillas y redes homologadas.
- Disposición de plataformas voladas.
- Elevación y acople de los módulos de andamiaje para la ejecución de las fachadas.

# 1.10. Medidas en caso de emergencia

El contratista deberá reflejar en el correspondiente plan de seguridad y salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizada la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

# 1.11. Presencia de los recursos preventivos del contratista

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la legislación vigente en la materia.

A tales efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente plan de seguridad y salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

2. NORMATIVA Y LEGISLACIÓN APLICABLES.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

#### 2.1. Y. Seguridad y salud

# Ley de Prevención de Riesgos Laborales

Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 10 de noviembre de 1995

Completada por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificada por:

Ley de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social

Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

Modificación de los artículos 45, 47, 48 y 49 de la Ley 31/1995.

B.O.E.: 31 de diciembre de 1998

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo en el ámbito de las empresas de trabajo temporal

Real Decreto 216/1999, de 5 de febrero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 24 de febrero de 1999

Completada por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completada por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores expuestos a los riesgos derivados de atmósferas explosivas en el lugar de trabajo

Real Decreto 681/2003, de 12 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de junio de 2003

Modificada por:

Ley de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales

Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 13 de diciembre de 2003

Desarrollada por:

Desarrollo del artículo 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales

Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 2004

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completada por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completada por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de Colegio de Ingenieros Tecnicos de Obras Públicas exposición al amianto

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

giado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificada por:

Modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de la Jefatura del Estado.

B.O.E.: 23 de diciembre de 2009

# Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 31 de enero de 1997

Completado por:

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

# Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 1 de mayo de 1998

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico

Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de junio de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas

Real Decreto 1311/2005, de 4 de noviembre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 5 de noviembre de 2005

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención

Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, del Ministerio de Trabajo e Inmigración.

B.O.E.: 23 de marzo de 2010

Modificado por:

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

olegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

3

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana
VISADO

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

# Seguridad y Salud en los lugares de trabajo

Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

#### Manipulación de cargas

Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo

Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 24 de mayo de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y ampliación de su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos

Real Decreto 349/2003, de 21 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 5 de abril de 2003

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

# Utilización de equipos de trabajo

Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 7 de agosto de 1997

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura

Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 13 de noviembre de 2004

#### Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 25 de octubre de 1997

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006

Modificado por:

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

<del>egiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO</del>

Modificación del Reglamento de los Servicios de Prevención y de las Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 29 de mayo de 2006

Modificado por:

Desarrollo de la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción

Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

Disposición final tercera. Modificación de los artículos 13 y 18 del Real Decreto 1627/1997.

B.O.E.: 25 de agosto de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 12 de septiembre de 2007

# 2.1.1. YC. Sistemas de protección colectiva

# 2.1.1.1. YCU. Protección contra incendios

Real Decreto por el que se establecen los requisitos esenciales de seguridad para la comercialización de los equipos a presión

Real Decreto 709/2015, de 24 de julio, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 2 de septiembre de 2015

Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 5 de febrero de 2009

Corrección de errores:

Corrección de errores del Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias

B.O.E.: 28 de octubre de 2009

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación

de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

# Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

# 2.1.2. YI. Equipos de protección individual

Real Decreto por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, del Ministerio de Relaciones con la Cortes y de la Secretaría del Gobierno.

B.O.E.: 28 de diciembre de 1992

Modificado por:

Modificación del Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 8 de marzo de 1995

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

B.O.E.: 22 de marzo de 1995

Completado por:

Resolución por la que se publica, a título informativo, información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Resolución de 25 de abril de 1996 de la Dirección General de Calidad y Seguridad Industrial, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 28 de mayo de 1996

Modificado por:

Modificación del anexo del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, relativo a las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual

Orden de 20 de febrero de 1997, del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 6 de marzo de 1997

Completado por:

Resolución por la que se actualiza el anexo IV de la Resolución de 18 de marzo de 1998, de la Dirección General de Tecnología y Seguridad Industrial

Resolución de 29 de abril de 1999 del Ministerio de Industria y Energía.

B.O.E.: 29 de junio de 1999

# Utilización de equipos de protección individual

Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 12 de junio de 1997

Corrección de errores:

Corrección de erratas del Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual

Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 18 de julio de 1997

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Completado por:

Disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto

Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de abril de 2006



# 2.1.3. YM. Medicina preventiva y primeros auxilios

#### 2.1.3.1. YMM. Material médico

Orden por la que se establece el suministro a las empresas de botiquines con material de primeros auxilios en caso de accidente de trabajo, como parte de la acción protectora del sistema de la Seguridad Social

Orden TAS/2947/2007, de 8 de octubre, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 11 de octubre de 2007

# 2.1.4. YP. Instalaciones provisionales de higiene y bienestar

#### **DB-HS Salubridad**

Código Técnico de la Edificación (CTE). Documento Básico HS.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 28 de marzo de 2006

Modificado por el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de octubre de 2007

Corrección de errores.

B.O.E.: 25 de enero de 2008

Modificado por:

Modificación de determinados documentos básicos del Código Técnico de la Edificación aprobados por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, y el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre

Orden VIV/984/2009, de 15 de abril, del Ministerio de Vivienda.

B.O.E.: 23 de abril de 2009

# Criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano

Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 21 de febrero de 2003

# Criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis

Real Decreto 865/2003, de 4 de julio, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

B.O.E.: 18 de julio de 2003

Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias (ITC) BT 01 a BT 51

Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, del Ministerio de Ciencia y Tecnología.

B.O.E.: Suplemento al nº 224, de 18 de septiembre de 2002

Modificado por:

#### Anulado el inciso 4.2.C.2 de la ITC-BT-03

Sentencia de 17 de febrero de 2004 de la Sala Tercera del Tribunal Supremo.

B.O.E.: 5 de abril de 2004

Completado por:

Autorización para el empleo de sistemas de instalaciones con conductores aislados bajo canales protectores de material plástico

Resolución de 18 de enero de 1988, de la Dirección General de Innovación Industrial.

B.O.E.: 19 de febrero de 1988

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican diversas normas reglamentarias en materia de seguridad industrial para adecuarlas a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio

Real Decreto 560/2010, de 7 de mayo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 22 de mayo de 2010

Texto consolidado

Modificado por:

Real Decreto por el que se aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC) BT 52 "Instalaciones con fines especiales. Infraestructura para la recarga de vehículos eléctricos", del Reglamento electrotécnico para baja tensión, aprobado por Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, y se modifican otras instrucciones técnicas complementarias del mismo

Real Decreto 1053/2014, de 12 de diciembre, del Ministerio Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

B.O.E.: 31 de diciembre de 2014

Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones

Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 1 de abril de 2011

Desarrollado por:

Orden por la que se desarrolla el Reglamento regulador de las infraestructuras comunes de telecomunicaciones para el acceso a los servicios de telecomunicación en el interior de las edificaciones, aprobado por el Real Decreto 346/2011, de 11 de marzo

Derogada la disposición adicional 3 por el R.D. 805/2014.

Orden ITC/1644/2011, de 10 de junio, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

B.O.E.: 16 de junio de 2011

Modificado por:

Plan técnico nacional de la televisión digital terrestre y regulación de determinados aspectos para la liberación del dividendo digital

Real Decreto 805/2014, de 19 de septiembre, del Ministerio de Industria, Energía y Turismo.

B.O.E.: 24 de septiembre de 2014

# 2.1.5. YS. Señalización provisional de obras

#### 2.1.5.1. YSB. Balizamiento

#### Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

# Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015

#### 2.1.5.2. YSH. Señalización horizontal

#### Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### 2.1.5.3. YSV. Señalización vertical

#### Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

#### 2.1.5.4. YSN. Señalización manual

#### Instrucción 8.3-IC Señalización de obras

Orden de 31 de agosto de 1987, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas Colegio de Ingenieros Civiles Cantabria

B.O.E.: 18 de septiembre de 1987

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

<del>19743 NATALIA MARTÍNEZ COBC</del>

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

# 2.1.5.5. YSS. Señalización de seguridad y salud

# Señalización de seguridad y salud en el trabajo

Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

B.O.E.: 23 de abril de 1997

Completado por:

Protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 1 de mayo de 2001

Completado por:

Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido

Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 11 de marzo de 2006

Modificado por:

Real Decreto por el que se modifican el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los servicios de prevención; el R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo; el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo y el R.D. 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo

Real Decreto 598/2015, de 3 de julio, del Ministerio de la Presidencia.

B.O.E.: 4 de julio de 2015



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

# 3. PLIEGO



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

<del>Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO</del>

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO Código de acceso de las Adminsitraciones : AAFFGB

#### 3.1. Pliego de cláusulas administrativas

# 3.1.1. Disposiciones generales

# 3.1.1.1. Objeto del Pliego de condiciones

El presente Pliego de condiciones junto con las disposiciones contenidas en el correspondiente Pliego del Proyecto de ejecución, tienen por objeto definir las atribuciones y obligaciones de los agentes que intervienen en materia de Seguridad y Salud, así como las condiciones que deben cumplir las medidas preventivas, las protecciones individuales y colectivas de la construcción de la obra "Actuaciones de mejora de viales públicos en Vega de Liébana", situada en Vega de Liébana (Cantabria), según el proyecto redactado por Natalia Martínez Cobo. Todo ello con fin de evitar cualquier accidente o enfermedad profesional, que pueden ocasionarse durante el transcurso de la ejecución de la obra o en los futuros trabajos de conservación, reparación y mantenimiento.

#### 3.1.2. Disposiciones facultativas

# 3.1.2.1. Definición, atribuciones y obligaciones de los agentes de la edificación

Las atribuciones y las obligaciones de los distintos agentes intervinientes en la edificación son las reguladas en sus aspectos generales por la "Ley 38/1999. Ley de Ordenación de la Edificación".

# 3.1.2.2. *El promotor*

Es la persona física o jurídica, pública o privada, que individual o colectivamente decide, impulsa, programa y financia con recursos propios o ajenos, las obras de edificación para sí o para su posterior enajenación, entrega o cesión a terceros bajo cualquier título.

Tiene la responsabilidad de contratar a los técnicos redactores del preceptivo Estudio de Seguridad y Salud - o Estudio Básico, en su caso - al igual que a los técnicos coordinadores en la materia en la fase que corresponda, facilitando copias a las empresas contratistas, subcontratistas o trabajadores autónomos contratados directamente por el promotor, exigiendo la presentación de cada Plan de Seguridad y Salud previamente al comienzo de las obras.

El promotor tendrá la consideración de contratista cuando realice la totalidad o determinadas partes de la obra con medios humanos y recursos propios, o en el caso de contratar directamente a trabajadores autónomos para su realización o para trabajos parciales de la misma.

#### 3.1.2.3. El proyectista

Es el agente que, por encargo del promotor y con sujeción a la normativa técnica y urbanística correspondiente, redacta el proyecto.

Tomará en consideración en las fases de concepción, estudio y elaboración del proyecto básico y de ejecución, los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y de salud, de acuerdo con la legislación vigente.

# 3.1.2.4. El contratista y subcontratista

Contratista es la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la totalidad o parte de las obras, con sujeción al proyecto y al contrato.

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

El contratista comunicará a la autoridad laboral competente la apertura del centro de trabajo en la que incluirá el Plan de Seguridad y Salud.

Adoptará todas las medidas preventivas que cumplan los preceptos en materia de Prevención de Riesgos Laborales y Seguridad y Salud que establece la legislación vigente, redactando el correspondiente Plan de Seguridad y ajustándose al cumplimiento estricto y permanente de lo establecido en el Estudio Básico de Seguridad y Salud, disponiendo de todos los medios necesarios y dotando al personal del equipamiento de seguridad exigibles, cumpliendo las órdenes efectuadas por el coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra.

Supervisará de manera continuada el cumplimiento de las normas de seguridad, tutelando las actividades de los trabajadores a su cargo y, en su caso, relevando de su puesto a todos aquellos que pudieran menoscabar las condiciones básicas de seguridad personales o generales, por no estar en las condiciones adecuadas.

Entregará la información suficiente al coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra, donde se acredite la estructura organizativa de la empresa, sus responsabilidades, funciones, procesos, procedimientos y recursos materiales y humanos disponibles, con el fin de garantizar una adecuada acción preventiva de riesgos de la obra.

Entre las responsabilidades y obligaciones del contratista y de los subcontratistas en materia de seguridad y salud, cabe destacar:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de seguridad y salud.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas y precisas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo referente a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y consignas del coordinador en materia de seguridad y salud, cumpliendo estrictamente sus instrucciones durante la ejecución de la obra.

Responderán de la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan.

Las responsabilidades de los coordinadores, de la Dirección facultativa y del promotor, no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

#### 3.1.2.5. La Dirección Facultativa

Se entiende como Dirección Facultativa:

El técnico o los técnicos competentes designados por el promotor, encargados de la dirección y del control de la ejecución de la obra.

Las responsabilidades de la Dirección facultativa y del promotor, no eximen en ningún caso de las atribuibles a los contratistas y a los subcontratistas.

# 3.1.2.6. Coordinador de Seguridad y Salud en Proyecto

Es el técnico competente designado por el promotor para coordinar, durante la fase del proyecto de ejecución, la aplicación de los principios y criterios generales de prevención en materia de seguridad y salud.

# 3.1.2.7. Coordinador de Seguridad y Salud en Ejecución

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, es el técnico competente designado por el promotor, que forma parte de la Dirección Facultativa.

Asumirá las tareas y responsabilidades asociadas a las siguientes funciones:

 Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad, tomando las decisiones técnicas y de organización, con el fin de planificar las distintas tareas o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente, estimando la duración requerida para la ejecución de las mismas.

- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos, apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva recogidos en la legislación vigente.
- Aprobar el plan de seguridad y salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.
   La Dirección facultativa asumirá esta función cuando no fuera necesaria la designación de un coordinador.

# 3.1.2.8. Trabajadores Autónomos

Es la persona física, distinta del contratista y subcontratista, que realiza de forma personal y directa una actividad profesional, sin sujeción a un contrato de trabajo y que asume contractualmente ante el promotor, el contratista o el subcontratista, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra.

Cuando el trabajador autónomo emplee en la obra a trabajadores por cuenta ajena, tendrá la consideración de contratista o subcontratista.

Los trabajadores autónomos cumplirán lo establecido en el plan de seguridad y salud.

#### 3.1.2.9. Trabajadores por cuenta ajena

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y su salud en la obra.

El contratista facilitará a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo una copia del plan de seguridad y salud y de sus posibles modificaciones.

# 3.1.2.10. Fabricantes y suministradores de equipos de protección y materiales de construcción

Los fabricantes, importadores y suministradores de maquinaria, equipos, productos y útiles de trabajo, deberán suministrar la información que indique la forma correcta de utilización por los trabajadores, las medidas preventivas adicionales que deban tomarse y los riesgos laborales que conlleven tanto su uso normal como su manipulación o empleo inadecuado.

#### 3.1.2.11. Recursos preventivos

Con el fin de verificar el cumplimiento de las medidas incluidas en el Plan de Seguridad y Salud, el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas empresario designará para la obra los recursos preventivos correspondientes preventivos correspondientes para la obra los recursos para la obra los recursos preventivos correspondientes para la obra los recursos para la obra la obra los recursos para la obra l

egiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

- a) Uno o varios trabajadores designados por la empresa.
- b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- c) Uno o varios miembros del servicio o los servicios de prevención ajenos.

Las personas a las que se asigne esta vigilancia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas. En caso de observar un deficiente cumplimiento de las mismas o una ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las mismas, se informará al empresario para que éste adopte las medidas necesarias para su corrección, notificándose a su vez al Coordinador de Seguridad y Salud y al resto de la Dirección Facultativa.

En el Plan de Seguridad y Salud se especificarán los casos en que la presencia de los recursos preventivos es necesaria, especificándose expresamente el nombre de la persona o personas designadas para tal fin, concretando las tareas en las que inicialmente se prevé necesaria su presencia.

# 3.1.3. Formación en Seguridad

Con el fin de que todo el personal que acceda a la obra disponga de la suficiente formación en las materias preventivas de seguridad y salud, la empresa se encargará de su formación para la adecuada prevención de riesgos y el correcto uso de las protecciones colectivas e individuales. Dicha formación alcanzará todos los niveles de la empresa, desde los directivos hasta los trabajadores no cualificados, incluyendo a los técnicos, encargados, especialistas y operadores de máquinas entre otros.

#### 3.1.4. Reconocimientos médicos

La vigilancia del estado de salud de los trabajadores quedará garantizada por la empresa contratista, en función de los riesgos inherentes al trabajo asignado y en los casos establecidos por la legislación vigente.

Dicha vigilancia será voluntaria, excepto cuando la realización de los reconocimientos sea imprescindible para evaluar los efectos de las condiciones de trabajo sobre su salud, o para verificar que su estado de salud no constituye un peligro para otras personas o para el mismo trabajador.

# 3.1.5. Salud e higiene en el trabajo

# 3.1.5.1. Primeros auxilios

El empresario designará al personal encargado de la adopción de las medidas necesarias en caso de accidente, con el fin de garantizar la prestación de los primeros auxilios y la evacuación del accidentado.

Se dispondrá, en un lugar visible de la obra y accesible a los operarios, un botiquín perfectamente equipado con material sanitario destinado a primeros auxilios.

El contratista instalará rótulos con caracteres legibles hasta una distancia de 2 m, en el que se suministre a los trabajadores y participantes en la obra la información suficiente para establecer rápido contacto con el centro asistencial más próximo.

#### 3.1.5.2. Actuación en caso de accidente

En caso de accidente se tomarán solamente las medidas indispensables hasta que llegue la asistencia médica, para que el accidentado pueda ser trasladado con rapidez y sin riesgo. En ningún caso se le moverá, excepto cuando sea imprescindible para su integridad.

Se comprobarán sus signos vitales (consciencia, respiración, pulso y presión sanguínea), se le intentará tranquilizar, y se le cubrirá con una manta para mantener su temperatura corporal.

No se le suministrará agua, bebidas o medicamento alguno y, en caso de hemorragia, se presionarán las heridas con gasas limpias.

El empresario notificará el accidente por escrito a la autoridad laboral, conforme al procedimiento reglamentario.

#### 3.1.6. Documentación de obra

# 3.1.6.1. Estudio Básico de Seguridad y Salud

Es el documento elaborado por el técnico competente designado por el promotor, donde se precisan las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello.

Incluye también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

# 3.1.6.2. Plan de seguridad y salud

En aplicación del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista elaborará el correspondiente plan de seguridad y salud en el trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el presente estudio básico, en función de su propio sistema de ejecución de la obra. En dicho plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este estudio básico.

El coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra aprobará el plan de seguridad y salud antes del inicio de la misma.

El plan de seguridad y salud podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

olegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

surgir durante el desarrollo de la misma, siempre con la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad y Salud y la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de forma razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas. A tal efecto, el plan de seguridad y salud estará en la obra a disposición permanente de los mismos y de la Dirección Facultativa.

# 3.1.6.3. Acta de aprobación del plan

El plan de seguridad y salud elaborado por el contratista será aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, por la Dirección Facultativa o por la Administración en el caso de obras públicas, quien deberá emitir un acta de aprobación como documento acreditativo de dicha operación, visado por el Colegio Profesional correspondiente.

# 3.1.6.4. Comunicación de apertura de centro de trabajo

La comunicación de apertura del centro de trabajo a la autoridad laboral competente será previa al comienzo de los trabajos y se presentará únicamente por los empresarios que tengan la consideración de contratistas.

La comunicación contendrá los datos de la empresa, del centro de trabajo y de producción y/o almacenamiento del centro de trabajo. Deberá incluir, además, el plan de seguridad y salud.

# 3.1.6.5. Libro de incidencias

Con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud, en cada centro de trabajo existirá un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado a tal efecto.

Será facilitado por el colegio profesional que vise el acta de aprobación del plan o la oficina de supervisión de proyectos u órgano equivalente cuando se trate de obras de las administraciones públicas.

El libro de incidencias deberá mantenerse siempre en la obra, en poder del Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, teniendo acceso la Dirección Facultativa de la obra, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

El Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, deberá notificar al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste, sobre las anotaciones efectuadas en el libro de incidencias.

Cuando las anotaciones se refieran a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones anteriores, se remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación se trata de una nueva observación o supone una reiteración de una advertencia u observación anterior.

#### 3.1.6.6. Libro de órdenes

En la obra existirá un libro de órdenes y asistencias, en el que la Dirección Facultativa reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

Las anotaciones así expuestas tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y, en consecuencia, serán respetadas por el contratista de la obra.

#### 3.1.6.7. Libro de visitas

El libro de visitas deberá estar en obra, a disposición permanente de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.

El primer libro lo habilitará el Jefe de la Inspección de la provincia en que se encuentre la obra. Para habilitar el segundo o los siguientes, será necesario presentar el anterior. En caso de pérdida o destrucción, el representante legal de la empresa deberá justificar por escrito los motivos y las pruebas. Una vez agotado un libro, se conservará durante 5 años, contados desde la última diligencia.

#### 3.1.6.8. Libro de subcontratación

El contratista deberá disponer de un libro de subcontratación, que permanecerá en todo momento en la obra, reflejando por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en una determinada obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos.

Al libro de subcontratación tendrán acceso el promotor, la Dirección Facultativa, el Coordinador de Seguridad y Salud en fase de ejecución de la obra, las empresas y trabajadores autónomos intervinientes en la obra, los técnicos de prevención, los delegados de prevención, la autoridad laboral y los representantes de los trabajadores de las diferentes empresas que intervengan en la ejecución de la obra.



# 3.1.7. Disposiciones Económicas

El marco de relaciones económicas para el abono y recepción de la obra, se fija en el pliego de condiciones del proyecto o en el correspondiente contrato de obra entre el promotor y el contratista, debiendo contener al menos los puntos siguientes:

- Fianzas
- De los precios
  - Precio básico
  - Precio unitario
  - Presupuesto de Ejecución Material (PEM)
  - Precios contradictorios
  - Reclamación de aumento de precios
  - Formas tradicionales de medir o de aplicar los precios
  - De la revisión de los precios contratados
  - Acopio de materiales
  - Obras por administración
- Valoración y abono de los trabajos
- Indemnizaciones Mutuas
- Retenciones en concepto de garantía
- Plazos de ejecución y plan de obra
- · Liquidación económica de las obras
- · Liquidación final de la obra

#### 3.2. Pliego de condiciones técnicas particulares

# 3.2.1. Medios de protección colectiva

Los medios de protección colectiva se colocarán según las especificaciones del plan de seguridad y salud antes de iniciar el trabajo en el que se requieran, no suponiendo un riesgo en sí mismos.

Se repondrán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil, después de estar sometidos a solicitaciones límite, o cuando sus tolerancias sean superiores a las admitidas o aconsejadas por el fabricante.

El mantenimiento será vigilado de forma periódica (cada semana) por el Delegado de Prevención.

# 3.2.2. Medios de protección individual

Dispondrán de marcado CE, que llevarán inscrito en el propio equipo, en el embalaje y en el folleto informativo.

Serán ergonómicos y no causarán molestias innecesarias. Nunca supondrán un riesgo en sí mismos, ni perderán su seguridad de forma involuntaria.

El fabricante los suministrará junto con un folleto informativo en el que aparecerán las instrucciones de uso y mantenimiento, nombre y dirección del fabricante, grado o clase de protección, accesorios que pueda llevar y características de las piezas de repuesto, límite de uso, plazo de vida útil y controles a los que se ha sometido. Estará redactado de forma comprensible y, en el caso de equipos de importación, traducidos a la lengua oficial.

Serán suministrados gratuitamente por el empresario y se reemplazarán siempre que estén deteriorados, al final del periodo de su vida útil o después de estar sometidos a solicitaciones límite.

Se utilizarán de forma personal y para los usos previstos por el fabricante, supervisando el mantenimiento el Delegado de Prevención.

# 3.2.3. Instalaciones provisionales de salud y confort

Los locales destinados a instalaciones provisionales de salud y confort tendrán una temperatura, iluminación, ventilación y condiciones de humedad adecuadas para su uso. Los revestimientos de los suelos, paredes y techos serán continuos, lisos e impermeables, acabados preferentemente con colores claros y con material que permita la limpieza con desinfectantes o antisépticos.

El contratista mantendrá las instalaciones en perfectas condiciones sanitarias (limpieza diaria), estarán provistas de agua corriente fría y caliente y dotadas de los complementos necesarios para higiene personal, tales como jabón, toallas y recipientes de desechos.

#### *3.2.3.1. Vestuarios*

Serán de fácil acceso, estarán próximos al área de trabajo y tendrán asientos y taquillas independientes bajo llave, con espacio suficiente para guardar la ropa y el calzado.

Se dispondrá una superficie mínima de 2 m² por cada trabajador destinada a vestuario, con una altura mínima de 2,30 m.

Cuando no se disponga de vestuarios, se habilitará una zona para dejar la ropa y los objetos personales bajo llave.

#### 3.2.3.2. Aseos v duchas

una cuarta parte de los grifos en cabinas individuales con puerta con cierre interior.

Estarán junto a los vestuarios y dispondrán de instalación de los vestuarios y dispondrán de los vestuarios de lo

Las cabinas tendrán una superficie mínima de 2 m² y una altura mínima de 2,30 m.

La dotación mínima prevista para los aseos será de:

- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción que trabajen en la misma jornada
- 1 retrete por cada 25 hombres o fracción y 1 por cada 15 mujeres o fracción
- 1 lavabo por cada retrete
- 1 urinario por cada 25 hombres o fracción
- 1 secamanos de celulosa o eléctrico por cada lavabo
- 1 jabonera dosificadora por cada lavabo
- 1 recipiente para recogida de celulosa sanitaria
- 1 portarrollos con papel higiénico por cada inodoro

#### 3.2.3.3. Retretes

Serán de fácil acceso y estarán próximos al área de trabajo. Se ubicarán preferentemente en cabinas de dimensiones mínimas 1,2x1,0 m con altura de 2,30 m, sin visibilidad desde el exterior y provistas de percha y puerta con cierre interior.

Dispondrán de ventilación al exterior, pudiendo no tener techo siempre que comuniquen con aseos o pasillos con ventilación exterior, evitando cualquier comunicación con comedores, cocinas, dormitorios o vestuarios.

Tendrán descarga automática de agua corriente y en el caso de que no puedan conectarse a la red de alcantarillado se dispondrá de letrinas sanitarias o fosas sépticas.

# 3.2.3.4. Comedor y cocina

Los locales destinados a comedor y cocina estarán equipados con mesas, sillas de material lavable y vajilla, y dispondrán de calefacción en invierno. Quedarán separados de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental.

En el caso de que los trabajadores lleven su propia comida, dispondrán de calientaplatos, prohibiéndose fuera de los lugares previstos la preparación de la comida mediante fuego, brasas o barbacoas.

La superficie destinada a la zona de comedor y cocina será como mínimo de 2 m² por cada operario que utilice dicha instalación.



Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

# Anejo nº 13 Justificación de la inversión.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

#### 1.- CRITERIO DE NECESIDAD

Se proyecta la reposición del pavimento en los núcleos detallados en el presente proyecto debido a su mal estado de conservación. Esta rehabilitación superficial tiene por objeto restaurar o mejorar las características superficiales del pavimento, adecuarlas a sus necesidades funcionales y de durabilidad

Algunos accesos a núcleos rurales, así como las calles principales que los conforman, se encuentran altamente deteriorados, con baches y hundimientos peligrosos para el tráfico rodado y a pie, afectando a la seguridad vial. Es decir, que el estado actual del pavimento de estos firmes presenta deficiencias tales, que afectan a la seguridad de la circulación, a la comodidad del usuario y a la durabilidad del pavimento.

Alguna de las zonas de actuación son núcleos rurales en los que su acceso está muy deteriorado y, únicamente, son accesibles en vehículos todoterreno.

Estas actuaciones obedecen a continuas demandas por parte de los vecinos de estos núcleos para que se mejore el estado del pavimento.

#### 2.- CRITERIO DE UTILIDAD

Estas actuaciones supondrán una mejora de la calidad de vida de los vecinos de los diferentes núcleos rurales, ya que dispondrán de accesos y calles mejoradas, en las condiciones adecuadas y sin peligro de accidente.

Dichas mejoras también supondrán una mejora en el desarrollo económico y social de las zonas de actuación, debido a que se mejora y facilita el acceso y tránsito para los turistas y viandantes de la zona.

Se pretende la adecuación de infraestructuras, de manera que contribuya al desarrollo sostenible de la zona.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

# 3.- CRITERIO DE RACIONALIDAD EN EL GASTO

De todas las propuestas existentes se han elegido las más eficientes desde el punto de vista económico y social.

Las mejoras proyectadas reducirán, principalmente, el gasto actual de los presupuestos de ayuntamiento en materia de trabajos de mantenimiento; tales como, reparación de parches en el pavimento, limpieza de calles y reparación de fugas en las acometidas de saneamiento, actuaciones ligadas a la existencia de un al mal estado del pavimento de las carreteras.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

<del>Cítulo del Trabaje : Preyecto mejera viales Vega de Liebana</del> VISADO 3

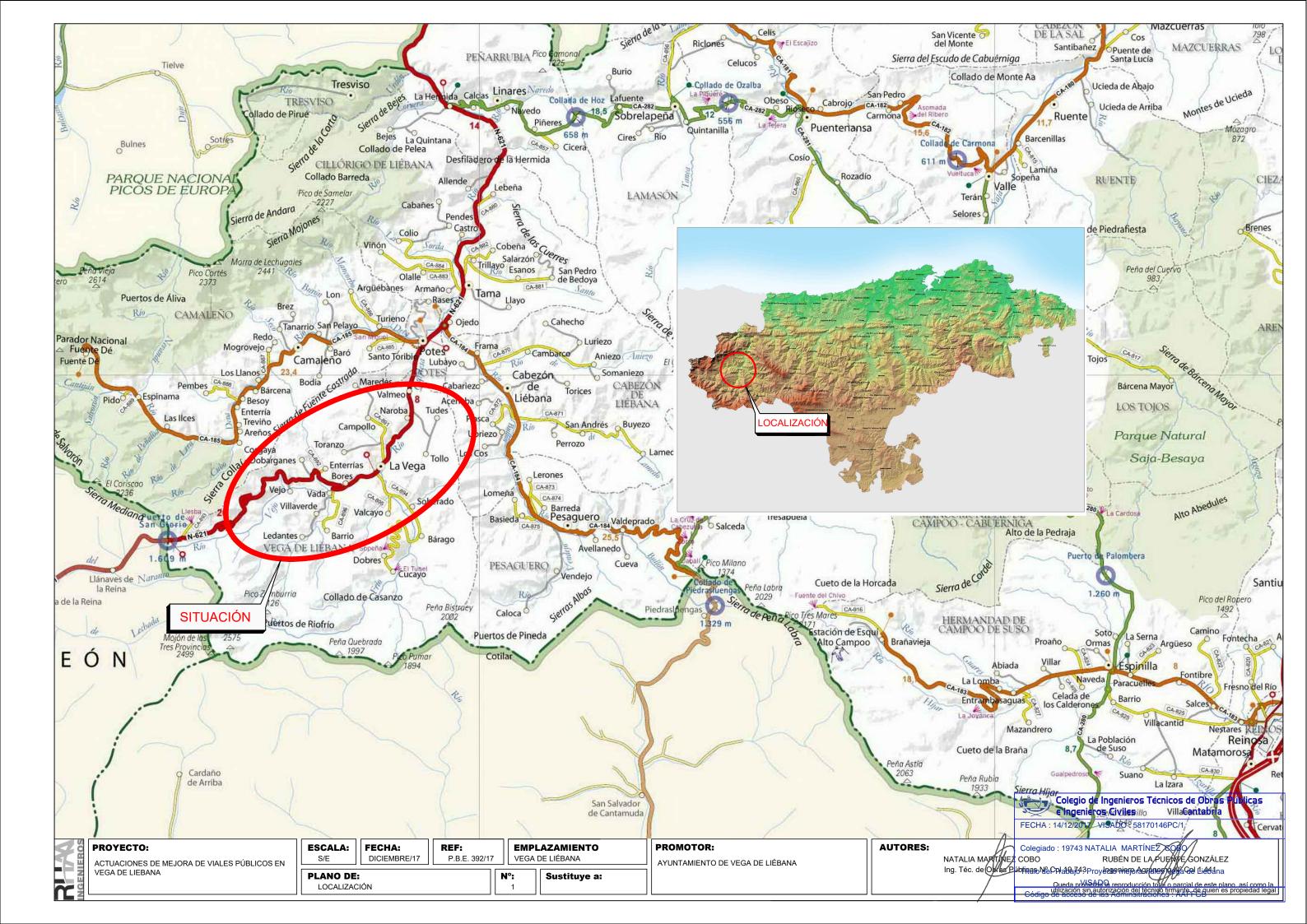
# DOCUMENTO N°2: PLANOS

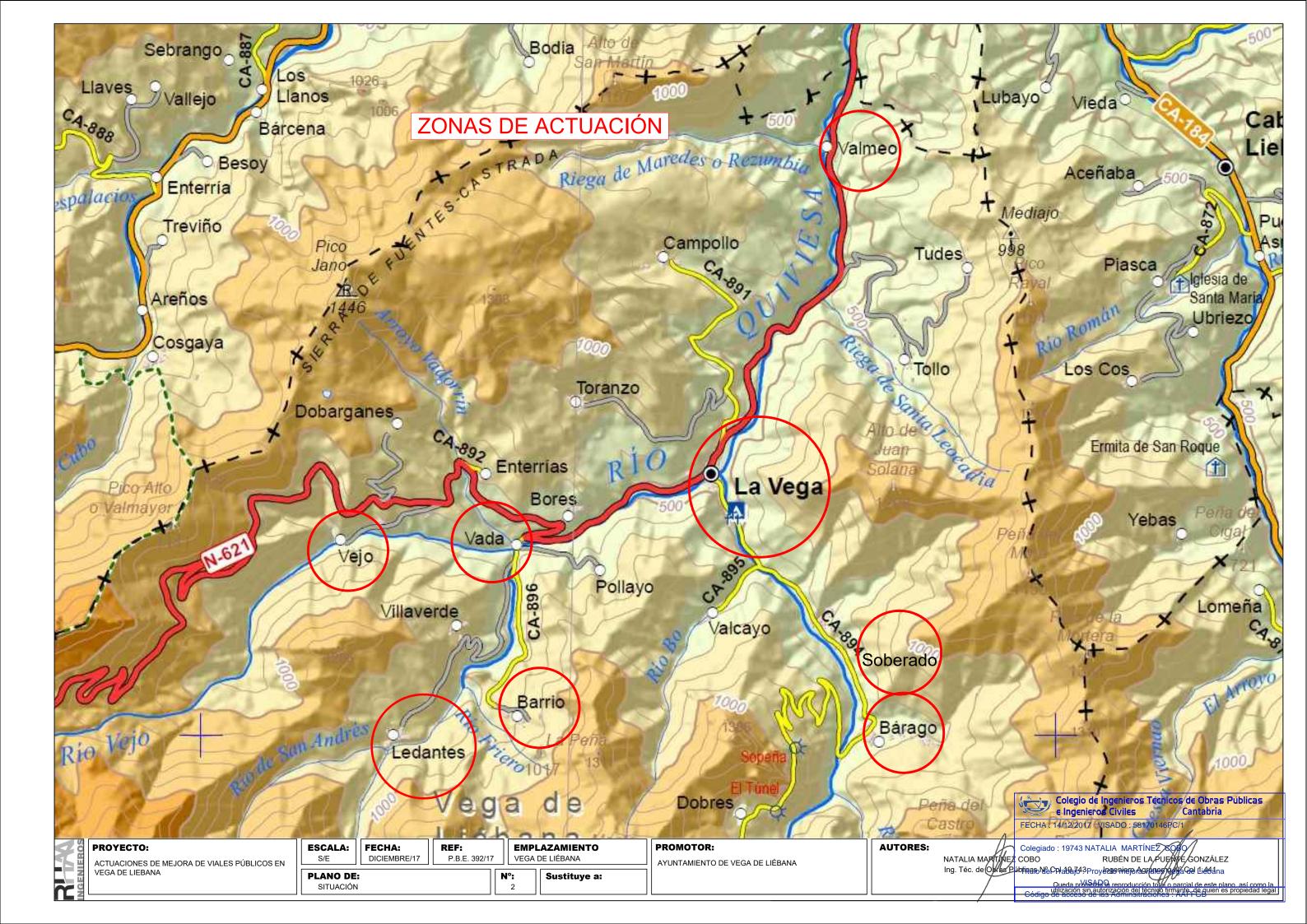
Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

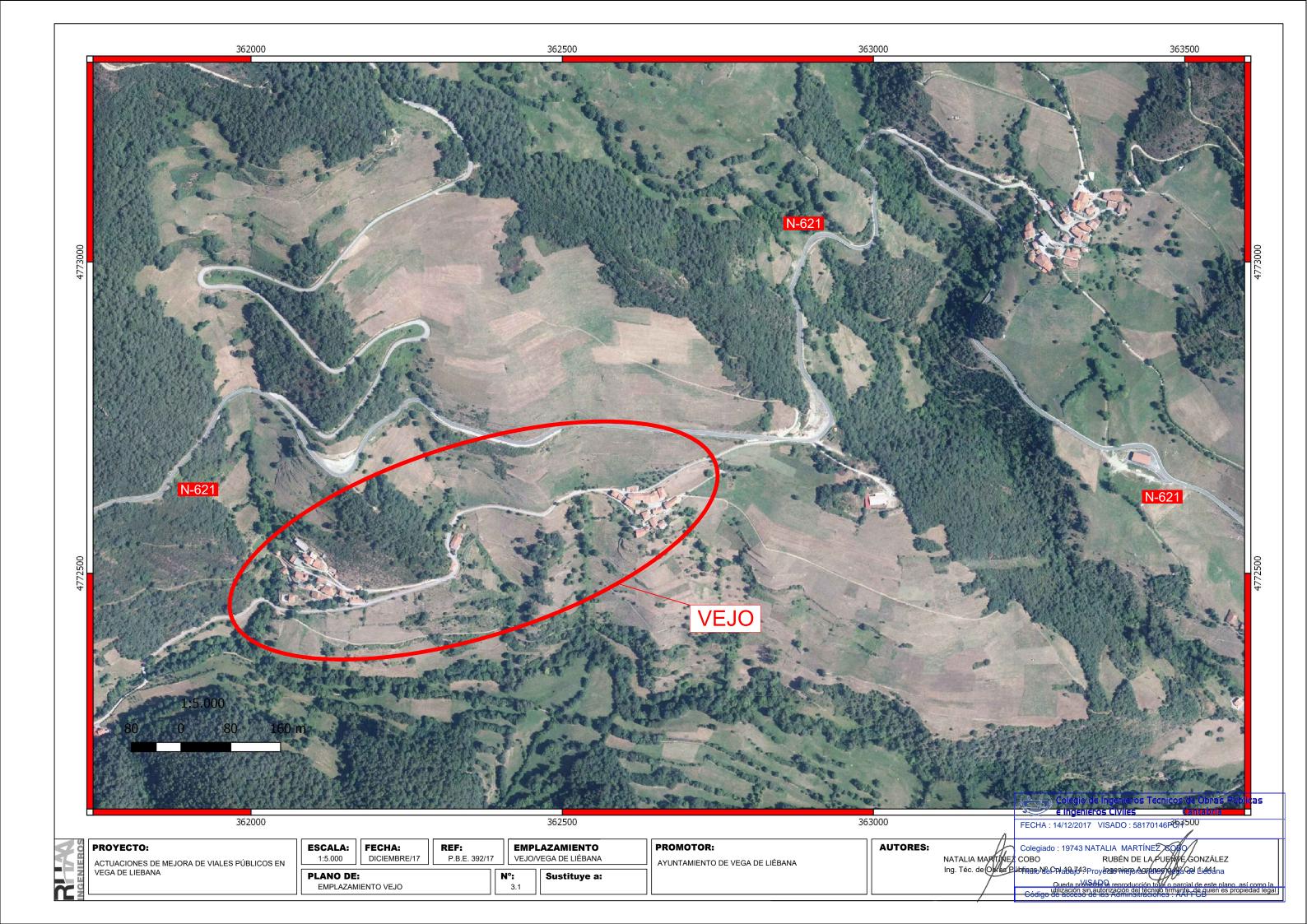
FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

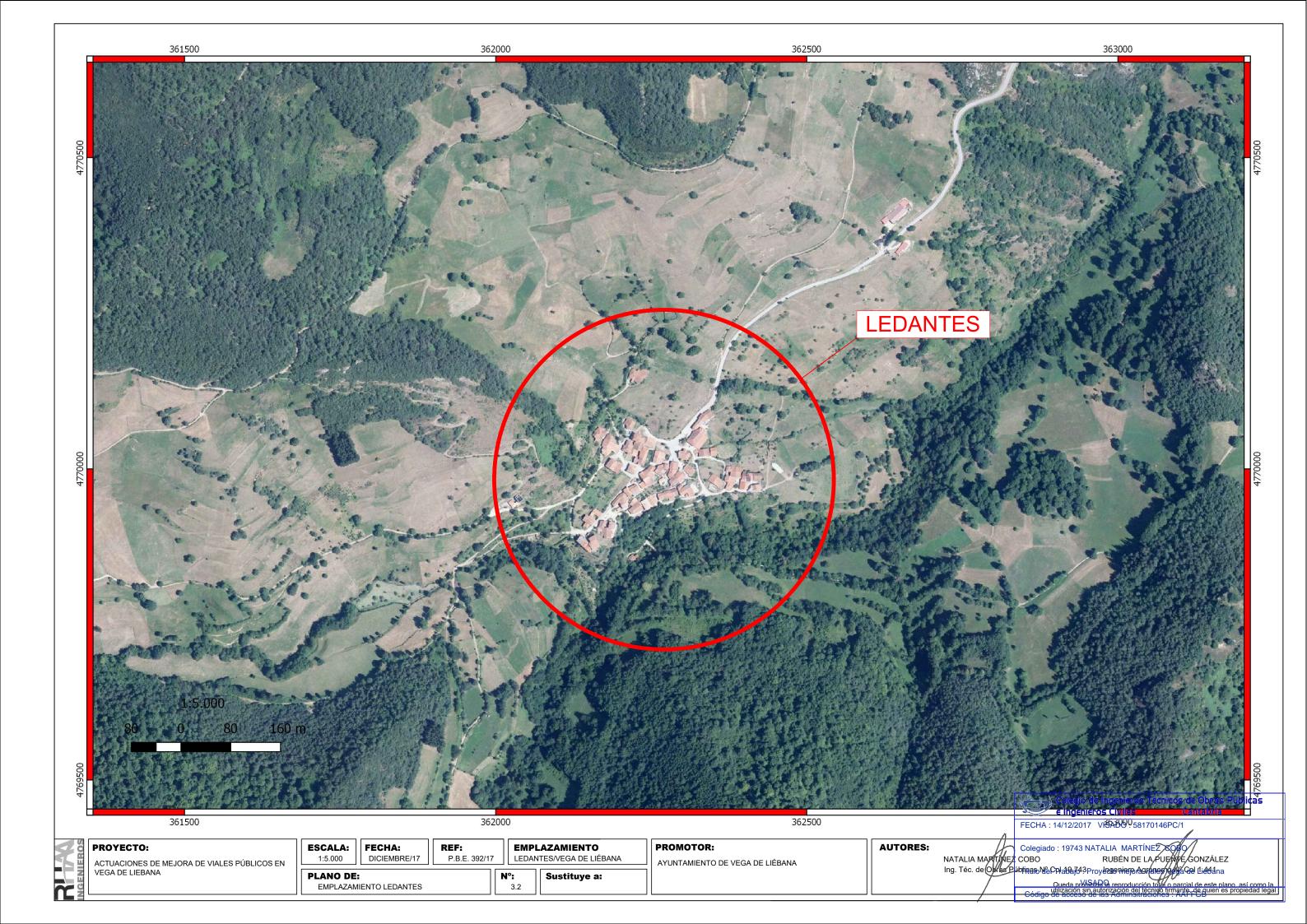
Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

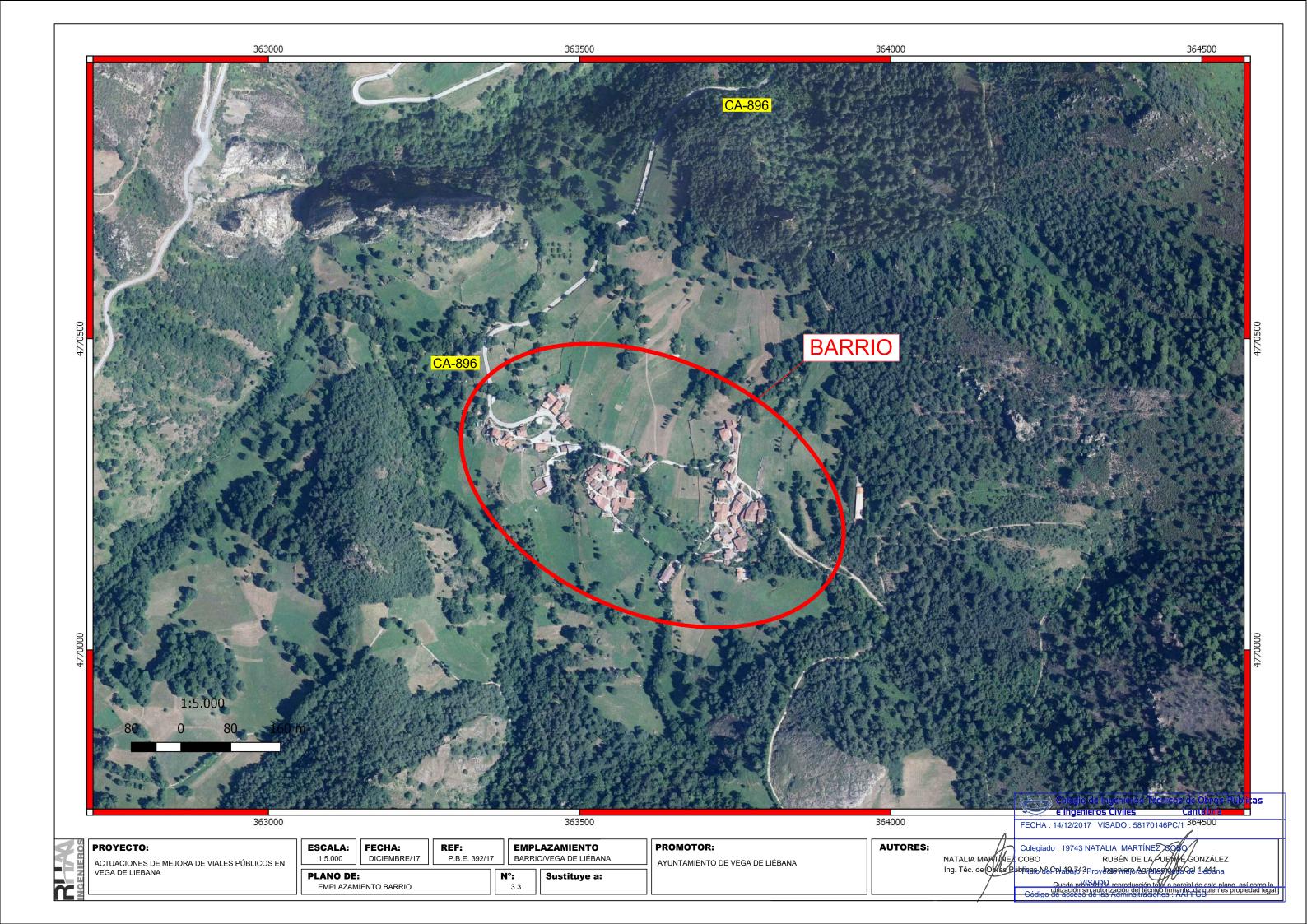
Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

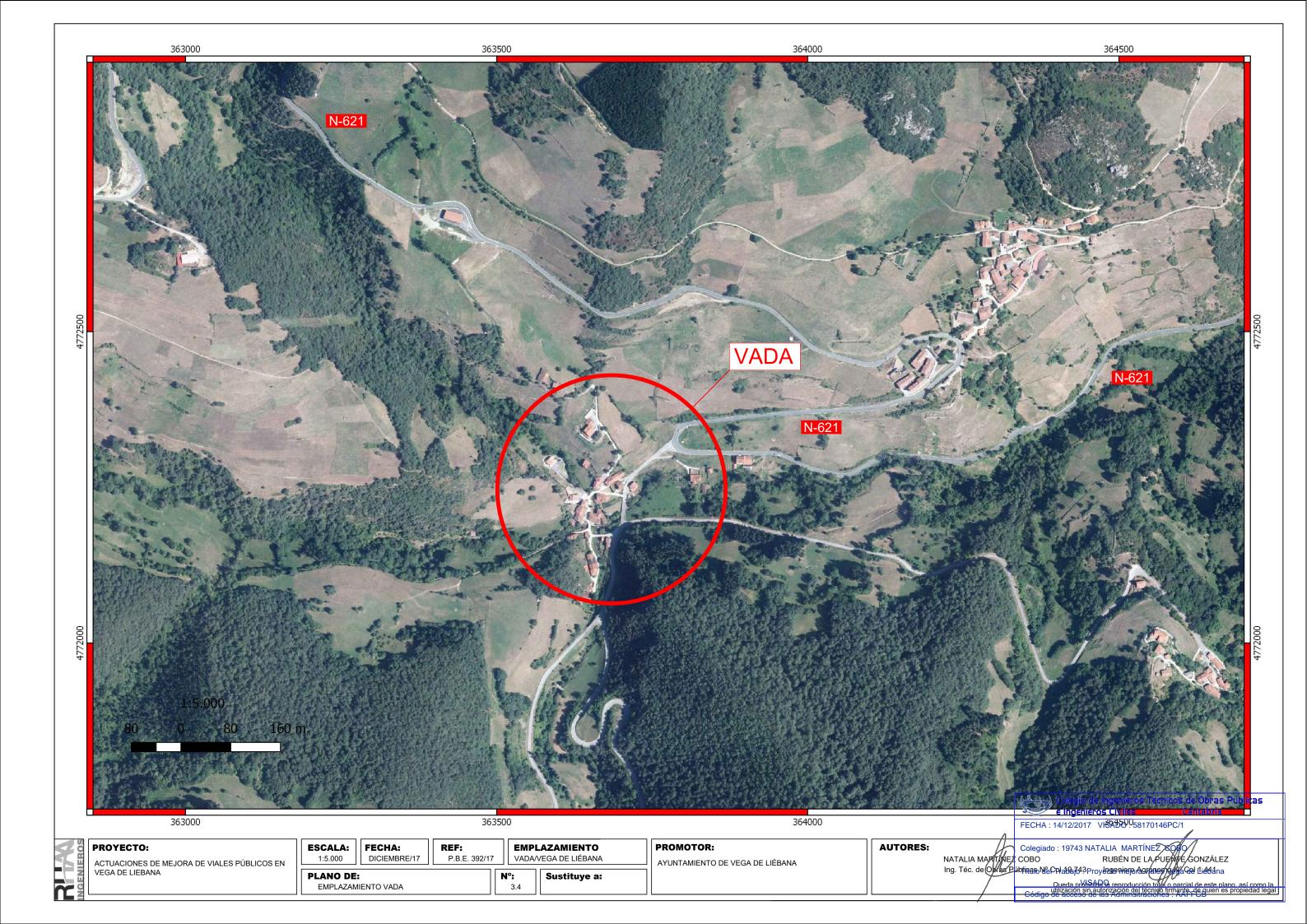


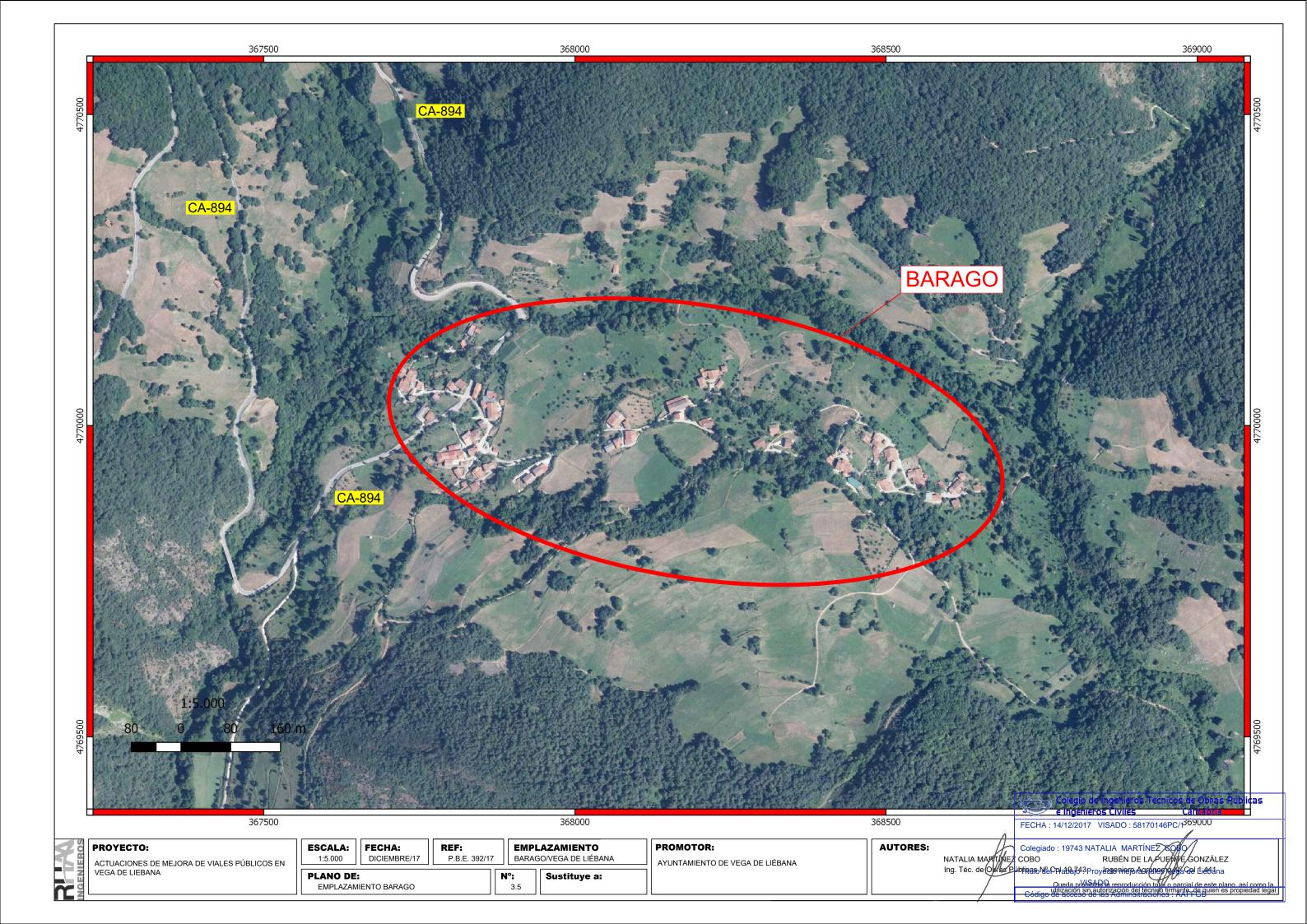


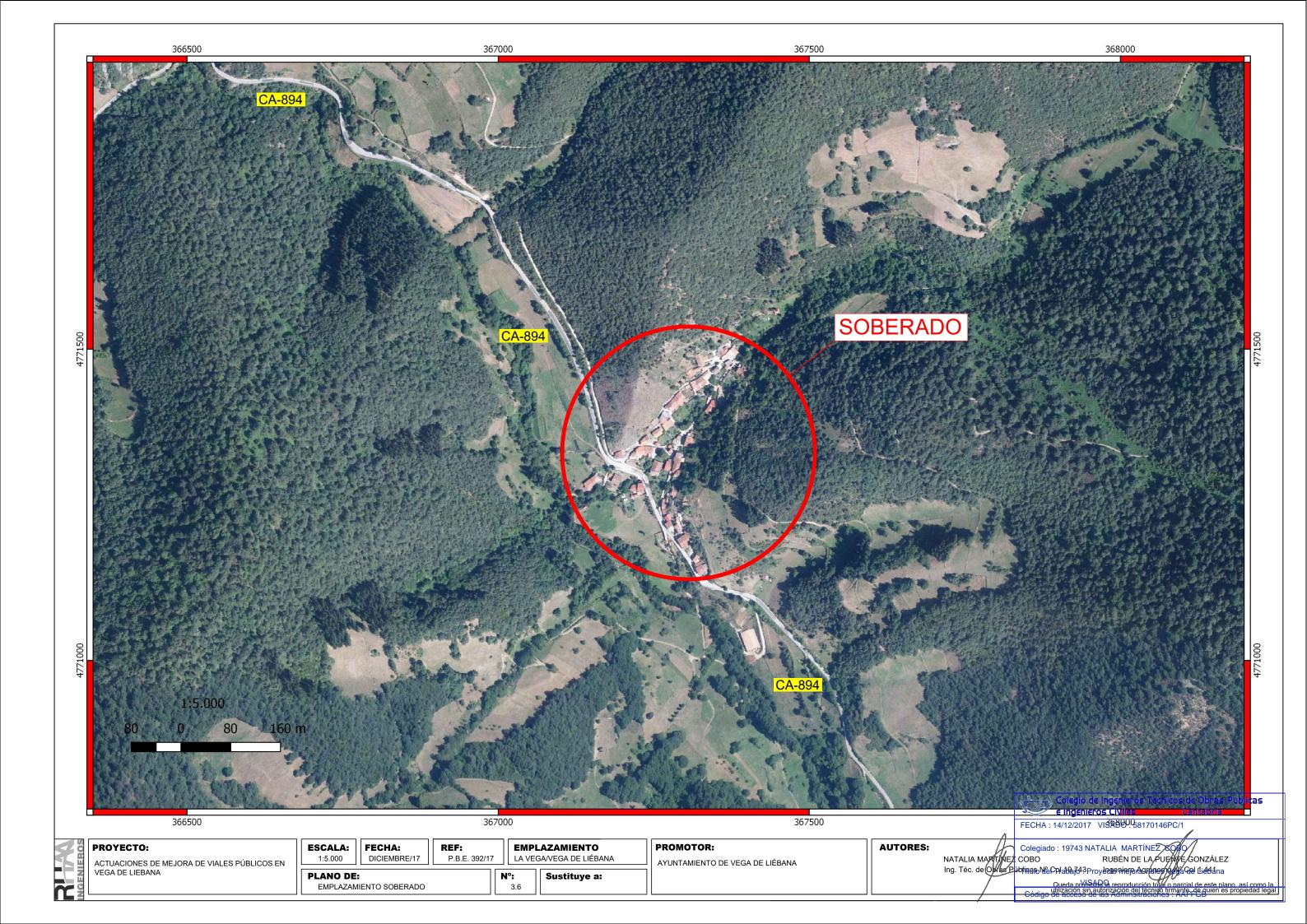


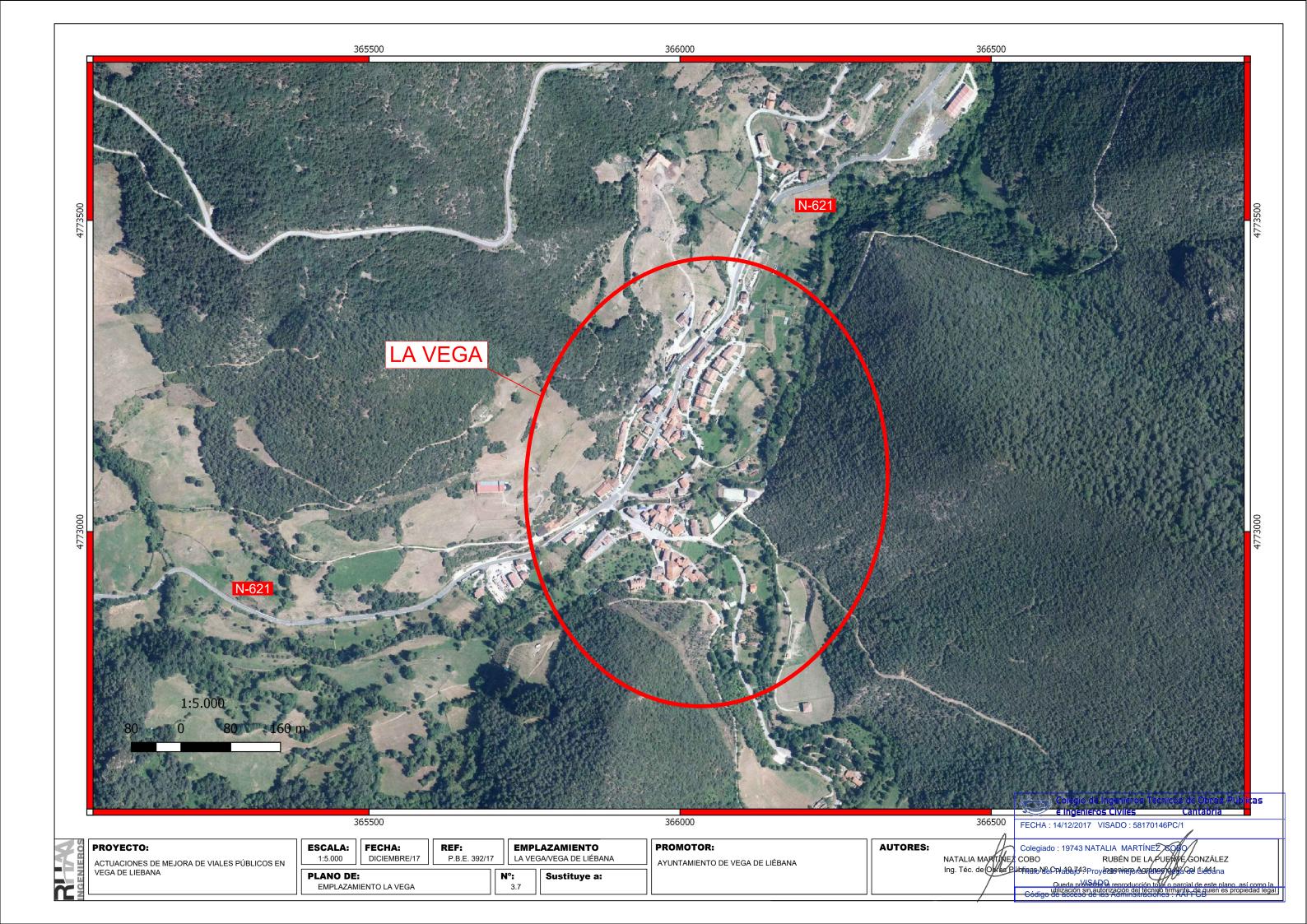


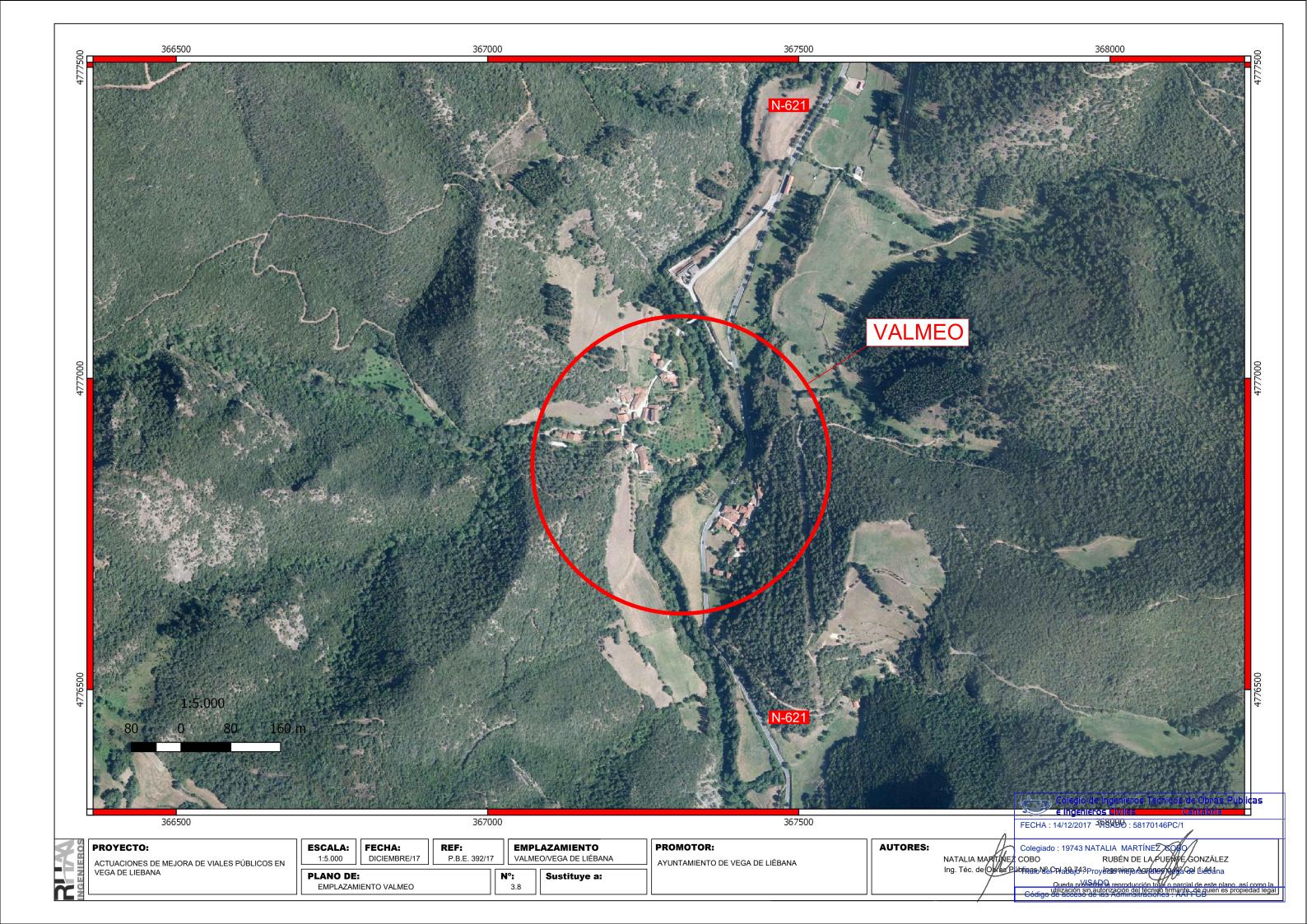




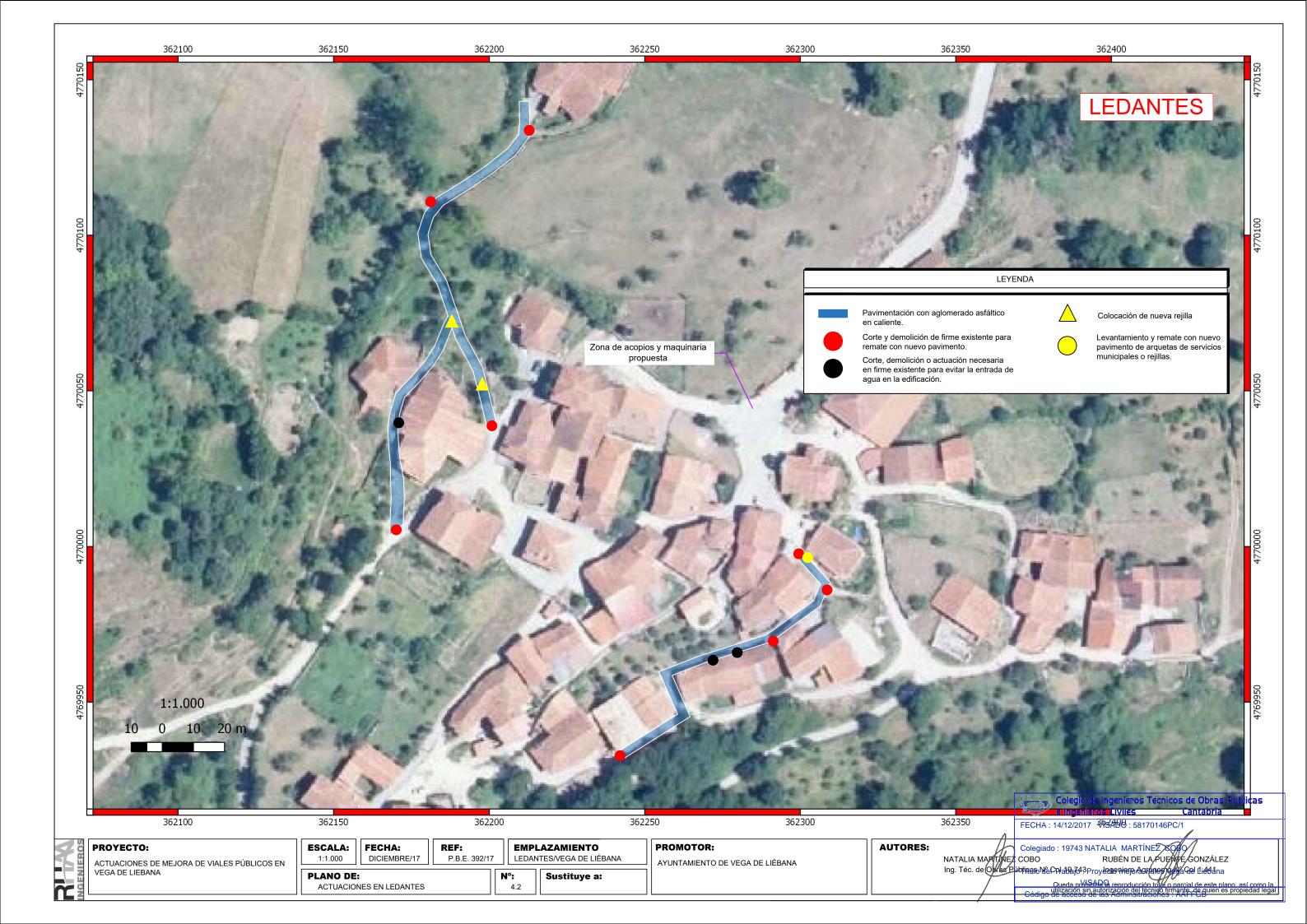


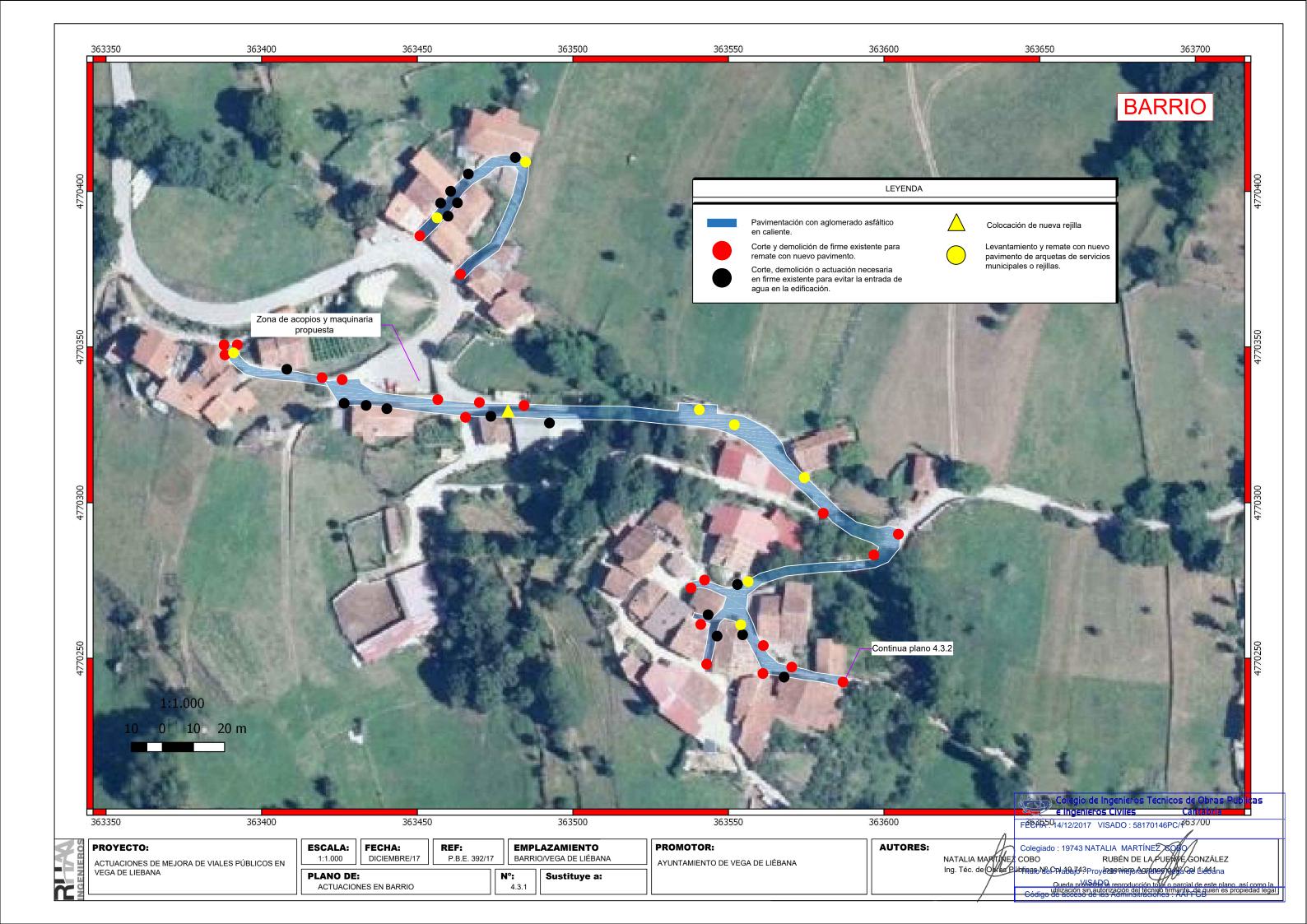


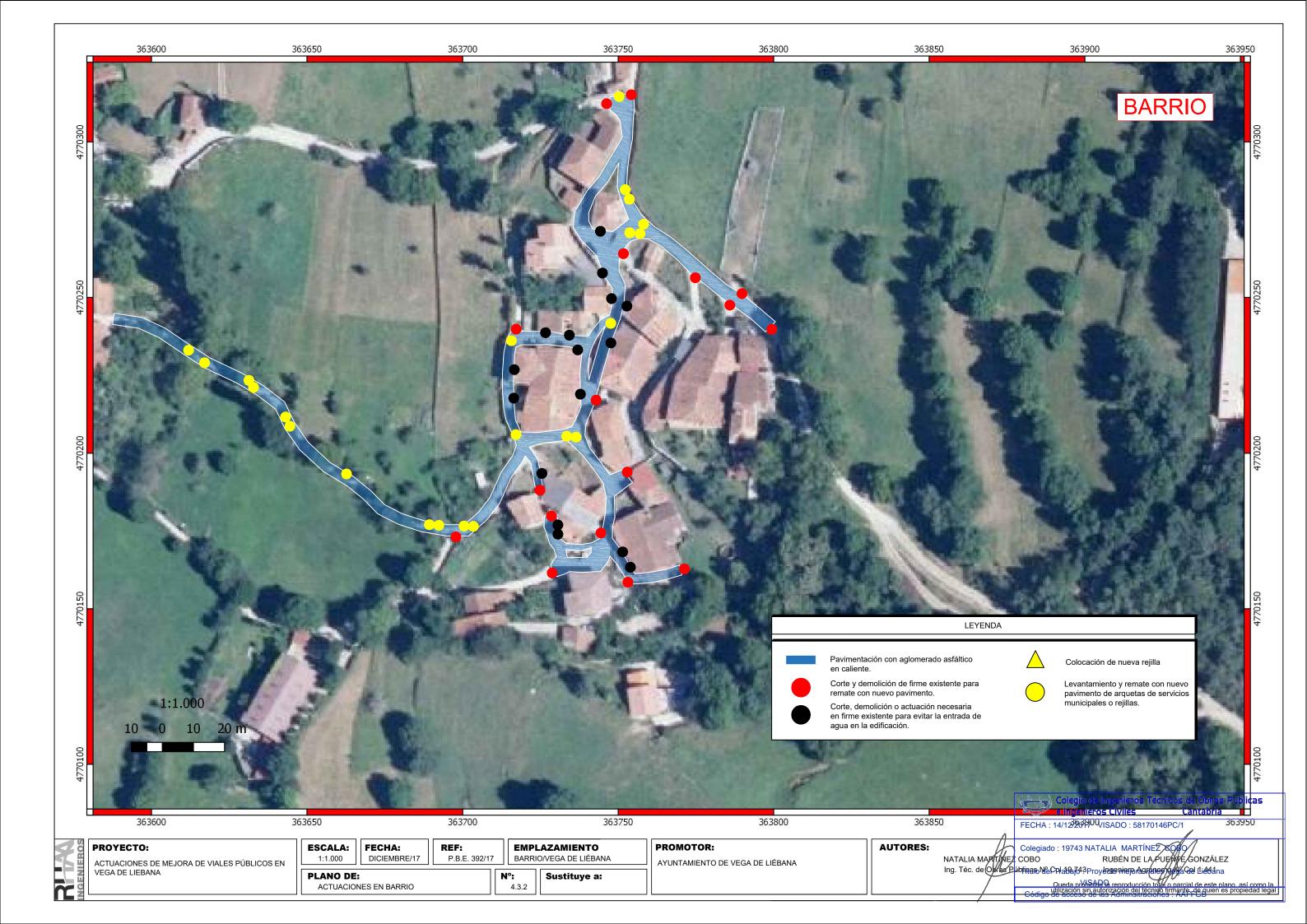




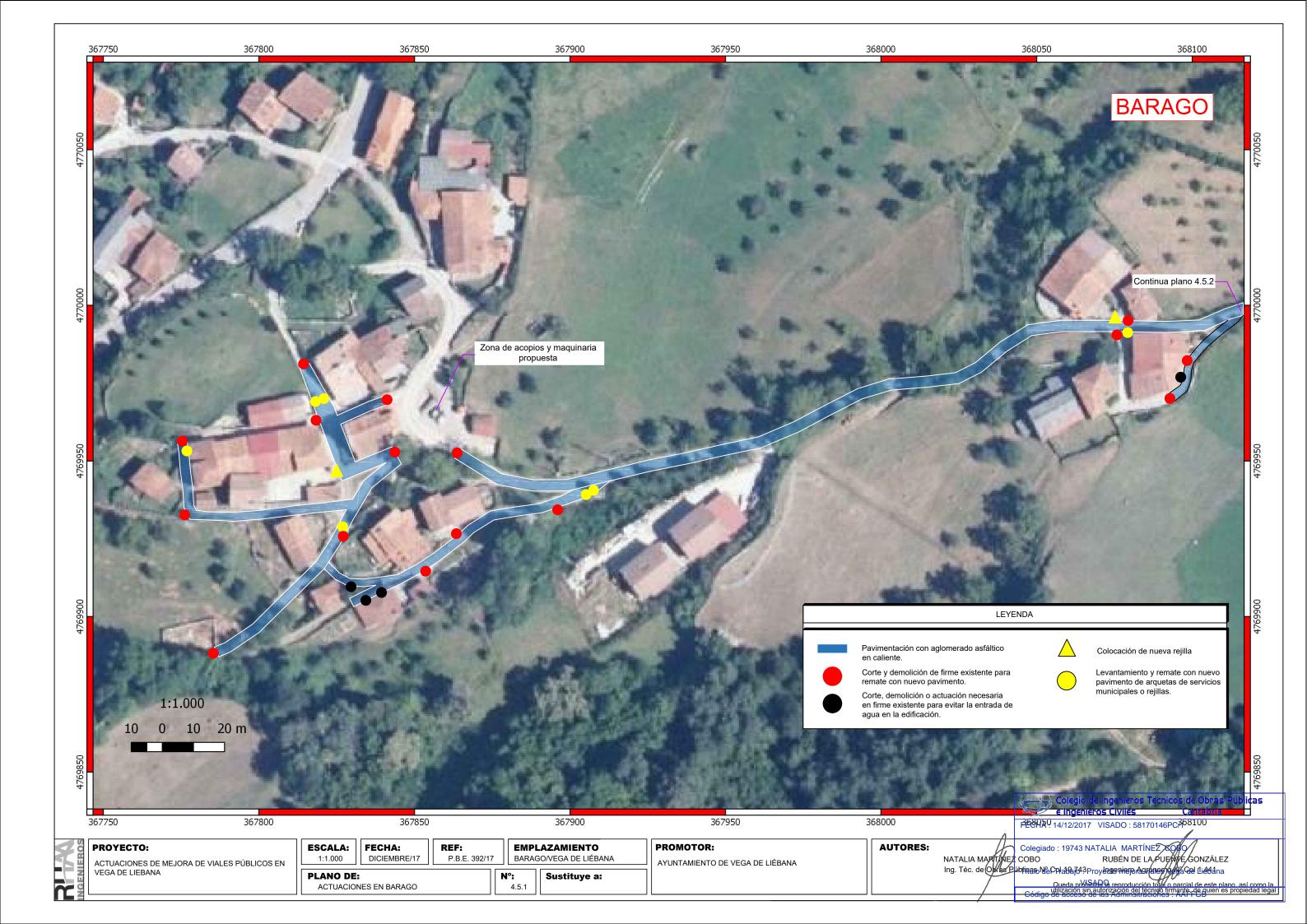


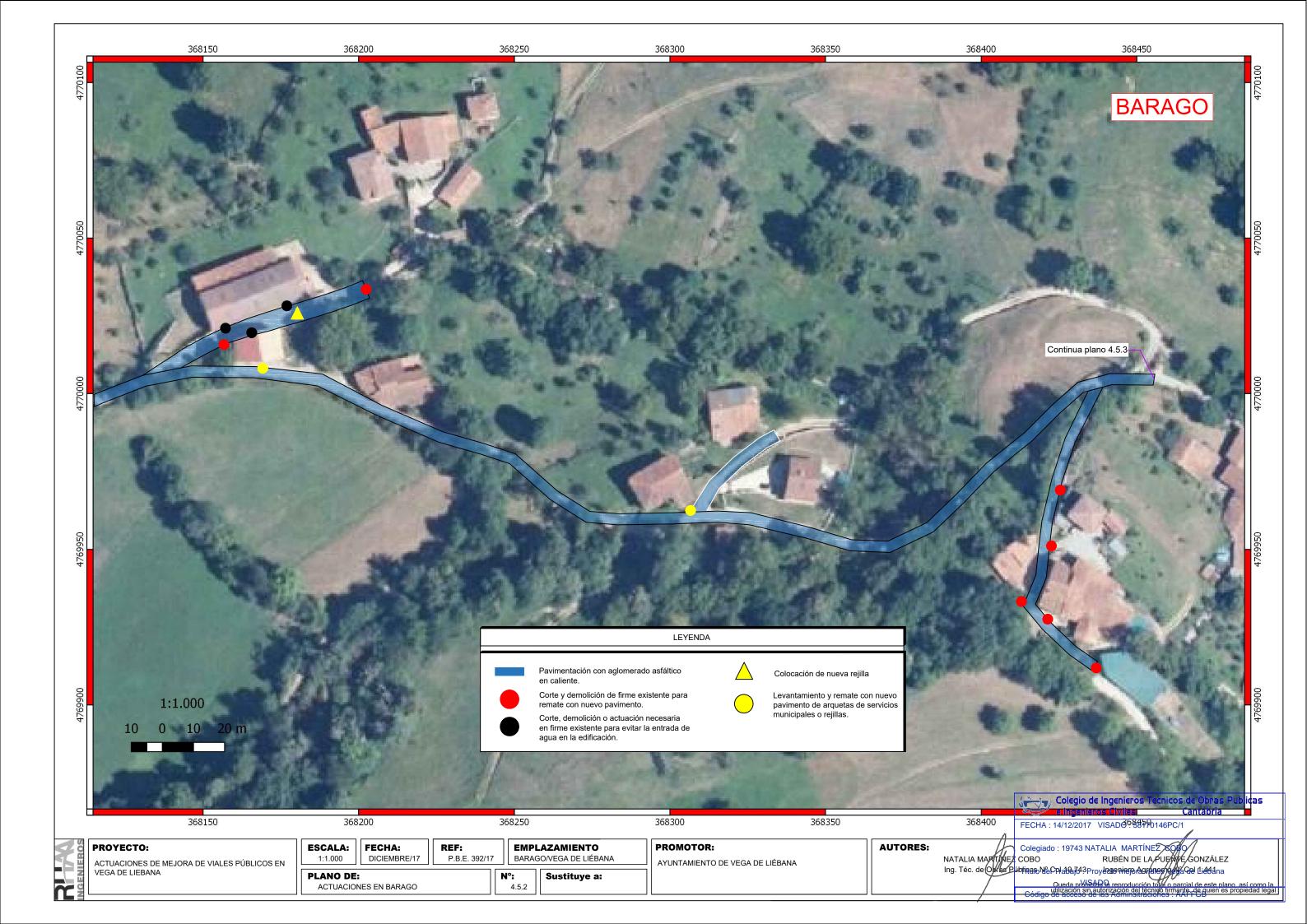


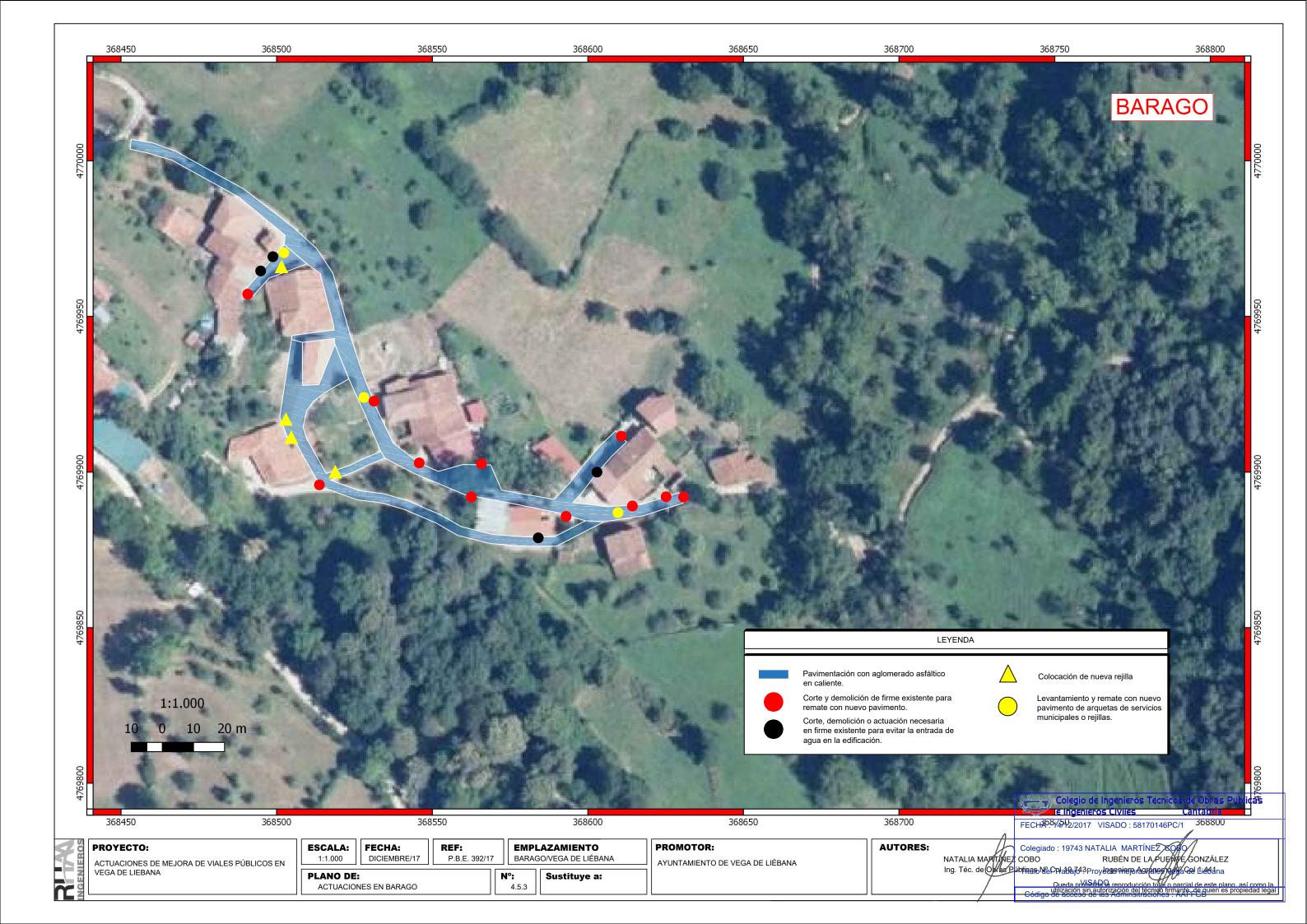


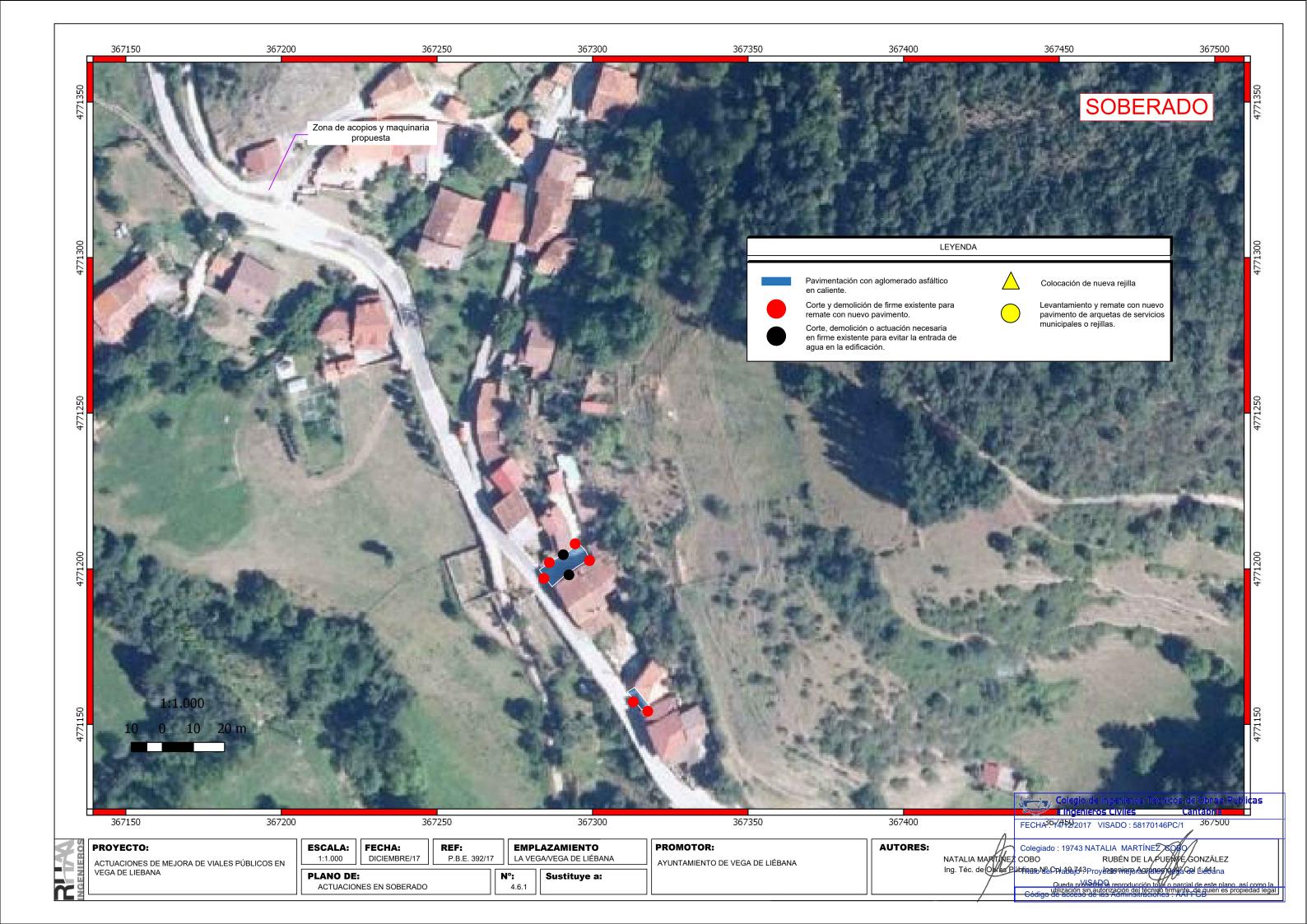




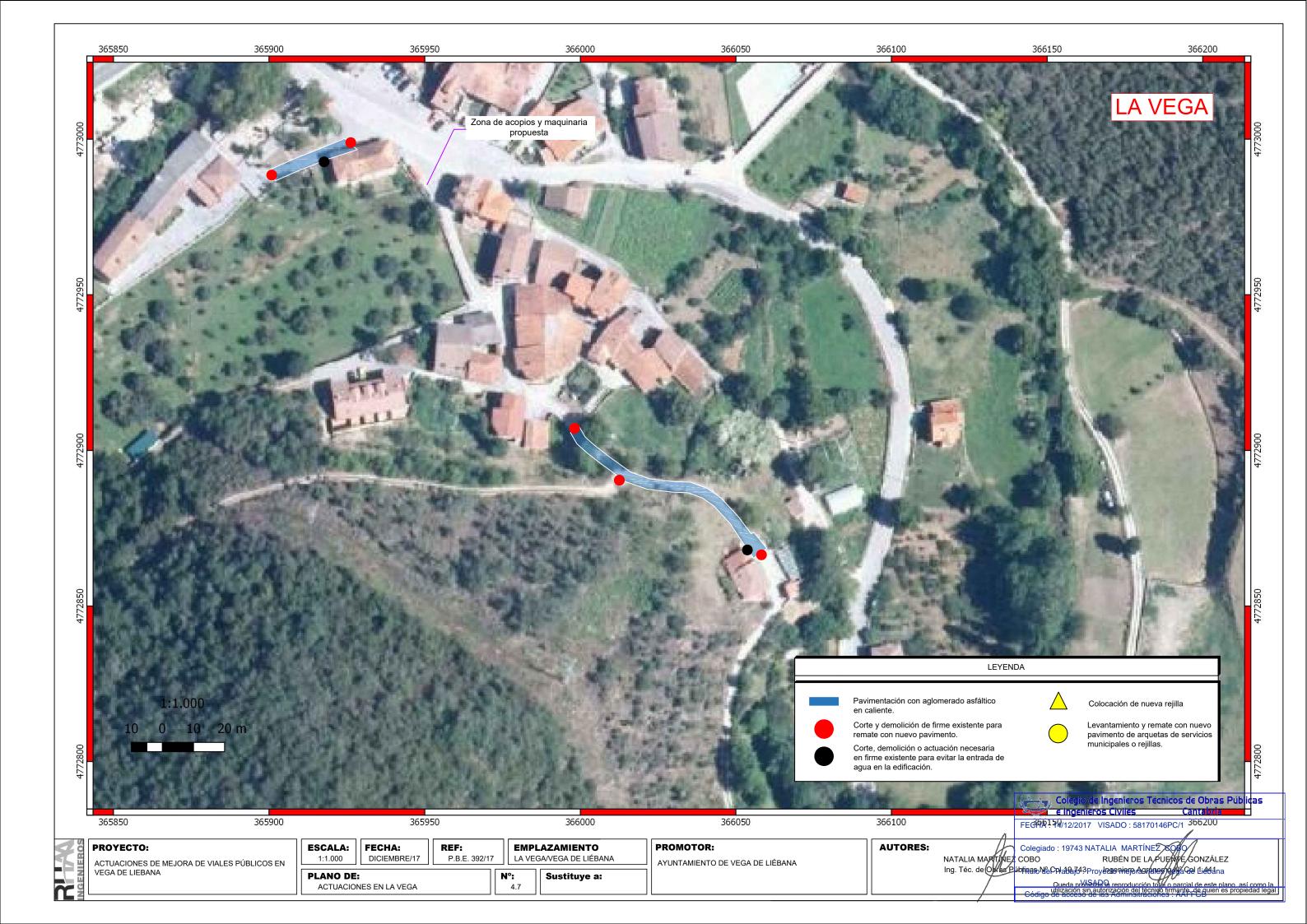


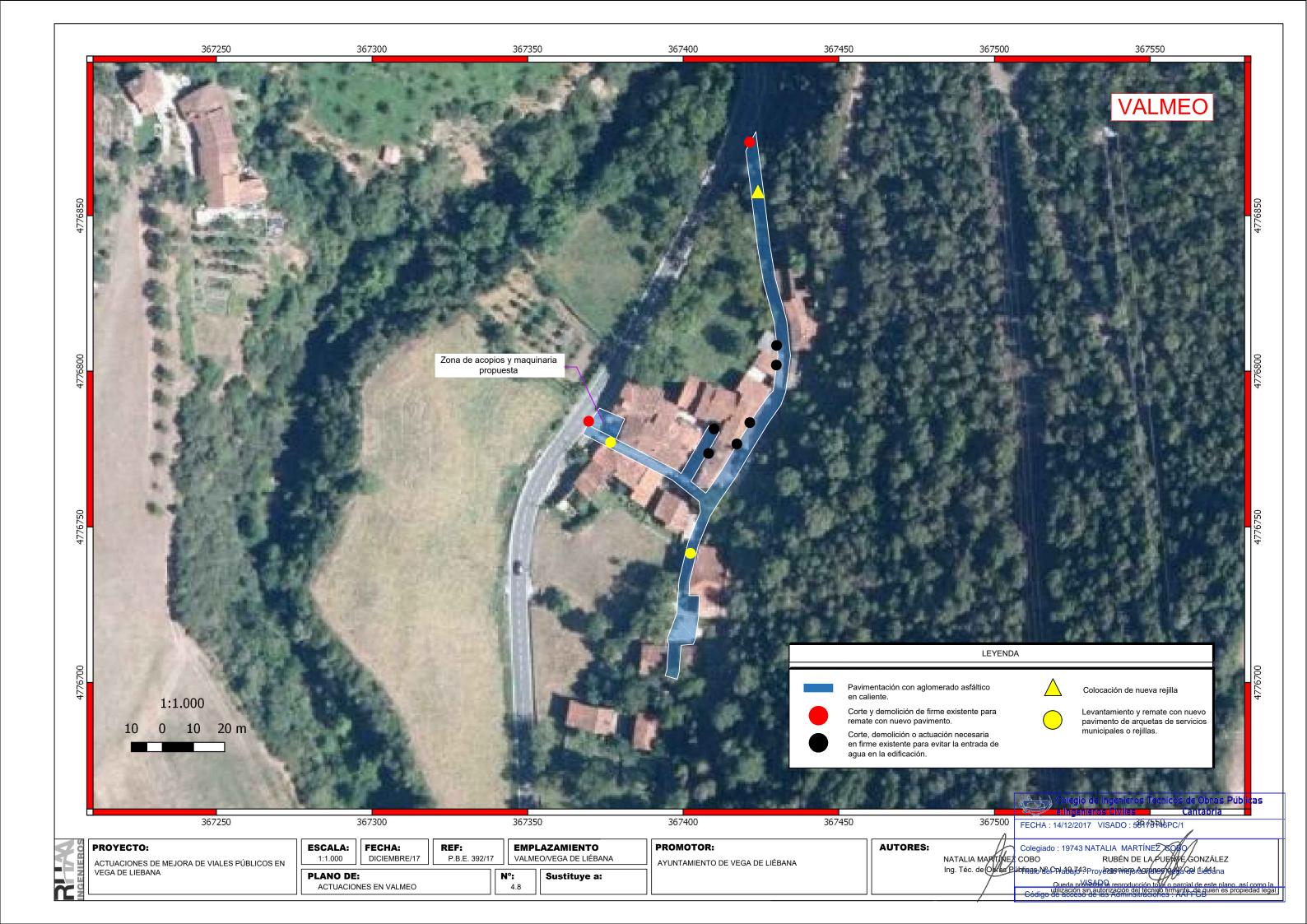












#### SECCIONES PARA LOS DIFERENTES TIPOS DE FIRMES

## SECCIÓN FIRME PARA CAPA BASE DE ZAHORRA E: 1/25

# SECCIÓN FIRME PARA CAPA BASE DE HORMIGÓN

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf D en capa de rodadura, e = 6 cm. Riego de imprimación, consistente en una emulsión ECL-1, con una dotación de 1,00 kg/m2. Capa de hormigón HM-20 actual de espesor variable.

# SECCIÓN FIRME PARA CAPA BASE DE AGLOMERADO ASFÁLTICO

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf D en capa de rodadura, e = 6 cm. Riego de adherencia consistente en una emulsión bituminosa termoadherente tipo ECR-1, con una dotación de 0,50 kg/m2 Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 22 bin 50/70 S en capa intermedia actual.

rodadura, e = 6 cm. Riego de imprimación, consistente en una emulsión ECL-1, con una dotación de 1,00 kg/m2.

Mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf D en capa de

Zahorra artificial en capa de regularización, e = 5 cm.

Zahorra artificial en capa base actual con espesor variable.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ CORO

NATALIA MAPTINEZ COBO

RUBÉN DE LA PUENTE GONZÁLEZ

Ing. Téc. de Opras Públicas Ne Colago de Agreniero Agrenero de Como la Código de accesso de las Administraciónes. La fuencia es propiedad legal

PROYECTO:

ACTUACIONES DE MEJORA DE VIALES PÚBLICOS EN VEGA DE LIEBANA

**ESCALA:** S/E

**PLANO DE:** 

FECHA: DICIEMBRE/17

DETALLES CONSTRUCTIVOS

REF: P.B.E. 392/17

Nº:

**EMPLAZAMIENTO** VEGA DE LIÉBANA

Sustituye a:

AYUNTAMIENTO DE VEGA DE LIÉBANA

PROMOTOR:

**AUTORES:** 



# DOCUMENTO N°3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

# Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares

## ÍNDICE

$\sim$			
(	nara	יאווו	ades
 OCI	1010	IIIU	aucs

- 1.1. Definición y Ámbito de Aplicación
  - 1.1.1. Definición
  - 1.1.2. Ámbito de Aplicación
  - 1.1.3. Correlación con el PG-3
- 1.2. Disposiciones Generales
  - 1.2.1. Personal del Contratista
  - 1.2.2. Ordenes al Contratista
  - 1.2.3. Planos
  - 1.2.4. Contradicciones, Omisiones o Errores
  - 1.2.5. Inspección de las Obras
  - 1.2.6. Programa de Trabajos
  - 1.2.7. Alteraciones y/o Limitaciones al Programa de Trabajos
  - 1.2.8. Replanteo de detalle de las Obras
  - 1.2.9. Ensayos de Laboratorio
  - 1.2.10. Materiales
  - 1.2.11. Construcción y Conservación de Desvíos
  - 1.2.12. Precauciones a Adoptar durante la Ejecución de las Obras
  - 1.2.13. Seguridad y Salud en el Trabajo
  - 1.2.14. Mantenimiento de Servidumbres y Servicios
  - 1.2.15. Terrenos Disponibles para la Ejecución de los Trabajos
  - 1.2.16. Construcción de Caminos de Acceso a las Obras
  - 1.2.17. Acopios
- 1.2.18. Equipos, Maquinaria y Medios Auxiliares a aportar por el Contratista
  - 1.2.19. Facilidades para la Inspección

- 1.2.20. Obligaciones y Responsabilidades
- 1.2.21. Conservación de las Obras Ejecutadas durante el Plazo de Garantía
  - 1.2.22. Limpieza final de las Obras
  - 1.2.23. Ejecución de las Obras no Especificadas en este Pliego
  - 1.2.24. Obras que queden Ocultas
  - 1.2.25. Construcciones Auxiliares y Provisionales
  - 1.2.26. Medición y Abono
- 1.3. Descripción de las Obras
- 2. Materiales Básicos
  - 2.1.1. Cementos
  - 2.1.2. Betunes Asfálticos
  - 2.1.3. Emulsiones Bituminosas.
  - 2.1.5. Barras Corrugadas Para Hormigón Armado
  - 2.1.6. Fundición Dúctil
  - 2.1.7. Agua a Emplear en Morteros y Hormigones
  - 2.1.8. Aditivos a emplear en Morteros y Hormigones
  - 2.1.9. Madera
  - 2.1.10. Cloruro de Polivinilo (PVC)
  - 2.1.11. Desencofrantes
- 3. Unidades de Obra
  - 3.1. Trabajos preliminares
    - 3.1.1. Demoliciones
    - 3.1.2. Despeje y Desbroce del Terreno.
    - 3.1.3. Excavación
  - 3.2. Saneamiento
    - 3.2.1. Rejilla tipo Celosía Metálica
  - 3.3. Firmes

3.3.1. Riegos de imprimación

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

- 3.3.2. Mezclas Bituminosas en Caliente
- 3.3.3. Hormigones
- 3.4. Varios
  - 3.4.1. Estudio de Seguridad y Salud
  - 3.4.2. Plan de Prevención y Extinción de Incendios
  - 3.4.3. Limpieza y Terminación de las Obras



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

#### 1. Generalidades

# 1.1. Definición y Ámbito de Aplicación

#### 1.1.1. Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de normas que, juntamente con lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

## 1.1.2. Ámbito de Aplicación

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación al **PROYECTO DE ACTUACIONES DE MEJORA DE VIALES PÚBLICOS EN VEGA DE LIÉBANA** 

El presente Pliego y el PG-3 se contemplan y complementan con los siguientes documentos:

REAL DECRETO 1098/2001, de 12 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

REAL DECRETO LEGISLATIVO 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.

*REAL DECRETO LEGISLATIVO* 3854/1970 de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Clausulas Generales para la Contratación de obras del estado.

INSTRUCCIÓN 5.2-IC sobre drenaje superficial aprobado por O.M. de 14 de mayo de 1990 (BOE 23.5.90).

PLIEGO DE CLÁUSULAS ADMINISTRATIVA PARTICULARES, que se establecen para la contratación de esta Obra.

NORMAS DE LABORATORIO DE TRANSPORTE Y MECÁNICA DEL SUELO, para la ejecución de ensayos de materiales, actualmente en vigor.

INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS RC-08. RD 956/2008 de 6 de Junio. INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE-08).

ORDEN FOM/475/2002, de 13 de Febrero, por la que se actualizan determinados Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativas a Hormigones y Aceros.

NORMAS NBE-EA-95 ESTRUCTURAS DE ACERO EN LA EDIFICACIÓN.

REAL DECRETO 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el reglamento electrotécnico para baja tensión.

LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, Ley 31/1995 de 8 de Noviembre.

DISPOSICIONES MINIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION, Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre

ORDEN CIRCULAR 326/00 "GEOTECNIA VIAL EN LO REFERENTE A MATERIALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE EXPLANACIONES Y DRENAJES"

ORDEN FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

ORDEN FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados Artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos.

ORDEN FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la norma 6.1-IC "Secciones de Firme", de la Instrucción de carreteras.

ORDEN FOM/3459/2003, por la que se aprueba la norma 6.1-3C "Rehabilitación de Firmes.

ORDENES MINISTERIALES Y ORDENES CIRCULARES, en las que se modifican, complementan o rectifican determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75, a las que se hará referencia concreta en los respectivos artículos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Todos estos documentos obligarán en su redacción original con las modificaciones posteriores, declaradas de aplicación obligatoria, a que se declaran como tales durante el plazo de ejecución de las obras de este Proyecto.

#### 1.1.3. Correlación con el PG-3

Se ha procurado que las referencias cruzadas entre el PG-3 y el presente Pliego sean de localización y aplicación inmediata. Para ello, en el tratamiento de las materias que implican una variación del PG-3, se han adoptado los siguientes criterios.

Materias consideradas en el PG-3 a completar o modificar: se completa o modifica el apartado que procede, conservando la numeración y designación del artículo del PG-3, sobreentendiéndose que en el resto del artículo se respeta lo allí preceptuado.

Materias no contempladas en el PG-3: son objeto de un nuevo artículo con tratamiento independiente, asignando una numeración próxima a la de los artículos de materias similares del PG-3.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles

Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana
VISADO

Código de acceso de las Adminsitraciones : AAFFGB

## 1.2. Disposiciones Generales

#### 1.2.1. Personal del Contratista

El Contratista está obligado a adscribir, con carácter exclusivo y con residencia a pie de obra, un Ingeniero como Jefe de Obra y un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, quedando aquél como representante de la contrata ante la Dirección de las Obras.

Entre éstos existirán además el Jefe de Seguridad y Salud en el Trabajo (con formación en Prevención de Riesgos Laborales y experiencia contrastada), y un Ingeniero responsable de la Oficina Técnica del Contratista en la Obra.

#### 1.2.2. Ordenes al Contratista

El Jefe de Obra, será el interlocutor del Director de Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas que dé el Director, directamente o a través de otras personas, debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia. Todo ello sin perjuicio de que el Director pueda comunicar directamente con el resto del personal subalterno, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Jefe de Obra es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de Obra, incluso planos de obra, ensayos y mediciones, estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento.

El Jefe de Obra tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y desarrollo de los trabajos de la obra e informará al Director de Obra a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento, si fuese necesario o conveniente.

Lo expresado vale también para los trabajos que efectuasen subcontratistas o destajistas, en el caso de que fuesen autorizados por la Dirección de Obra.

Se abrirá el libro de Incidencias de acuerdo con lo previsto en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción

El Libro de Incidencias deberá estar presente en la obra y será custodiado por el Coordinador de Seguridad y Salud.

#### 1.2.3. Planos

A petición del Ingeniero Director, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del Director, acompañados, si fuese preciso, de las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

#### 1.2.4. Contradicciones, Omisiones o Errores

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

## 1.2.5. Inspección de las Obras

La inspección de las obras abarca a los talleres o fábrica donde se produzcan y preparen los materiales o se realicen trabajo para las obras.

## 1.2.6. Programa de Trabajos

El programa de trabajos se realizará conforme al modelo y contenido que se indique en la licitación de las Obras, o por el Ingeniero Director.

En dicho Programa de Trabajo deberán tenerse en cuenta los condicionantes que se relacionan, de los que se justificarán sus plazos parciales y su compatibilidad con la secuencia de desarrollo del resto de los trabajos:

Condicionantes impuestos por la Ordenación Ecológica, Estética y Paisajística.

Las medidas correctoras de impactos que no sean unidades de obra, deberán estar concluidas antes de la recepción de las Obras.

## 1.2.7. Alteraciones y/o Limitaciones al Programa de Trabajos

La ejecución de las obras comenzará con el acta de comprobación del replanteo. A tales efectos, dentro del plazo que se consigne en el contrato, que no podrá ser superior a un mes desde la fecha de su formalización, salvo casos excepcionales justificados, La Dirección de Obra procederá, en presencia del Contratista, a efectuar la comprobación del replanteo hecho previamente a la licitación, extendiéndose acta del resultado, que será firmada por ambas partes interesadas, remitiéndose un ejemplar de la misma a la Administración.

El Contratista presentará un programa de trabajo en el plazo máximo de quince días desde la notificación de la adjudicación. La Dirección de Obra definirá o legito de Antividades contrativas contabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**4**)O

programa tendrán las características, en atención a su significación e importancia, de unidades o hitos que marquen plazos parciales de inexcusable cumplimiento.

El mencionado Programa de Trabajo tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales establecidos. Solo se podrán modificar estos plazos con el consentimiento, por escrito, de la Dirección de Obra.

La falta de cumplimiento de dicho programa y sus plazos parciales, en el mismo momento en que se produzcan, podrá dar lugar a la inmediata propuesta de resolución y al encargo de ejecución de las obras a otros contratistas, así como a las sanciones económicas que correspondan.

# 1.2.8. Replanteo de detalle de las Obras

Además del replanteo general, se cumplirán las siguientes prescripciones:

El Ingeniero Director o el personal subalterno en quien delegue, cuando no se trata de parte de obra de importancia, ejecutará sobre el terreno el replanteo dejando perfectamente definidas las alturas correspondientes a enrases de cimientos.

No se procederá al relleno de las zanjas de cimientos sin que el Ingeniero Director o subalterno según los casos, tomen o anoten de conformidad con el Contratista y en presencia del mismo, los datos necesarios para cubicar y valorar dichas zanjas.

A medida que se vayan elevando las fábricas, se tomarán igualmente los datos que han de servir para su abono.

Serán de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos y reconocimientos a que se refiere este artículo.

#### 1.2.9. Ensayos de Laboratorio

#### 1.2.9.1. Autocontrol del Contratista

El Contratista estará obligado a realizar su propio "autocontrol" para cada unidad de obra mediante los ensayos que se especifican en este P.P.T.P., en las Instrucciones y Normativas vigentes relacionadas con el Proyecto y en el P.G-3/75. Deberá asegurarse de que esta cumpliendo todas las especificaciones.

El Contratista deberá instalar a su costa un laboratorio auxiliar de obra dotado del personal especializado necesario y suficiente, en el que efectuará los ensayos necesarios para el autocontrol durante la ejecución de las obras al ritmo exigido por el Programa de Trabajo correspondiente.

Los gastos que produzca el funcionamiento de este laboratorio auxiliar correrán a cargo del Contratista y no corresponden ni se consideran incluidos en el límite del uno (1) por ciento (%) del presupuesto de ejecución material.

#### 1.2.9.2. Control de Obra

Los ensayos de contraste servirán de referencia a la Dirección de las Obras para su labor de "control", que, en su caso, los confrontará y completará con los ensayos que considere oportunos que se realicen en los laboratorios que a tal fin se designen.

El importe de los ensayos de control, correrá a cargo del Contratista hasta un límite del uno (1) por ciento (%) del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto. Este uno (1) por ciento (%) corresponde a los ensayos que el Ingeniero Director de las Obras estime necesarios realizar para completar el control de calidad efectuado por el Contratista, de acuerdo con lo dispuesto en los párrafos anteriores. El resto del importe de estos ensayos por encima de dicho límite, si lo hubiese, será de abono al Contratista a los precios de tarifa oficial de los laboratorios del Ministerio de Fomento.

El Ingeniero Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, cortes, etc.

## 1.2.10. Materiales

Todos los materiales que se utilicen en las obras, deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, o en su defecto, las especificadas por el Director de Obra, pudiendo ser rechazados en caso contrario por éste último. Por ello, todos los materiales que se propongan ser utilizados en la obra deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el Autocontrol del Contratista y, eventualmente, con el Control de la Dirección de Obra. El no rechazo de un material no implica su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

#### 1.2.11. Construcción y Conservación de Desvíos

Cualquier desvío que el Contratista proponga efectuar deberá contar con la aprobación expresa del Ingeniero Director de las Obras, y, salvo que éste indique lo contrario, no serán de abono.

Una vez que los desvíos dejen de ser necesarios el Contratista queda obligado, a su costa, a demoler los firmes y obras de fábrica construidos al efecto y restituir el terreno a su estado primitivo.

## 1.2.12. Precauciones a Adoptar durante la Ejecución de las Obras

El Contratista adoptará bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros, y seguirá las instrucciones complementarias el logenteros Testicos de pode publicas contrativamente de logenteros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISADO

Especialmente, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación del agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial. Además pondrá especial cuidado en implantar y cumplir todas y cada una de las medidas de Integración Ambiental durante la ejecución de las obras incluidas en el presente Proyecto.

## 1.2.13. Seguridad y Salud en el Trabajo

El Estudio de Seguridad y Salud que figura en el presente Proyecto, debe considerarse contractual a todos los efectos y de obligado cumplimiento para el Contratista.

## 1.2.14. Mantenimiento de Servidumbres y Servicios

Para el mantenimiento de servidumbres y servicios existentes, el Contratista dispondrá de todos los medios que sean necesarios, sometiéndose en caso preciso a lo que ordene la Dirección de Obra, cuyas resoluciones discrecionales a este respecto serán inapelables, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que por incumplimiento de esta prescripción puedan resultar exigibles. El abono de los gastos que este mantenimiento ocasione se encuentra comprendido en los precios de las distintas unidades de obra.

La determinación, en la zona de las obras, de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas y lugares de uso público y sin que ello altere los plazos parciales y totales del Plan de Obra.

El Contratista está obligado a permitir a las Compañías Suministradoras de Servicios (Gas, Teléfonos, Electricidad, Fibra óptica, Agua, Saneamiento, etc.) la inspección de sus conducciones así como la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra, de acuerdo con las instrucciones que señale la Dirección de la Obra, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

El Contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas debiendo realizar a su costa los trabajos necesarios para dejar tránsito a peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como a realizar las operaciones requeridas para desviar acequias, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario modificar, siendo el imparte de dichos trabajos de su cuenta y a su cargo.

## 1.2.15. Terrenos Disponibles para la Ejecución de los Trabajos

El Contratista podrá disponer de aquellos espacios adyacentes o próximos al tajo mismo de obra, expresamente recogidos en el proyecto como ocupación temporal, para el acopio de materiales, la ubicación de instalaciones auxiliares o el movimiento de equipos y personal.

Será de su cuenta y responsabilidad la reposición de estos terrenos a su estado original y la reparación de los deterioros que hubiera podido ocasionar en las propiedades.

La provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras será totalmente de cuenta del Contratista que también se ocupará de la tramitación administrativa y medio ambiental para obtener las autorizaciones.

#### 1.2.16. Construcción de Caminos de Acceso a las Obras

Los caminos y accesos provisionales a los diferentes tajos serán gestionados y construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y a su cargo. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes del inicio de las obras.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como redes subterráneas de telefonía, fibra óptica y cable, líneas eléctricas, conducciones de abastecimiento, colectores de saneamiento, gasoductos, oleoductos, etilenoductos, obras de drenaje, depósitos de agua, combustible ó de cualquier otro tipo, cualquier construcción enterrada ó no, estructuras, pilotajes, muros pantalla, zapatas, túneles, galerías, yacimientos arqueológicos y cualquier otro elemento, construcción ó canalización que se ven afectados por la construcción de los caminos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Estos caminos o accesos provisionales estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

Conservación y Uso

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizado valos de los describilidas de los describilida

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, realizará el reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

Los caminos particulares o públicos usados por el Contratista para el acceso a las obras y que hayan sido dañados por dicho uso, deberán ser reparados por su cuenta.

# 1.2.16.1. Ocupación Temporal de Terrenos para Construcción de Caminos de Acceso a las **Obras**

Las autorizaciones necesarias para ocupar temporalmente terrenos para la construcción de caminos provisionales de acceso a las obras, no previstos en el Proyecto, serán gestionadas por el Contratista, quien deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizar los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

## 1.2.17. Acopios

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sin haber solicitado previamente autorización al Director de Obra, sobre el lugar a efectuar dichos acopios y el motivo que lo justifique. Además se podrá hincapié en preferentemente no acopiar ningún material sobre la cubierta del aparcamiento o en lugares que puedan producir algún daño o inestabilidad en la estructura durante le periodo de construcción.

Los materiales se acopiarán en forma tal, que se asegure la preservación de su calidad para su utilización en obra, y de la forma en que el Director de Obra prescriba. Los costes de acopio y estiba de los materiales acopiados están incluidos dentro de los precios de las unidades afectadas, no siendo por tanto de abono al contratista de forma separada.

Los daños que pudieran derivarse de la ocupación de terrenos, así como de los cánones que pudieran solicitarse por los propietarios de los mismos, al ser utilizados como lugares de acopio, serán a cargo del Contratista, no responsabilizándose la Administración ni del abono de dichos cánones ni de los daños que pudieran derivarse de su uso.

## 1.2.18. Equipos, Maguinaria y Medios Auxiliares a aportar por el Contratista

Todos los aparatos de control y medida, maquinarias, herramientas y medios auxiliares que constituyen el equipo a aportar por el Contratista y responsabilidad de éste para la correcta ejecución de las Obras deberán reunir las debidas condiciones de idoneidad, pudiendo rechazar la Dirección de Obra cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las referidas condiciones.

Si durante la ejecución de las Obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.

El equipo quedará adscrito a la Obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en las que ha de utilizarse, no pudiéndose retirar elemento alguno del mismo sin consentimiento expreso del Director de Obra.

En caso de avería, por causas meteorológicas, actos de vandalismo, robo o cualquier otra causa, deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que no alteren el Programa de Trabajo que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.

En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.

La maguinaria, herramientas y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los Cuadros de Precios no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente.

Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

## 1.2.19. Facilidades para la Inspección

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra y a sus delegados o subalternos, toda clase de facilidades para los replanteos, así como para la inspección de la obra en todos los trabajos, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a cualquier parte de la obra, incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos o pruebas para las obras.

En la obra deberá existir permanentemente a disposición de la Dirección de Obra, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes, el cual constará de 100 hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la Dirección de Obra y del Jefe de Obra.

## 1.2.20. Obligaciones y Responsabilidades

El Contratista obtendrá a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a la expropiación de las zonas de ubicación de las mismas o a permisos de ocupación temporal o permanente de las obras previstas en este proyecto así como en cualquier otro modificativo o adicional del presente.

Será responsable, hasta la recepción definitiva, de los daños y perjuicios ocasionados a

terceros como consecuencia de los actos, omisiones o reconsecuencia de los actos de una deficiente organización de las obras.

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

**VISATOO** 

El Contratista está obligado previamente al comienzo de los trabajos a detectar, proteger, evitar ó reponer en su caso, y a su cargo, salvo que esté expresamente recogido en Pliego y Presupuesto, todos los servicios existentes en uso ó no, tales como redes subterráneas de telefonía, fibra óptica y cable, líneas eléctricas, conducciones de abastecimiento, colectores de saneamiento, gasoductos, oleoductos, etilenoductos, obras de drenaje, depósitos de agua, combustible ó de cualquier otro tipo, cualquier construcción enterrada ó no, estructuras, pilotajes, muros pantalla, zapatas, túneles, galerías, yacimientos arqueológicos y cualquier otro elemento, construcción ó canalización que pudiera resultar dañado por la ejecución de cualquiera de los trabajos de la obra dentro de los límites de la misma.

Serán por lo tanto a cargo del Contratista todos los daños, perjuicios e indemnizaciones consecuencia de la rotura, interrupción y posterior reposición de cualquier elemento y servicio público ó privado de los arriba mencionados.

El Contratista está obligado a detectar, proteger, evitar ó reponer en las mismas condiciones anteriores cualquier servicio de los arriba mencionados fuera de los límites de la obra, siendo igualmente responsable de cualquier daño generado como consecuencia de actividades tales como el desvío de cauces, la ejecución de caminos provisionales de reposición de accesos y servidumbres, pistas de acceso a la obra, explotación de canteras, préstamos y vertederos, la implantación y explotación de cualquier instalación de obra, la derivación de caudales sin cumplir los requisitos correspondientes, y cualquier otra actividad que vaya a ser desarrollada por el Contratista.

El Contratista dará cuenta de todos los objetos de interés que se encuentren o descubran en la obra durante la ejecución de los trabajos a la Dirección de Obra y los colocará bajo su custodia.

También queda obligado al cumplimiento de lo establecido en las Reglamentaciones de Trabajo y disposiciones reguladoras de los Seguros Sociales y de Accidentes.

## 1.2.21. Conservación de las Obras Ejecutadas durante el Plazo de Garantía

El Contratista queda comprometido a conservar hasta que sean recibidas, todas las obras que integren el proyecto.

El Contratista reparará las obras que hayan sufrido deterioro, por negligencia u otros motivos que le sean imputables, o por cualquier causa que pueda considerarse como evitable por los servicios de Conservación del propio Contratista.

## 1.2.22. Limpieza final de las Obras

Una vez terminada la Obra y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbres y afección

de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

Esta actividad será objeto de abono con cargo a la Partida Alzada de abono íntegro para Limpieza y Terminación de las Obras, en el Documento Nº 4 "Presupuesto".

## 1.2.23. Ejecución de las Obras no Especificadas en este Pliego

La ejecución de las unidades de obra del Presente Proyecto, cuyas especificaciones no figuren en este capítulo del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3/75 o en su defecto, con lo que ordene el Ingeniero Director, dentro de la buena práctica para obras similares.

## 1.2.24. Obras que queden Ocultas

Sin autorización del Director de Obra o personal en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las excavaciones abiertas para cimentación de las obras y, en general, al de todas las obras que queden ocultas. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, podrá el Director de Obra ordenar la ejecución, a cargo del contratista, de las labores necesarias para poder realizar la inspección de las obras así ejecutadas, y disponer la demolición de lo ejecutado, si no se ajusta a lo previsto en este proyecto, siendo los gastos de esta operación a cargo del Contratista que también será responsable de los eventuales errores de ejecución y acabado de dicha unidad y, en todo caso, el Contratista será responsable de las equivocaciones que hubiese cometido.

En caso de ser necesario tapar los saneos del terreno sin que sea posible la presencia del Director de Obra, las citadas operaciones se medirán de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego.

## 1.2.25. Construcciones Auxiliares y Provisionales

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta, y a retirar y desmantelar al final de las obras todas las instalaciones de obra, el campamento, la restitución completa de los préstamos, vertederos, pistas de obra, caminos de acceso, zona de acopio de materiales y su retirada completa, almacenes, desvíos provisionales de cauces, carreteras y caminos que hayan sido utilizados para la obra y en general cualquier elemento ó construcción auxiliar ó provisional que haya realizado dicho contratista dentro y fuera de la zona de obra.

Las instalaciones auxiliares de obra no ubicadas en el Proyecto, se localizarán en las zonas de menor valor ambiental, siguiendo los criterios predefinidos en los Planos y en el Anejo de Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas Integración Ambiental.

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

e Ingenieros Civiles

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

Cantabria

VISA80

El Contratista evitará todo vertido potencialmente contaminante, en especial en los eventuales pasos y cruces sobre cauces y vaguadas, en las áreas de repostaje de combustible, en el parque de maquinaria si lo hubiere, en el campamento de obra, en el almacén ó zona de acopio de sustancias tóxicas y peligrosas tales como desencofrantes, pinturas y disolventes, aceites y de cualquier tipo, y en general en cualquier zona de la obra ó externa a ella donde pueda haber presencia de algún material contaminante.

# 1.2.26. Medición y Abono

Todos los precios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderán que 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 artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transportes, herramientas para la mano de obra, necesarios para ejecutar la unidad de obra, terminada con arreglo a lo especificado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los Planos, tal como sean aprobados por la Administración.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por la ordenación de tráfico y señalización de las obras y la reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.

## 1.2.26.1. Obras Defectuosas

La obra defectuosa no será de abono. Deberá ser demolida por el Contratista y reconstruida en plazo, de acuerdo con las prescripciones del Proyecto.

Si alguna obra no se hallase ejecutada con arreglo a las condiciones del Contrato y fuera, sin embargo, admisible a juicio del Director de las Obras, podrá ser recibida, quedando el adjudicatario obligado a conformarse, sin derecho a reclamación, con la rebaja económica que el Director de las Obras estime, salvo en el caso en que el adjudicatario la demuela a su costa y la rehaga con arreglo a las condiciones del contrato.

Cuando se tenga algún indicio de la existencia de vicios ocultos de construcción o de materiales de calidad deficiente, la Dirección de Obra podrá ordenar la apertura de calas correspondientes, siendo de cuenta del Contratista todos los gastos de apertura, ensayos, y todas las demás operaciones que se originen de esta comprobación, en caso de confirmarse la existencia de dichos defectos.

#### 1.2.26.2. Precios Contradictorios

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente 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 Proyecto.

La fijación del precio se hará, en todo caso, 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.

## 1.2.26.3. Partidas Alzadas de Abono Integro

Su abono se realizará al final de la ejecución de las obras correspondientes o del plazo para su ejecución, bien como certificación de obra, bien con cargo a la liquidación de las obras, si no pudiese ya realizarse certificación ordinaria.

## 1.3. Descripción de las Obras

Las obras definidas en el presentes Proyecto se describen en el apartado correspondiente en la Memoria, en los Planos y en el apartado correspondiente en el presupuesto.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

## 2. Materiales Básicos

# 2.1.1. Cementos

#### 2.1.1.1. Definición

Se definen como cementos los conglomerantes hidráulicos que, finamente molidos y convenientemente amasados con agua, forman pastas que fraguan y endurecen a causa de las reacciones de hidrólisis e hidratación de sus constituyentes, dando lugar a productos hidratados mecánicamente resistentes y estables, tanto al aire como bajo agua.

## 2.1.1.2. Condiciones Generales

Las definiciones, denominaciones y especificaciones de los cementos de uso en obras de carreteras y de sus componentes serán las que figuren en las siguientes normas:

- ✓ UNE 80 301 Cementos. Cementos comunes. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
- ✓ UNE 80 303 Cementos resistentes a sulfatos y/o agua de mar.
- ✓ UNE 80 305 Cementos blancos.
- ✓ UNE 80 306 Cementos de bajo calor de hidratación.
- ✓ UNE 80 307 Cementos para usos especiales.
- ✓ UNE 80 310 Cementos de aluminato de calcio.

Asimismo, será de aplicación todo lo dispuesto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indicará el tipo, clase resistente y, en su caso, las características especiales de los cementos a emplear en cada unidad de obra.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en su artículo 9.

#### 2.1.1.3. Transporte y Almacenamiento

El cemento será transportado en cisternas presurizadas y dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los silos de almacenamiento.

El cemento se almacenará en uno o varios silos, adecuadamente aislados contra la humedad y provistos de sistemas de filtros.

El cemento no llegará a obra excesivamente caliente. Si su manipulación se realizara por medios neumáticos o mecánicos, su temperatura no excederá de setenta grados Celsius (70°C), y si se realizara a mano, no excederá del mayor de los dos límites siguientes:

- ✓ Cuarenta grados Celsius (40°C)
- ✓ Temperatura ambiente más cinco grados Celsius (5°C).

Cuando se prevea que puede presentarse el fenómeno de falso fraguado, deberá comprobarse, con anterioridad al empleo del cemento, que éste no presenta tendencia a experimentar dicho fenómeno, realizándose esta determinación según la UNE 80 114.

Excepcionalmente, en obras de pequeño volumen y a juicio del Director de las Obras, para el suministro, transporte y almacenamiento de cemento se podrán emplear sacos de acuerdo con lo indicado al respecto en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y de transporte.

El Director de las Obras podrá comprobar, con la frecuencia que crea necesaria, las condiciones de almacenamiento, así como los sistemas de transporte y trasiego en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del saco, silo o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes de las exigidas en este articulo, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

## 2.1.1.4. Suministro e Identificación

#### 2.1.1.4.1. Suministro

Para el suministro del cemento será de aplicación lo dispuesto en el artículo 9 de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

#### 2.1.1.4.2. 202.4.2 Identificación

Cada remesa de cemento que llegue a obra irá acompañada de un albarán con documentación anexa conteniendo los datos que se indican en el apartado 9.b) de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya. Adicionalmente, contendrá también la siguiente información:

pertenezca, según la UNE 80 403.

✓ Resultados de análisis y ensayos correspectados de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas

✓ Resultados de análisis y ensayos correspectados de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISAIDO

√ Fecha de expedición del cemento desde la fábrica. En el caso de proceder el cemento de un centro de distribución se deberá añadir también la fecha de expedición desde dicho centro de distribución.

#### 2.1.1.5. Control de Calidad

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 202.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras. Se comprobará la temperatura del cemento a su llegada a obra.

## 2.1.1.5.1. Control de recepción

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 202.5.3 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cemento del mismo tipo y procedencia recibida semanalmente, en suministros continuos o cuasicontinuos, o cada uno de los suministros, en suministros discontinuos. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

De cada lote se tomarán dos (2) muestras, siguiendo el procedimiento indicado en la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya; una para realizar los ensayos de recepción y otra para ensayos de contraste que se conservará al menos durante cien (100) días, en un lugar cerrado, donde las muestras queden protegidas de la humedad, el exceso de temperatura o la contaminación producida por otros materiales. Cuando el suministrador de cemento lo solicite, se tomará una tercera muestra para éste.

La recepción del cemento se realizará de acuerdo al procedimiento establecido en el artículo 10 de la vigente "Instrucción para la recepción de cementos (RC-08)" o normativa que la sustituya.

#### 2.1.1.5.2. Control adicional

Una (1) vez cada tres (3) meses y como mínimo tres (3) veces durante la ejecución de la obra, por cada tipo, clase resistente de cemento, y cuando lo especifique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras, se realizarán obligatoriamente los mismos ensayos indicados anteriormente como de recepción.

Si el cemento hubiera estado almacenado, en condiciones atmosféricas normales durante un plazo superior a un (1) mes, dentro de los diez (10) días anteriores a su empleo se realizarán, como mínimo, los ensayos de fraguado y resistencia a compresión a tres (3) y siete (7) días sobre una muestra representativa de cada lote de cemento almacenado, sin excluir los terrones que hubieran

podido formarse El Director de las Obras definirá los lotes de control del cemento almacenado. En todo caso, salvo si el nuevo período de fraguado resultase incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad de cada lote de cemento para su utilización en obra vendrá dada por los resultados de los ensayos exigidos a la unidad de obra de la que forme parte.

En ambientes muy húmedos, o en condiciones atmosféricas desfavorable o de obra anormales, el Director de las Obras podrá variar el plazo de un (1) mes anteriormente indicado para la comprobación de las condiciones de almacenamiento del cemento.

# 2.1.1.5.3. Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el cemento no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en el presente artículo.

## 2.1.1.6. Medición y Abono

La medición y abono del cemento se realizará de acuerdo con lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, el cemento se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

# 2.1.1.7. Especificaciones Técnicas y Distintivos de Calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente articulo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este articulo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este articulo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los organismos españoles públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

#### 2.1.2. Betunes Asfálticos

#### 2.1.2.1. Definición

preparados a partir de hidrocarburos naturales por

Se definen como betunes asfálticos los ligantes de los ligante

recha: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1 destilación, oxidación o "cracking", que

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**P**P

contienen una baja proporción de productos volátiles, poseen propiedades aglomerantes características y son esencialmente solubles en sulfuro de carbono.

#### 2.1.2.2. Condiciones Generales

Los betunes asfálticos deberán presentar un aspecto homogéneo y estar prácticamente exentos de agua, de modo que no formen espuma cuando se calienten a la temperatura de empleo.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de betún asfáltico se compondrá de la letra B seguida de dos números (indicadores del valor mínimo y máximo admisible de su penetración, según la NLT-124) separados por una barra inclinada a la derecha (/), especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en la tabla 211.1.

De acuerdo con su denominación, las características de los betunes asfálticos deberán cumplir las especificaciones de la tabla 211.1

Lo dispuesto en este articulo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Características		Unidad	Norma NLT	B 60/70			
				NOTILIA NET	Mín.	Máx.	
Betún original							
Penetración 25°C 100g 5s		0,1 mm	124	60	70		
Indice de penetración				181	-1	+1	
Punto de reblandecimiento Anillo y Bola			°C	125	48	57	
Punto de fragilidad frass		°C	182		-8		
Ductilidad 5cm/min	A 15	5° C cm		126			
Ductilidad Schi/Hilli	A 25° C			120	90		
Solubilidad en tolueno		%	130	99,5			
Contenido en agua (en vol)		%	123		0,2		
Punto de inflación		° C	127	235			

Residuo después de película fina						
Densidad relativa		122	1,0			
Variación de	%	185		0,8		
Penetración 25º	% p.o.	124	50			
Variación punto de rebla	° C	125		9		
Ductilidad 5cm/min	a 15º C	cm	126			
	a 25° C		120	50		

## 2.1.2.3. Transporte y Almacenamiento

El betún asfáltico será transportado en cisternas calorífugas y provistas de termómetros situados en puntos bien visibles. Las cisternas deberán estar preparadas para poder calentar el betún asfáltico cuando, por cualquier anomalía, la temperatura de éste baje excesivamente para impedir su trasiego. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

El betún asfáltico se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso.

Los tanques deberán ser calorífugos y estar provistos de termómetros situados en puntos bien visibles y dotados de su propio sistema de calefacción, capaz de evitar que, por cualquier anomalía, la temperatura del producto se desvíe de la fijada para el almacenamiento en más de diez grados Celsius (10 °C). Asimismo, dispondrán de una válvula adecuada para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de betún asfáltico estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasiego del betún asfáltico, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar calefactadas, aisladas térmicamente y dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas siempre por tubería directa.

e Ingenieros Civiles FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

Cantabria

VISADO

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones de almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime convenientes, de entre las indicadas en la tabla 211.1.

## 2.1.2.4. Recepción e Identificación

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la cisterna suministrada y un certificado de garantia de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la tabla 211.1.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:

- ✓ Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- ✓ Fecha de fabricación y de suministro.
- ✓ Identificación del vehículo que lo transporta.
- ✓ Cantidad que se suministra.
- ✓ Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- ✓ Nombre y dirección del comprador y del destino.
- ✓ Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo.

La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:

- ✓ Referencia del albarán de la cisterna.
- ✓ Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- ✓ Valores de penetración según la NLT-124, del índice de penetración, según la NLT-181, y del punto de fragilidad Fraass, según la NLT-182.
- ✓ A juicio del Director de las Obras se podrán exigir, además, los siguientes datos:
- ✓ La curva de peso específico en función de la temperatura.
- ✓ La temperatura máxima de calentamiento.
- ✓ Los valores del resto de las características especificadas en la tabla 211.1, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a siete (7) días.

#### 2.1.2.5. Control de Calidad

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 211.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cistemas, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

## 2.1.2.5.1. Control de recepción de las cisternas

**D**e cada cisterna de betún asfáltico que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

**S**obre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

## 2.1.2.5.2. Control a la entrada del mezclador

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo a lo dispuesto en el apartado 211.5.4 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de cien toneladas (100 t) o fracción diaria de betún asfáltico. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

**D**e cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, un kilogramo (1 kg), según la NLT-121, en algún punto situado entre la salida del tanque de almacenamiento y la entrada del mezclador.

**S**obre una de las muestras se realizará la determinación de la penetración, según la NLT-124, y la otra se conservará hasta el final del período de garantía.

#### 2.1.2.5.3. Control adicional

**U**na (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de betún asfáltico, y cuando lo especifique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características especificadas en la tabla 211.1.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en la tabla 211.1.

Para los betunes asfálticos que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de penetración, índice de penetración y punto de fragilidad Fraass.

#### 2.1.2.5.4. Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que el betún asfáltico no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en la tabla 211.1.

#### 2.1.2.6. Medición y Abono

La medición y abono del betún asfáltico se realizará según lo indicado para la unidad de obra de la que forme parte

En acopios, el betún asfáltico se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

## 2.1.2.7. Especificaciones Técnicas y Distintivos de Calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Publicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995. de 28 de diciembre.

#### 2.1.3. Emulsiones Bituminosas.

#### 2.1.3.1. Definición

Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado en una solución de agua y un agente emulsionante de carácter aniónico o catiónico, lo que determina la denominación de la emulsión.

## 2.1.3.2. Condiciones Generales

Las emulsiones bituminosas se fabricarán a base de betún asfáltico -de los definidos en el artículo 211 del presente Pliego- agua, emulsionantes y, en su caso, fluidificantes.

Las emulsiones bituminosas deberán presentar un aspecto homogéneo y una adecuada dispersión del betún en la fase acuosa.

A efectos de aplicación de este artículo, la denominación del tipo de emulsión bituminosa se compondrá de las letras EA o EC, representativas del tipo de emulsionante utilizado en su fabricación (aniónico o catiónico), seguidas de la letra R, M, L o I, según su tipo de rotura (rápida, media o lenta) o que se trate de una emulsión especial para riegos de imprimación, y, en algunos casos, de un guión (-) y el número 1, 2 ó 3, indicador de su contenido de betún residual y, en su caso, de la letra d o b, para emulsiones bituminosas con una menor o mayor penetración en el residuo por destilación, especificándose para su aplicación en carreteras los tipos indicados en las tablas 213.1 y 213.2.

De acuerdo con su denominación, las características de las emulsiones bituminosas deberán

cumplir las especificaciones de la tabla 213.1 ó 213.2.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

Las emulsiones bituminosas tipo EAL-2 y ECL-2 que no cumplan la especificación de mezcla con cemento podrán ser aceptadas por el Director de las Obras, previa comprobación de su idoneidad para el uso a que se destinen. Los valores límite para la adhesividad y envuelta, así como los métodos de determinarlos serán los que se especifiquen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

## 2.1.3.3. Transporte y Almacenamiento

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares establecerá las medidas a tomar para el cumplimiento de la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad laboral, almacenamiento y transporte.

El Director de las Obras comprobará, con la frecuencia que crea necesaria, los sistemas de transporte y trasiego y las condiciones del almacenamiento en todo cuanto pudiera afectar a la calidad del material; y de no ser de su conformidad, suspenderá la utilización del contenido del bidón, tanque o cisterna correspondiente hasta la comprobación de las características que estime conveniente, de entre las indicadas en las tablas 213.1 y 213.2.

## 2.1.3.3.1. En bidones

Los bidones empleados para el transporte de emulsión bituminosa estarán constituidos por una virola de una sola pieza; no presentarán desperfectos ni fugas y su sistema de cierre será hermético.

Se evitará la utilización, para emulsiones bituminosas aniónicas, de bidones que hubiesen contenido emulsiones bituminosas catiónicas y viceversa, para lo cual los bidones deberán ir debidamente marcados por el fabricante.

Los bidones con emulsión bituminosa se almacenarán en instalaciones donde queden adecuadamente protegidos de la humedad, calor excesivo, de la acción de las heladas, y de la zona de influencia de motores, máquinas, fuegos o llamas.

#### 2.1.3.3.2. En cisternas

Las emulsiones bituminosas se podrán transportar en cisternas ordinarias, sin aislamiento ni sistema de calefacción, incluso en las empleadas normalmente para el transporte de otros líquidos,

siempre que antes de su carga estén completamente limpias. Las cisternas dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

La emulsión bituminosa transportada en cisternas se almacenará en uno o varios tanques, adecuadamente aislados entre sí, que deberán estar provistos de bocas de ventilación para evitar que trabajen a presión, y que contarán con los aparatos de medida y seguridad necesarios, situados en puntos de fácil acceso. Asimismo, dispondrán de un elemento adecuado para la toma de muestras.

Cuando los tanques de almacenamiento no dispongan de medios de carga propios, las cisternas empleadas para el transporte de emulsión bituminosa estarán dotadas de medios neumáticos o mecánicos para el trasiego rápido de su contenido a los mismos. Cuando se empleen bombas de trasiego serán preferibles las de tipo rotativo a las centrífugas.

Todas las tuberías y bombas utilizadas para el trasvase de la emulsión bituminosa, desde la cisterna de transporte al tanque de almacenamiento y de éste al equipo de empleo, deberán estar dispuestas de modo que se puedan limpiar fácil y perfectamente después de cada aplicación y/o jornada de trabajo.

El trasiego desde las cisternas de transporte a los tanques de almacenamiento se realizará siempre por tubería directa.

#### 2.1.3.3.3. Recepción e Identificación

Cada remesa (bidones o cisternas) de emulsión bituminosa que llegue a obra irá acompañada de un albarán, una hoja de características con los resultados de los análisis y ensayos correspondientes a la producción a la que pertenezca la remesa suministrada, y un certificado de garantía de calidad que exprese el cumplimiento de las especificaciones exigidas al tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con las tablas 213.1 ó 213.2.

Si el fabricante tuviera para este producto certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo, y lo hiciera constar en el albarán, no precisará acompañar el certificado de garantía de calidad.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:

- ✓ Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- ✓ Fecha de fabricación y de suministro.
- ✓ Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**D** 

- ✓ Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- ✓ Nombre y dirección del comprador y del destino.
- ✓ Referencia del pedido.
- En su caso, certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo de la homologación de la marca, sello o distintivo de calidad, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo.
- ✓ La hoja de características contendrá explícitamente, al menos:
- ✓ Referencia del albarán de la remesa.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de emulsión bituminosa suministrado, de acuerdo con la denominación especificada en el presente artículo.
- Resultados de los ensayos de carga de las partículas, según la norma NLT-194, viscosidad Saybolt Furol, según la norma NLT-138, contenido de agua, según la norma NLT-137, y tamizado, según la norma NLT-142.

**A** juicio del Director de las Obras se podrán exigir los valores del resto de las características especificadas en las tablas 213.1 ó 213.2, que deberán ser aportados por el suministrador en un plazo no superior a diez (10) días.

#### 2.1.3.4. Control de Calidad

Si con el producto se aportara certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto, según lo indicado en el apartado 213.7 del presente artículo, los criterios descritos a continuación para realizar el control de recepción de las cisternas y bidones, no serán de aplicación obligatoria, sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las Obras.

#### 2.1.3.4.1. Control de recepción

## 2.1.3.4.1.1. Suministro en bidones

**D**e cada remesa de bidones que llegue a la obra, se seleccionará uno al azar, del cual se tomarán dos (2) muestras de, al menos dos kilogramos (2 kg) según la NLT-121, sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- ✓ Carga de partículas, según la NLT-194.
- ✓ Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138.

- ✓ Contenido de agua, según la NLT-137.
- ✓ Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de los bidones.

#### 2.1.3.4.1.2. Suministro en cisternas

De cada cisterna de emulsión bituminosa que llegue a la obra se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, en el momento del trasvase del material de la cisterna al tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

- ✓ Carga de partículas, según la NLT-194.
- ✓ Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138
- ✓ Contenido de agua, según la NLT-137
- ✓ Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro criterio para el control de recepción de las cisternas.

#### 2.1.3.4.2. Control en el momento de empleo

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 213.5.4 del presente artículo, en bloque, a la cantidad de treinta toneladas (30 t) o fracción diaria de emulsión bituminosa, excepto en el caso de emulsiones empleadas en riegos de adherencia, imprimación y curado, en cuyo caso se considerará como lote la fracción semanal. En cualquier caso, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

**D**e cada lote se tomarán dos (2) muestras de, al menos, dos kilogramos (2 kg), según la NLT-121, a la salida del tanque de almacenamiento.

Sobre una de las muestras se realizarán los siguientes ensayos:

✓ Carga de partículas, según la NLT-194.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

✓ Viscosidad Saybolt Furol, según la NLT-138. FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**D6**)

- ✓ Contenido de agua, según la NLT-137.
- ✓ Tamizado, según la NLT-142.

Y la otra se conservará durante, al menos, quince (15) días para realizar ensayos de contraste si fueran necesarios.

#### 2.1.3.4.3. Control adicional

**U**na (1) vez cada mes y como mínimo tres (3) veces, durante la ejecución de la obra, por cada tipo y composición de emulsión bituminosa, y cuando lo indique el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se realizarán los ensayos necesarios para la comprobación de las características reseñadas en las tablas 213.1 y 213.2.

Si la emulsión bituminosa hubiese estado almacenada, en condiciones atmosféricas normales, durante un plazo superior a quince (15) días, antes de su empleo, se realizarán, como mínimo, sobre dos (2) muestras, una de la parte superior y otra de la inferior del depósito de almacenamiento, el ensayo de tamizado, según la norma NLT-142 y el ensayo de contenido de betún asfáltico residual según la norma NLT-139. Si no cumpliera lo establecido para esta característica, se procederá a su homogeneización y realización de nuevos ensayos, o a su retirada.

En condiciones atmosféricas desfavorables o de obra anormales, el Director de las Obras podrá disminuir el plazo de quince (15) días, anteriormente indicado, para la comprobación de las condiciones de almacenamiento de la emulsión bituminosa.

Además de lo anteriormente establecido, cuando el Director de las Obras lo considere conveniente, se llevarán a cabo los ensayos necesarios para la comprobación de las características que estime necesarias, de entre las especificadas en las tablas 213.1 y213.2,

Para las emulsiones bituminosas que dispongan de una hoja de ensayos suscrita por un laboratorio dependiente del Ministerio de Fomento o un laboratorio acreditado por él, o por otro laboratorio de ensayos u organismo de control o certificación acreditado en un Estado Miembro de la Unión Europea o que sea parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado en el correspondiente Estado miembro y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos. Para ello, los laboratorios en cuestión deberán ofrecer unas garantías razonables y satisfactorias en cuanto a su cualificación técnica y profesional y a su independencia (por ejemplo, según la EN 45000). No obstante lo anterior, la presentación de dicha hoja de ensayos no afectará en ningún caso a la realización ineludible de los ensayos de carga de las partículas, viscosidad Saybolt Furol, contenido de agua y tamizado.

# 2.1.3.4.4. Criterios de aceptación o rechazo

El Director de las Obras indicará las medidas a adoptar en el caso de que la emulsión bituminosa no cumpla alguna de las especificaciones establecidas en las tablas 213.1 ó 213.2.

## 2.1.3.5. Medición y Abono

La medición y abono de la emulsión bituminosa se realizará según lo indicado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la unidad de obra de la que forme parte.

En acopios, la emulsión bituminosa se abonará por toneladas (t) realmente acopiadas.

## 2.1.3.6. Especificaciones Técnicas y Distintivos de Calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo de las especificaciones obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles - públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación y/o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

## 2.1.4. Barras Corrugadas Para Hormigón Armado

#### 2.1.4.1. Definición

Se entiende por barras corrugadas para hormigón armado las de acero que presentan en su superficie resaltos o estrías que, por sus características, mejoran su adherencia con el hormigón, cumpliendo las prescripciones fijadas en la Instrucción EHE para el ensayo de adherencia por flexión.

Las barras deben ser fabricadas a partir de lingotes o semiproductos identificados por coladas o lotes de materia prima controlada, para que, con los procesos de fabricación empleados, se obtenga un producto homogéneo.

La designación del acero empleado será B 500 S de acuerdo con lo indicado en la Instrucción

EHE.

# 2.1.4.2. Características Mecánicas

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**D** 

Se considera como límite elástico del acero el valor de la tensión que produce una deformación remanente del 0,2 por ciento.

En general, en el caso de los aceros de dureza natural, salvo si se trata de barras de pequeño diámetro, el límite elástico coincide con el valor aparente de la tensión correspondiente al escalón de cedencia que para estos aceros está netamente definido.

Cuando los aceros no presentan este escalón (como ocurre con todos los estirados en frío y algunos de dureza natural) o aparece poco definido, es necesario recurrir al valor convencional prescrito en el párrafo anterior.

Las características mecánicas que deberán garantizarse, determinadas de acuerdo con la Norma UNE 36-401-81, son las siguientes:

- ✓ Carga unitaria de rotura ≥ 550 N/mm²
- ✓ Límite elástico aparente o convencional ≥ 500 N/mm²
- ✓ Alargamiento de rotura sobre base 5 diámetros ≥ 12%
- ✓ Relación carga unitaria rotura/límite elástico ≥ 1,05

Valores que la Instrucción EHE sobre las características mecánicas mínimas exigibles a las barras corrugadas y que el fabricante debe garantizar.

Además cumplirán la condición siguiente:

Ausencia de grietas después de los ensayos de doblado simple con un ángulo de 180° y de doblado-desdoblado con ángulo de 90° sobre mandriles de los siguientes diámetros:

Designación	Doblado (α=90°) – Desdoblado (β=20°)				
Designation	d ≤ 12	12 < d ≤ 16	16 < d ≤ 25	d > 25	
B 500 S	6 d	8 d	10 d	12 d	

siendo: d = diámetro nominal de la barra

#### 2.1.4.3. Soldabilidad

El fabricante indicará si el acero es apto para el soldeo y las condiciones y procedimientos en que éste debe realizarse. La comprobación de la aptitud del acero para el soldeo, en caso de que sea necesaria a juicio de la Dirección de Obra, se realizará según lo indicado en la Instrucción EHE.

## 2.1.4.4. Características de Adherencia

El suministrador deberá poseer certificado de homologación de las características de adherencia mediante ensayos realizados en laboratorio oficial. En el certificado de homologación se detallarán obligatoriamente los límites de variación de las características geométricas de los resaltos. Estas características deben ser verificadas en el control de obra, después de que las barras hayan sufrido las operaciones de enderezado, si las hubiese.

Una vez homologada la adherencia de un acero basta comprobar en obra, mediante un control geométrico, que los resaltos o corrugas están dentro de los límites que figuran en el certificado.

## 2.1.4.5. Características Geométricas y Ponderales

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 20, 25, 32 y 40 mm.

La sección equivalente no será inferior al 95 por ciento (95%) de la sección nominal, en diámetros no mayores de veinticinco milímetros (25 mm); ni al 96 por ciento (96%) en diámetros superiores.

La determinación de la sección equivalente de una barra debe realizarse después de limpiarla cuidadosamente para eliminar las posibles escamas de laminación y el óxido no adherido firmemente.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras.

Las características geométricas y ponderales, así como sus tolerancias, serán las especificadas en las Normas UNE 36-088 PARTE 1 y 36-068.

#### 2.1.4.6. Almacenamiento

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

Se almacenarán separadas del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

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

#### 2.1.4.7. Recepción



Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material, según la EHE, así como la garantía del fabricante de que el material cumple las características indicadas en la citada Instrucción.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida.

Las barras llevarán grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 11 de la Norma UNE 36-088/1/88 y apartado 12 de la UNE 36-068/88 relativas a su tipo y marca del fabricante.

La toma de muestras, ensayos y contraensayos de recepción se realizarán de acuerdo con lo prescrito por las Normas UNE 36- 088/2/88 o 36-068/2/88, según su soldabilidad.

#### 2.1.5. Fundición Dúctil

#### 2.1.5.1. Definición

Se denomina fundición al producto siderúrgico de aleación hierro-carbono, con un porcentaje en peso de carbono, que en la práctica varía entre el tres coma cuatro por ciento (3,4%) y el cuatro coma cinco por ciento (4,5%), que proporciona en forma de carbono libre o grafito, no menos del tres coma cinco por ciento (3,5%) en peso, lo que en volumen viene a representar en diez por ciento (10%) del total.

Pues bien, ese grafito que aparece en las fundiciones puede representarse en una serie gradual de formas de las que sus estructuras límite son la laminar y la esferoidal.

La más destacable por sus cualidades es la fundición de grafito esferoidal, más conocida con el nombre de fundición dúctil.

La cristalización del grafito bajo formas de esferas es debida a la introducción en la fundición de base, de una cantidad media de magnesio.

## 2.1.5.2. Calidad de la Fundición

La fundición presentará en su fractura grano fino, regular, homogéneo y compacto. Deberá ser dulce, tenaz y dura; pudiendo, sin embargo, trabajarse a lima y a buril, y susceptible de ser cortada y taladrada fácilmente. En su moldeo no presentará poros, sopladuras, bolsas de aire o huecos, gotas frías, grietas, manchas, pelos ni otros defectos debidos a impurezas que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido. Las paredes interiores y exteriores de las piezas deben estar cuidadosamente acabadas, limpiadas y desbarbadas.

## 2.1.5.3. Características Mecánicas

Las características mecánicas a obtener mediante los ensayos de tracción (S/UNE 7-474-92/1) y ensayo de dureza Brinell (S/UNE 7-422-85) serán:

✓ Resistencia mínima a la tracción Rm (N/mm²):

DN 40 a 2000 420 400

✓ Límite convencional de elasticidad a 0,2% mínimo Rp 0'2 (N/mm²):

DN 40 a 2000 300 300

✓ Alargamiento mínimo a la rotura A (%):

DN 40 a 1000 10 5 DN 1200 a 2000 7 5

✓ Dureza Brinell máxima: 230 230

Durante el período de fabricación se efectuarán ensayos mecánicos por lo menos dos veces por jornada de fundición.

Cuando el representante de la Administración asista al proceso de fabricación o colada, señalará el momento de la toma de muestras y preparación y ensayo de las probetas. Estas muestras serán marcadas con un punzón y se tomará nota de su fecha de fabricación. Si dicho representante no estuviera presente para efectuar estas operaciones, el fabricante podrá prosequir la fabricación y toma de muestras sin su presencia.

De cada lote de tubos procedentes de la misma colada se sacarán tres probetas para cada uno de los ensayos a realizar. El valor medio obtenido de cada serie de ensayos no debe ser inferior en ningún caso, a los valores previamente fijados y además ninguna de las tres probetas dará un resultado inferior en un diez por ciento (10%) a dichos valores.

#### 2.1.6. Agua a Emplear en Morteros y Hormigones

## 2.1.6.1. Definición

Se denomina aqua para emplear en el amasado o en el curado de morteros y hormigones. tanto a la natural como a la depurada, sea o no potable, que cumpla los requisitos que se señalan en el apartado 280.3 del presente artículo.

En todo caso el agua deberá cumplir las condiciones prescritas en el Artículo 280 de la Orden FOM/475/2002 de 13 de Febrero.

## 2.1.6.2. Equipos

Con la maquinaria y equipos utilizados en el amasado deberá conseguirse una mezcla Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas adecuada de todos los componentes con el agua.

e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISAIDOD

## 2.1.6.3. Criterios de Aceptación y Rechazo

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones, todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En los casos dudosos o cuando no se posean antecedentes de su utilización, las aguas deberán ser analizadas. En ese caso, se rechazarán las aguas que no cumplan alguno de los requisitos indicados en el art. 27 de la vigente EHE

Se realizarán a lo largo de la obra dos muestreos, de dos tomas cada uno (cuatro muestras en total), del agua de amasado, que se someterán a los ensayos. Una de las muestras se tomará necesariamente antes del inicio de cualquier amasado y no se comenzará la fabricación de hormigones hasta que la Dirección de Obra dé el visto bueno por escrito una vez tenga los resultados en su poder. La otra muestra se tomará del agua de amasado con la que se fabricará la lechada de cemento para inyección de las vainas de pretensado, salvo que sea el mismo agua de amasado empleada en la fabricación de los hormigones. Igualmente no se comenzará la inyección hasta que la Dirección de Obra dé el visto bueno por escrito. Posteriormente y a lo largo de la ejecución de la Obra, cuando el Ingeniero Director de Obra lo juzque oportuno, se volverán a tomar dos muestras de las mismas aguas para observar su variación en el tiempo.

No será necesario la realización de los ensayos si el agua a emplear procediera de la red de aqua potable, siempre que el Contratista presentara certificados de los análisis efectuados sobre toma de muestras recogidas en algún punto de la red de distribución lo más cercano posible al lugar de la obra, firmados y sellados por el Ayuntamiento o Servicio de Explotación que dirija la depuradora de potables de la zona.

El Contratista no podrá emplear otro tipo de agua sin consentimiento por escrito de la Dirección de Obra; y siempre que se vaya a realizar tal cambio se deberán recoger muestras y analizarlas.

## 2.1.6.4. Recepción

El control de calidad de recepción se efectuará de acuerdo con el artículo 81.2 de la vigente EHE.

## 2.1.7. Aditivos a emplear en Morteros y Hormigones

Será de aplicación todo lo dispuesto en el Artículo 281 de la ORDEN FOM/475/2002, de 13 de Febrero, junto con lo aquí preceptuado.

Se denominan aditivos a emplear en morteros y hormigones aquellos productos que, incorporados al mortero u hormigón en pequeña proporción, antes del amasado, durante el mismo y/o posteriormente en el transcurso de un amasado suplementario, producen las modificaciones

deseadas de sus propiedades habituales, de sus características, o de su comportamiento, en estado fresco y/o endurecido.

No se podrá utilizar ningún tipo de aditivo de las propiedades de morteros y hormigones, sin la aprobación previa y expresa del Director de las obras.

El aditivo dispondrá de una consistencia tal que su mezcla sea uniforme y homogénea en la masa del mortero y el hormigón.

El Contratista deberá presentar al Director de las Obras el expediente donde figuren las características y valores obtenidos en los aditivos a utilizar, de acuerdo con lo indicado en la ORDEN FOM/475/2002, de 13 de Febrero, o bien el documento acreditativo de su certificación.

Para realizar el control de dosificaciones y comportamiento de los aditivos, se tendrán en cuenta las prescripciones del apartado 81.4 de la EHE. Además el Director de las Obras podrá exigir la realización de aquellos ensayos de verificación que estime conveniente.

#### 2.1.8. Madera

72.

## 2.1.8.1. Condiciones Generales

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar, deberá cumplir las condiciones indicadas en el Artículo 286 del PG - 3/75.

## 2.1.8.2. Formas y Dimensiones

#### 2.1.8.2.1. Madera para Entibaciones y Medios Auxiliares

Deberán tener dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia para la seguridad de la obra y de las personas.

Se emplearán maderas sanas, con exclusión de alteraciones por pudrición, aunque sean admisibles alteraciones de color, como el azulado en las coníferas.

Deberá estar exenta de fracturas por compresión.

Poseerá una durabilidad natural al menos igual a la que presenta el pino "sylvestris".

## 2.1.8.2.2. Madera para Encofrado y Cimbras

Tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera aserrada se ajustará como mínimo, a la Majos de Majos de

e Ingénieros Civiles

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA20

Las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán:

- (a) machihembrada, en todos los encofrados de superficies vistas.
- (b) escuadrada con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto, para todos los encofrados de superficies ocultas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

## 2.1.9. Cloruro de Polivinilo (PVC)

#### 2.1.9.1. Definición

Se denominan resinas polivinílicas a los polímeros derivados de monómeros vinílicos, los más importantes de los cuales son el cloruro y el acetato de vinilo, diversos vinilacetatos y viniléteres, la vinilpirrolidona y el vinilcarbazol.

El cloruro de polivinilo (PVC), es una resina polivinílica que se obtiene por polimeración del cloruro de vinilo.

El material empleado se obtendrá del policloruro de vinilo técnicamente puro, es decir, aquel que no tenga plastificantes, ni una proporción superior al 1% de ingredientes necesarios para su propia fabricación. El producto final, en tubería, estará constituido por policloruro de vinilo técnicamente puro en una proporción mínima del noventa y seis por ciento (96%) y colorantes, estabilizadores, lubricantes y modificadores de las propiedades finales.

#### 2.1.9.2. Características Físicas

Las características físicas del material de cloruro de polivinilo en tuberías serán las siguientes:

- ✓ Peso específico de 1,35 a 1,46 kg/dm³ (UNE 53-020-73).
- ✓ Coeficiente de dilatación lineal de 60 a 80 millonésimas por grado centígrado (UNE) 53-126-79).
- ✓ Temperatura de reblandecimiento no menor que 79°C, siendo la carga del ensayo de 5 kg. (UNE 53-118-78).
- ✓ Módulo de elasticidad a 20°C mayor o igual a 28.000 kg/cm².
- ✓ Valor mínimo de la tensión máxima del material a tracción 500 kg/cm² (el valor menor de las cinco probetas), realizando el ensayo a 20 ±1°C y una velocidad de

separación de mordazas de 6 mm/mín. con probeta mecanizada. El alargamiento a la rotura deberá ser como mínimo el 80% (UNE 53-112-81).

- ✓ Absorción máxima de agua 4 mg/cm² (UNE 53-112-81).
- Opacidad tal que no pase más de 0,2% de la luz incidente (UNE 53-039-55).

#### 2.1.10. Desencofrantes

#### 2.1.10.1. Definición

El desencofrante es un producto antiadherente que actúa evitando que el hormigón se peque a los encofrados, pero que no altera el aspecto del hormigón ni impide la posterior adherencia sobre el mismo, de capas de enfoscado, revoque, pinturas, etc.

## 2.1.10.2. Características Técnicas

La calidad del desencofrante a utilizar será tal que asegure la no aparición de manchas de ningún tipo sobre el hormigón visto y permita el fácil desencofrado.

Tampoco deberá reaccionar con el hormigón ni producir ningún efecto nocivo sobre éste.

Deberá darse la posibilidad de dilución o emulsión en aqua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación.

Los desencofrantes, para su aplicación permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el fabricante.

Si después de aplicado el desencofrante sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en veinticuatro (24) horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrante antes de su utilización.

# 2.1.10.3. Control de Recepción

Para el control de este producto, la Dirección de Obra comprobará que es el especificado y marcará las pautas a seguir en función de la composición y la proporción de la emulsión con agua en su caso.

#### Unidades de Obra

#### 2.2. Trabajos preliminares

# 2.2.1. Demoliciones

#### 2.2.1.1. Definición

Será de aplicación respecto a las demoliciones junto a lo que a continuación señale el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, lo preceptuado en el Artículo 301 de la

Orden Circular 326/00 "Geotecnia vial en lo referente a materiales para la construcción de obras Públicas explanaciones y drenajes" del Ministerio de Fomento.

e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA20

Se define como demolición la operación de derribo, en su caso levantado, de todas las construcciones o elementos, tales como firmes, edificios, fábricas de cualquier tipo, señales, cierres, aceras, etc., que obstaculicen la construcción de la obra o aquellos otros que sea necesario hacer desaparecer para dar terminada la ejecución de la misma, incluso la retirada de los materiales resultantes a vertedero o a su lugar de empleo o acopio definitivo o provisional.

#### 2.2.1.2. Condiciones Generales

El método de demolición a emplear, será de libre elección del Contratista, previa aprobación del Director de Obra y sin que dicha aprobación exima de responsabilidad al Contratista.

# 2.2.1.3. Condiciones del Proceso de Ejecución

Las operaciones de derribo se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las estructuras e instalaciones existentes, informando sobre el particular, al Director de la Obra, quien designará los elementos que haya que conservar intactos para su aprovechamiento posterior así como las condiciones para el transporte y acopio de los mismos a la vista de la propuesta del Contratista. En cualquier caso, el Contratista requerirá autorización expresa para comenzar los derribos.

Cuando los firmes, pavimentos, bordillos u otros elementos deban reponerse a la finalización de las obras a las cuales afectan, la reposición se realizará en el plazo más breve posible y en condiciones análogas a las existentes antes de su demolición.

En caso de instalaciones, el corte y retirada de los servicios afectados (agua, teléfono, electricidad, etc.) será realizado por el Contratista bajo las instrucciones de las compañías suministradoras, corriendo a su cargo los gastos o sanciones a que diera lugar su incumplimiento.

En caso de existir conducciones o servicios fuera de uso, deberán ser excavados y eliminados hasta una profundidad no inferior a los dos metros (2 m) bajo el nivel de apoyo del relleno o nivel inferior final de la excavación, y cubriendo una banda de tres metros (3 m) a cada lado de la explanación.

### 2.2.1.3.1. Demolición de acera

Incluye el desmontaje de cualquier tipo de acera así como la cimentación de las mismas. La ejecución de la unidad se realizará con medios manuales y mecánicos con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad óptimas.

#### 2.2.1.3.2. Demolición de firme existente

Incluye la demolición de cualquier tipo de firme y cualquier espesor, así como las capas de base de los mismos, no incluye los tratamientos superficiales, los cuales están incluidos en las unidades de excavación.

En caso de que los viales a que corresponden los firmes demolidos deban mantener el paso de vehículos, el Contratista adoptará las disposiciones oportunas con tal fin, considerándose dichas actuaciones comprendidas dentro de esta unidad.

## 2.2.1.3.3. Desmontaje de mobiliario urbano

Incluye el desmontaje de cualquier elemento del mobiliario urbano, tales como bancos, papeleras y farolas, así como la cimentación de los mismos. La ejecución de la unidad se realizará exclusivamente con medios mecánicos con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad óptimas.

## 2.2.1.3.4. Desmontaje de arquetas y rejillas

Incluye el desmontaje de cualquier tipo de reja, así como la cimentación de las mismas. La ejecución de la unidad se realizará exclusivamente con medios mecánicos con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad óptimas.

## 2.2.1.4. Medición y Abono

La demolición de acera o de firme existente se medirá unidades (ud) de unión entre el firme nuevo y el existente, medida en obra. El abono se realizará de acuerdo a los precios que para la unidad figuran en los Cuadros de Precios del Proyecto.

En el precio de abono se incluyen la p.p. de corte longitudinal de junta con sierra de disco, retirada y carga de productos a vertedero.

El desmontaje de arquetas y rejillas existentes se medirá por unidades (ud) realmente desmontadas y se abonará al precio que para la unidad figura en los cuadros de precios del proyecto. El precio incluye el transporte a vertedero y la formación de éste, los costes que se originen como consecuencia de las precauciones necesarias a tomar para garantizar la seguridad, así como para la obtención de licencias y permisos.

El desmontaje y retirada de banco, papelera o farola se medirá por unidades (ud) realmente desmontadas y se abonará al precio que para la unidad figura en los cuadros de precios del proyecto. En el precio quedará incluida la demolición de los cimientos, el transporte del material demolido o retirado a vertedero o lugar de empleo o de acopio y cuantas operaciones, medios materiales y humanos sean necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.

## 2.2.2. Despeje y Desbroce del Terreno.

#### 2.2.2.1. Definición

El despeje y desbroce del terreno son las operaciones previas a realizar durante la fase de Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas movimiento de tierras consistentes en la extracción y retiena de de la extracción y retiena de l

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**2**2

árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las Obras.

# 2.2.2.2. Ejecución de las obras

La ejecución comprende las operaciones siguientes:

- ✓ Remoción de los materiales objeto del desbroce.
- ✓ Retirada de los materiales objeto del desbroce.

La forma de ejecución se realizará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 300 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones y con lo que al respecto ordene el Director de las Obras a la vista de las condiciones particulares de cada zona y momento.

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

# 2.2.2.3. Medición y Abono

El despeje y desbroce del terreno se medirá y abonará por los metros cuadrados (m²) realmente desbrozados, medidos sobre el terreno al precio indicado en los Cuadros de Precios. En esta unidad de obra se considera incluida la obtención de los permisos necesarios para el vertido del material procedente del desbroce así como el canon de vertedero. Esta unidad incluye también el arranque de árboles, arbustos, tocones, broza y escombros, así como la carga y transporte de los productos a depósitos o vertederos. Las medidas de protección de la vegetación y bienes y servicios considerados como permanentes, no serán objeto de abono independiente. Tampoco, se abonará el desbroce de las zonas de préstamo.

## 2.2.3. Excavación

#### 2.2.3.1. Definición

También se incluirán las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de la Obra, en cualquier zona o cota, salvo las imputadas a la excavación de cimientos de obras de fábrica.

#### 2.2.3.2. Clasificación de las excavaciones

La excavación de la explanación será desde la capa más superficial hacia la más profunda, según lo describe el informe geotécnico:

✓ Relleno antrópico.

√ Intercalaciones centimétricas de arcillas limolíticas y arenas limo arcillas silíceas

# 2.2.3.3. Ejecución de las obras

#### 2.2.3.3.1. Generalidades

La excavación se llevará a cabo en 2 etapas las cuales considera un retiro del material vegetal equivalente al primer metro excavado, para luego comenzar con la excavación masiva.

El Contratista indicará al Ingeniero Director de las obras con la suficiente antelación el comienzo de cualquier excavación, a fin de requerir de éste la previa aprobación del sistema de ejecución a emplear.

No se autorizará la ejecución de ningún trabajo que no sea llevado a cabo en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Durante todo el proceso se mantendrán perfectamente drenadas las explanaciones permitiendo la evacuación por gravedad de las aguas de las posibles canalizaciones por el perímetro de la excavación, evitando la saturación de los materiales removidos.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean estas provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán de su cargo los gastos correspondientes.

Si como consecuencia de los medios empleados o de errores en la excavación se produjeran excesos en la misma, el Contratista dispondrá, a su costa, de los rellenos correspondientes y del desagüe, si fuera preciso, en la forma que le ordene el Ingeniero Director, así como de los excesos de excavación que se hayan producido.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológicogeotécnicas de los materiales, evitando asimismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoca en estructuras y servicios de infraestructura próximos, debiendo emplearse los medios más apropiados, previa aprobación del Director de Obra.

En cualquier caso será por cuenta del Contratista todos los daños y perjuicios que como consecuencia de la realización de la excavación sean causados a terceros.

No se permitirá el vertido de tierras en los bordes de la explanación, salvo por causas muy justificadas y con autorización del Ingeniero Director.

# 2.2.3.4. Medición y Abono

La excavación se abonará por los metros cúbicos (m³) que resulten midiendo la diferencia entre las secciones reales del terreno, medidas antes de comenzar los trabajos correspondientes a esta unidad y los perfiles teóricos que resultarían de Planos.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas la ingenieros Técnicos d

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**2/3**0

No se abonarán los excesos sobre dichas secciones tipo que no sean expresamente autorizadas por el Ingeniero Director, ni los metros cúbicos (m³) de relleno compactado que fueran necesarios para reconstruir la sección tipo teórica en el caso de que la profundidad de excavación fuera mayor de la necesaria.

El precio de la excavación incluye en referencia a los vertederos, su localización, legalización y canon de vertido.

El Director de las obras podrá obligar al Contratista a rellenar las sobreexcavaciones realizadas, con las especificaciones que aquél estime oportunas, no siendo esta operación de abono.

Cuando sea preciso realizar entibaciones o agotamientos, serán por cuenta del Contratista, así como el transporte del producto sobrante a vertedero y, en su caso, su localización, legalización y canon de vertido.

#### 2.3. Saneamiento

# 2.3.1. Rejilla tipo Celosía Metálica

#### 2.3.1.1. Definición

Las rejillas tipo celosía Metálica (trámex), son rejillas metálicas, formadas por flejes o pletinas de acero, colocadas de canto y entrecruzadas bajo presión y con puntos de soldadura, para pisos de plataformas, pasarelas, peldaños, cerramientos, etc.

#### **2.3.1.2. Materiales**

Soportarán un peso mínimo de 500 kg/m2.

#### 2.3.1.3. Condiciones del proceso de ejecución

Estarán colocadas sobre un marco o bastidor, de ángulos de acero laminado al cual estarán soldados eléctricamente los extremos de las barras del entramado, para impedir su deformación.

Deberá procurarse que la superficie a cubrir lo sea con una sola placa, desechándose la división en pequeñas placas parciales, al objeto de repartir mejor las cargas que gravitarán sobre ellas.

Cuando la placa no quede encajada y se presuma pueda ser desplazada, se fijará a la estructura mediante puntos de soldadura o abrazaderas atornilladas.

# 2.3.1.4. Medición y Abono

La rejilla tipo celosía Metálica (trámex) se medirá por unidad (ud) realmente colocados y se abonará al precio que para la unidad figura en los Cuadros de Precios del Proyecto. En el precio

quedarán incluidos todos los medios materiales y humanos necesarios para la correcta colocación de la rejilla.

#### 2.4. Firmes

# 2.4.1. Riegos de imprimación

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 530 "Riesgos de imprimación", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

# 2.4.1.1. Definición

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

#### **2.4.1.2. Materiales**

# 2.4.1.2.1. Ligante Hidrocarbonado

El ligante a emplear será la emulsión bituminosa catiónica especial para imprimación ECI, cuyas características se especifican en la tabla 213.2. del Artículo 213 del PG-3: "Emulsiones bituminosas", según la redacción del mismo, contenida en la O.M. de 27 de Diciembre de 1999 y publicada en el B.O.E. de 22 de Enero de 2000.

#### Especificaciones de la emulsión bituminosa catiónica ECI.

Caractoríctic	Características		Norma	I	ECI
Caracteristicas		Unidad	NLT	Mín.	Máx.
	EMULSIÓ	ORIGIN	AL		
Vicasidad Saybalt	furol a 25°C	s	138		50
Vicasidad Saybolt	furol a 50°C	5	130		
Carga de las par	tículas		194	ро	sitiva
Contenido de agua (en_volumen)		%	137		50
Betún asfáltico residual		%	139	40	
Fluídificante_por_destilación		%	139	5	15
(en_volumen)			Colegio	de Ingenie	ros Técnicos d
Sedimentación (a	7 días)	%	1 A nger ECHA : 14/12/20	ieros Civile	5 10 Ca

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana
VISA**24** 

Características	Unidad	Norma	ECI			
		NLT	Mín.	Máx.		
EMULSIÓN ORIGINAL						
Tamizado	%	142		0,10		
RESIDUO POR DESTILACIÓN (NLT 139)						
Penetración (25°C,100g,5s)	0,1 mm	124	200	300		
Ductilidad (25°C,5cm/min)	cm	126	40			
Solubilidad en tolueno	%	130	97,5			

# 2.4.1.2.2. Árido de Cobertura

#### 2.4.1.2.2.1. Condiciones Generales

El árido que eventualmente podrá ser añadido en los casos de aparición de bolsas puntuales de ligante en exceso o necesidad imperiosa de apertura del tramo al tráfico rodado, será arena natural, arena procedente de machaqueo o una mezcla de ambas, salvo que el Ingeniero Director autorice la utilización de otro tipo.

#### 2.4.1.2.2.2. Granulometría

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 (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2, según la UNE-EN 933-1.

#### 2.4.1.2.2.3. Limpieza

El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

#### 2.4.1.2.2.4. Plasticidad

El material deberá ser «no plástico», según la UNE 103104.

#### 2.4.1.3. Dotación de los Materiales

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m²), ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m²).

En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

# 2.4.1.4. Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

### 2.4.1.4.1. Equipo para la Aplicación del Ligante Hidrocarbonado

El equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

En puntos inaccesibles al equipo descrito en el párrafo anterior, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

#### 2.4.1.4.2. Equipo para la Extensión del Árido de Cobertura

Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente se podrá extender el árido manualmente, previa aprobación del Director de las Obras, si se tratase de cubrir zonas aisladas en las que hubiera exceso de ligante. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una repartición homogénea del árido.

# 2.4.1.5. Ejecución de las Obras

#### 2.4.1.5.1. Preparación de la Superficie Existente

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de imprimación, cumple las condiciones especificadas para la unidad representativos de obras publicas reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, de bera se civilegida de acuterio con

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**295**0

este Pliego de Prescripciones Técnicas Generales referente a la unidad de obra de que se trate, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante hidrocarbonado, la superficie a imprimar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a imprimar. Una vez limpia la superficie, se regará ligeramente con agua, sin saturarla.

# 2.4.1.5.2. Aplicación del Ligante Hidrocarbonado

Cuando la superficie a imprimar mantenga aún cierta humedad, se aplicará el ligante hidrocarbonado con la dotación y a la temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Éste podrá dividir la dotación total en dos (2) aplicaciones, si así lo requiere la correcta ejecución del riego.

La extensión del ligante hidrocarbonado se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal, que su viscosidad esté comprendida entre veinte y cien segundos Saybolt Furol (20 a 100 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee un betún fluidificado para riegos de imprimación, o entre cinco y veinte segundos Saybolt Furol (5 a 20 sSF), según la NLT-138, en el caso de que se emplee una emulsión bituminosa.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos tales como bordillos, vallas, señales, balizas, árboles, etc. estén expuestos a ello.

#### 2.4.1.5.3. Extensión del Árido de Cobertura

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará, por orden del Director de las Obras, cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o donde se observe que, parte de ella, está sin absorber veinticuatro horas (24 h) después de extendido el ligante.

La extensión del árido de cobertura se realizará por medios mecánicos de manera uniforme y con la dotación aprobada por el Director de las Obras. En el momento de su extensión, el árido no deberá contener más de un dos por ciento (2%) de agua libre, este límite podrá elevarse al cuatro por ciento (4%), si se emplea emulsión bituminosa.

Se evitará el contacto de las ruedas de la extendedora con ligante sin cubrir. Si hubiera que extender árido sobre una franja imprimada, sin que lo hubiera sido la adyacente, se dejará sin cubrir

una zona de aquélla de unos veinte centímetros (20 cm) de anchura, junto a la superficie que todavía no haya sido tratada.

### 2.4.1.6. Limitaciones de la Ejecución

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10° C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar por el Director de las Obras a cinco grados Celsius (5° C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de imprimación se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquel superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado no haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de imprimación, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de imprimación, mientras no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiese extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a la extensión de dicho árido. En todo caso, la velocidad de los vehículos no deberá sobrepasar los cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

#### 2.4.1.7. Control de Calidad

#### 2.4.1.7.1. Control de Procedencia de los Materiales

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el capítulo de Materiales Básicos "Emulsiones Bituminosas" del presente Pliego y en el apartado 213 del PG-3 según Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes en lo relativo a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonados.

De cada procedencia del árido, y para cualquier volumen de producción previsto, se tomarán dos (2) muestras, según la UNE-EN 932-1, y de cada una de ellas se determinará el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8.

#### 2.4.1.7.2. Control de Calidad de los Materiales

# 2.4.1.7.2.1. Control de Calidad del Ligante Hidrocarbonado

El ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones establecidas en el capítulo de Materiales Básicos "Emulsiones Bituminosas" del presente Pliego y en el apartado 213 del PG-3 según Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas de Prescripciones hidráulicos y ligantes hidrocarbonados.

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**26** 

#### 2.4.1.7.2.2. Control de Calidad del Árido de Cobertura

El control de calidad del árido de cobertura será fijado por el Director de las Obras.

# 2.4.1.7.3. Control de Ejecución

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- ✓ Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- ✓ La superficie imprimada diariamente.

En cualquier caso, el Director de las Obras podrán fijar otro tamaño de lote.

Las dotaciones de ligante hidrocarbonado y, eventualmente, de árido, se comprobarán mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante o la extensión del árido, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas, se determinará la dotación de ligante residual, según la UNE-EN 12697-3. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado y áridos, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a imprimar y la del ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

#### 2.4.1.8. Criterios de Aceptación o Rechazo

La dotación media, tanto del ligante residual como, en su caso, de los áridos, no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

#### 2.4.1.9. Medición y Abono

El abono del ligante hidrocarbonado empleado en riegos de imprimación quedará incluido dentro del abono de la unidad de obra de la que forme parte

El abono incluirá la preparación de la superficie existente y la aplicación del ligante hidrocarbonado.

Si por circunstancias climatológicas o por cualquier otra razón se hiciese necesaria la modificación del tipo de ligante, el Contratista estará obligado a realizar dicho cambio sin que por ello se modifique el precio establecido.

El árido eventualmente empleado en riegos de imprimación no se abonará por separado, habiéndose repercutido su precio en el de la unidad descrita.

En este precio están incluidas todas las operaciones previas y el extendido de materiales.

#### 2.4.2. Mezclas Bituminosas en Caliente

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a firmes y pavimentos.

# 2.4.2.1. Definición

Se define como mezcla bituminosa en caliente a la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el 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 (excepto eventualmente el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la ambiente.

#### **2.4.2.2. Materiales**

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma UNE-EN 933-8, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice de azul de metileno, según la Norma UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a uno (1) y, simultáneamente, el equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable baja las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, contaminar corrientes de agua.

# 2.4.2.2.1. Árido Grueso

# 2.4.2.2.1.1. Definición

Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2. Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**27**0

# 2.4.2.2.1.2. Angulosidad del Árido Grueso

La proporción de partículas trituradas del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

Tipo de	Categoría de Tráfico Pesado				
Сара	T00 T0 y T1		T2	T3 y arcenes	T4
Rodadura	100		100	≥ 90	≥ 75
Intermedia			≥ 90		≥ 75*
Base	100	≥ 90	≥ 90		-

<sup>\*</sup> en vías de servicio

# 2.4.2.2.1.3. Forma del Árido Grueso (Indice de Lajas)

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la norma UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

Tipo de	Categoría de Tráfico Pesado					
Capa	Т00	T0 y T1 T2 T3 y arcenes T4				
Densa, Semidensa y Gruesa	≤ 20	≤ 25	≤ 30	≤;	35	
Drenante			≤	25	-	

# 2.4.2.2.1.4. Resistencia a la Fragmentación del Árido Grueso (Coeficiente de Desgaste de Los Ángeles).

El Coeficiente de desgaste de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la siguiente tabla:

Tipo de	Catego	oría de Tráfico	Pesado
Mezcla	T1 y T2	T3 y arcenes	T4

Rodadura Discontinua	≤ 12 ≤ 20		-
Rodadura Convencional		≤ 25	≤ 25
Intermedia			≤ 25*
Base	≤ 25	≤ 30	-

<sup>\*</sup> en vías de servicio

#### 2.4.2.2.1.5. Coeficiente de Pulimento Acelerado

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la NLT-174, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

Categoría de Tráfico Pesado					
Т00	T0 y T1	Т2	T3, T4 y arcenes		
≤ 0,55	≤ 0,55	≤ 0,45	≤ 0,40		

----

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

#### 2.4.2.2.1.6. Condiciones Generales

Los áridos a emplear en las capas de rodadura, serán procedentes de machaqueo de piedra ofítica. Los destinados al resto de las capas serán de caliza.

### 2.4.2.2.1.7. Limpieza

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0,'5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.

# 2.4.2.2.2. Árido Fino

#### 2.4.2.2.2.1. Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

#### 2.4.2.2.2. Procedencia del Árido Fino

Deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente:

Categoría de Tráfico Pesado					
T00, T0 y T1					
0	≤ 10	≤ 20			

<sup>\*</sup> el porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado.

#### 2.4.2.2.3. Limpieza

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

#### 2.4.2.2.3. Polvo Mineral

#### 2.4.2.2.3.1. Definición

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0.063 mm de la UNE-EN 933-2.

#### 2.4.2.2.3.2. Condiciones Generales

El polvo mineral de aportación será cemento tipo V/25. El Ingeniero Director de las obras podrá autorizar la utilización de otro polvo mineral de aportación, en función de los resultados obtenidos en los ensayos realizados para determinar la fórmula de trabajo.

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o específicamente preparado.

Las proporciones mínimas de polvo mineral de aportación no podrán ser inferiores a las indicadas en la tabla adjunta, salvo que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al polvo mineral de aportación y el Director de las Obras rebajase o incluso anulase dichas proporciones mínimas.

Si se exigiese una proporción mínima de aportación, el polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador, en ningún caso podrá rebasar el 2% de la masa de la mezcla.

El porcentaje mínimo de polvo mineral de aportación para los diferentes tipos de mezclas empleadas en el proyecto queda reflejado en la siguiente tabla:

Tipo de	Categoría de Tráfico Pesado				
Сара	T00 T0 y T1 T2			T3 y arcenes	T4
Rodadura	100			≥ 50	-
Intermedia	100 ≥ 5		50	-	
Base	100	≥ 50		-	-

#### 2.4.2.2.3.3. Finura y Actividad

La densidad aparente del polvo mineral, según al Norma NLT-176/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm3).

El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/74 deberá ser inferior a seis Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles décimas (0,6). FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1 Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

Código de acceso de las Adminsitraciones : AAFFGB

RHAA INGENIEROS, S.C. Consultoría y servicios de Ingeniería. Los Llanos, Camaleño. www.rhaaingenieros.es. Tfl: 699 061 295/ 942 733 250

<sup>\*\*</sup> excepto en capas de rodadura, cuyo valor será cero.

# 2.4.2.3. Tipo y Composición de la Mezcla

Los tipos de mezcla bituminosa empleados son los siguientes:

Capa de Rodadura	D-12

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonatado de la mezclas tipo D a emplear con las distintas categorías de tráfico pesado y dependiendo de la zona térmica estival, serán las siguientes:

Сара	Relación filler - betún
Rodadura	1,3

### 2.4.2.4. Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras

La planta asfáltica será automática y de una producción igual o superior a trescientas cincuenta toneladas por hora (350 Tn/h). Los indicadores de los diversos aparatos de medida deben estar instalados en cuadro de mandos único para toda la instalación. La planta contará con dos silos para el almacenamiento de polvo mineral de aportación, cuya capacidad conjunta será la suficiente para dos días de fabricación. Los depósitos para el almacenamiento del ligante en número no inferior a dos (2), tendrán una capacidad conjunta suficiente para medio día de fabricación, y al menos de cuarenta metros cúbicos (40 m³). El sistema de medida del ligante tendrá una precisión de dos por ciento (±2%) y el del polvo mineral de aportación de diez por ciento (±10%). La precisión de la temperatura del ligante, en el conducto de alimentación, en su zona próxima al mezclador, será de dos grados centígrados (±2°C).

Antes de cargar la mezcla bituminosa, se procederá a engrasar el interior de las cajas de los camiones destinados a transportar la mezcla, con una capa ligera de aceite o jabón. Queda prohibida la utilización de productos susceptibles de disolver el ligante o mezclarse con él. La altura de la caja y la cartola trasera serán tales que, en ningún caso exista contacto entre la caja y la tolva de la extendedora. Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte. El número de camiones a disposición de la obra será el necesario que pueda extenderse trescientas cincuenta toneladas cada hora (350 Tn/h).

Las extendedoras serán autopropulsadas con tren de rodadura de cadenas y estarán provistas de dispositivo automático de nivelación. El ancho de extendido mínimo será de tres coma

cinco metros (3,5 m) y el máximo de siete coma cuatro metros (7,4 m). Se evitarán las juntas longitudinales en todos los tipos de mezclas.

Los compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario. Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será de dos compactadores vibratorios de rodillos metálicos y un compactador de neumáticos, este último será un compactador de rodillos metálicos tándem no vibratorio.

Para el extendido de la mezcla bituminosa porosa se utilizarán una o varias plantas, de forma que su rendimiento no sea inferior a las trescientas toneladas a la hora (300 Tn/h), cara a evitar las interrupciones en el extendido. En el caso de que los áridos a emplear en la mezcla porosa no estén cubiertos y pueda producirse disminución del rendimiento de la planta al tener que eliminar el exceso de humedad de los áridos, deberá reforzarse la misma con plantas adicionales de tal forma que nunca puedan producirse paradas por falta de suministro en el extendido.

# 2.4.2.5. Ejecución de las Obras

## 2.4.2.5.1. Estudio de la Mezcla y Obtención de la Fórmula de Trabajo

Dentro de los husos granulométricos, prescritos en la Orden Circular 5/2001, las fórmulas de trabajo serán aquéllas que proporcionen mayor calidad a las mezclas: por tanto, el Ingeniero Director determinará la composición de los distintos tamaños de áridos y las proporciones de ligante y polvo mineral, para que la calidad sea la mayor posible. Asimismo, el Contratista someterá a su aprobación previa, los tamaños en que va a clasificar los áridos.

En la dosificación de las diferentes mezclas se tendrá en cuenta lo especificado la Orden Circular 5/2001.

Las dosificaciones mínimas de betún en las mezclas bituminosas serán las siguientes:

Mezcla	% betún (s/árido)
D-12 (Rodadura)	5,00% (B60/70)

# 2.4.2.5.2. Preparación de la Superficie Existente

dañadas.

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se va extender la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las obras indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparara zonas

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**BO** 

# 2.4.2.5.3. Aprovisionamiento de Áridos

Los áridos se producirán o se suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

#### 2.4.2.5.4. Fabricación de la Mezcla

El Contratista deberá poner en conocimiento del Ingeniero Director con cuatro días de plazo, la fecha de comienzo de los acopios a pie de planta.

No se admitirán los áridos que acusen muestras de meteorización como consecuencia de un acopio prolongado.

Diez días antes del comienzo de la fabricación de la mezcla bituminosa, se tendrán acopiados treinta mil toneladas (30.000 t) de áridos.

Durante la ejecución de la mezcla bituminosa, se suministrarán diariamente, y como mínimo, los áridos correspondientes a la producción diaria, no debiéndose descargar en los acopios que se estén utilizando en la fabricación. El consumo de áridos se hará siguiendo el orden de llegada de los mismos.

El porcentaje de humedad de los áridos, a la salida del secador, será inferior al cero con cinco por ciento (0,5%).

La temperatura máxima de la mezcla a la salida de la planta, será de ciento sesenta y cinco grados centígrados (165°C).

#### 2.4.2.5.5. Transporte de la Mezcla

El Contratista tendrá una persona responsable para reflejar, en un parte que entregará al conductor del camión, los datos siguientes:

- (1) Tipo y matrícula del vehículo de transporte.
- (2) Limpieza y tratamiento antiadherente empleado.
- (3) Aspecto de la mezcla.
- (4) Toneladas transportadas.
- (5) Hora y temperatura de la mezcla a la salida del camión.

Al objeto de que la extensión y compactación se realice con luz suficiente, fijará la hora de salida del último vehículo de transporte de la planta, de modo que la compactación se termine antes de la hora de la puesta del sol.

Se realizará de forma que la temperatura mínima de la mezcla medida en la tolva de la extendedora, sea de ciento treinta grados centígrados (130°C). La aproximación de los camiones a la extendedora se hará sin choque.

#### 2.4.2.5.6. Extensión de la Mezcla

La velocidad de extendido será inferior a cinco metros por minuto (5 m/min), procurando que el número de pasadas sea mínimo.

Salvo autorización expresa del Ingeniero Director, en los tramos de fuerte pendiente se extenderá de abajo hacia arriba.

Después de la puesta del Sol no se permitirá la descarga de ningún camión, y por tanto la extensión de la mezcla bituminosa.

El extendido de las capas de base y, sobremanera, en capas intermedia y rodadura, se realizará a sección completa, con el número de extendedoras suficiente para realizarlo.

En el supuesto de que esta condición no se pueda cumplir, la junta longitudinal de una capa no deberá nunca estar superpuesta a la correspondiente de la capa inferior. Se adoptará el desplazamiento máximo compatible con las condiciones de circulación, siendo al menos de quince centímetros (15 cm). El extendido de la segunda banda se realizará de forma que recubra uno o dos centímetros (1 ó 2 cm), el borde longitudinal de la primera, procediendo con rapidez a eliminar el exceso de mezcla.

Para la realización de las juntas transversales, se cortará el borde de la banda en todo su espesor, eliminando una longitud de cincuenta centímetros (50 cm). Las juntas transversales de las diferentes capas estarán desplazadas quince metros (15 m) como mínimo.

Para el aglomerado poroso se extenderán simultáneamente los dos o tres carriles de la calzada mediante varias extendedoras trabajando en paralelo. La forma de nivelación de cada una de las capas deberá ser aprobado previamente a su extendido por el Director de la Obra.

No se extenderá aglomerado en condiciones atmosféricas adversas como lluvia y/o vientos fuertes.

#### 2.4.2.5.7. Compactación de la Mezcla

La temperatura mínima de la mezcla al iniciar la compactación será de ciento quince grados centígrados (115°C).

El apisonado deberá comenzar tan pronto como se observe que puede soportar la carga a que se someta sin que se produzcan desplazamientos indebidos.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**B**O

La compactación se iniciará longitudinalmente por el punto más bajo de las distintas franjas y continuará hacia el borde más alto del pavimento, solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas que deberán tener longitudes ligeramente distintas.

Inmediatamente después del apisonado inicial, se comprobará la superficie obtenida en cuando a bombeo, rasante y demás condiciones especificadas.

Corregidas las deficiencias encontradas, se continuarán las operaciones de compactación.

Las capas extendidas se someterán, también, a un apisonado transversal, mediante cilindros tándem o rodillos de neumáticos mientras la mezcla se mantiene caliente y en condiciones de ser compactada, cruzándose en sus pasadas con la compactación inicial.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación mecánica, la operación se efectuará mediante pisones de mano adecuados para la labor que se pretenda realizar.

Para la compactación por vibración se cumplirá lo siguiente:

Espesor mínimo	6 cm
Frecuencia	más de 40
Relación peso/longitud	entre 20 y 35 kg/cm <sup>2</sup>
Amplitud	entre 0,4 y 0,8 mm
Velocidad	entre 3 y 5 km/h
Pasadas con vibración	10 como máximo

El trabajo se llevará a cabo en función de la maleabilidad de la mezcla, por lo que las primeras pasadas se harán sin vibración. La vibración no dará comienzo hasta que las capas del material no estén suficientemente estables.

Se prohíbe la utilización de la vibración para compactar capas abiertas.

### 2.4.2.6. Tramos de Prueba

Antes de iniciarse los trabajos, el Contratista construirá una sección de ensayo con un ancho de cuatro metros y medio (4,5 m), una longitud de cien metros (100 m) y un espesor igual al indicado en los planos para cada tipo de mezcla.

Sobre la sección de ensayo se tomarán muestras, de forma a determinar, en número de diez (10), los siguientes factores: espesor de la capa, granulometría del material compactado, densidad y contenido de ligante.

A la vista de los resultados obtenidos, el Ingeniero Director decidirá la conveniencia de aceptar o modificar, bien sea la fórmula de trabajo, bien el equipo de maquinaria, debiendo el Contratista estudiar y proponer las necesarias correcciones.

El tramo de pruebas se repetirá nuevamente con cargo al Contratista, después de cada serie de correcciones, hasta su aprobación definitiva.

# 2.4.2.7. Especificaciones de la Superficie Acabada

#### 2.4.2.7.1. Densidad

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia:

- ✓ Capas de espesor igual o superior a seis centímetros: 98%
- ✓ Capas de espesor no superior a 6 cm: 97%.

Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento del coste para la Administración.

### 2.4.2.7.2. Espesor y Anchura

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, no de quince milímetros (15 mm) en las demás capas.

El espesor total de mezclas bituminosas no deberá ser inferior al mínimo previsto en la sección tipo recogida en los planos del proyecto. en caso contrario, el Director de Obra podrá exigir la colocación de una capa adicional, sin incremento de coste para la Administración.

En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo contemplada en los planos de Proyecto.

# 2.4.2.7.3. Regularidad Superficial

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas y en las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

En todo caso, la superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme, exenta de segregaciones, y con la pendiente adecuada.

El control de la regularidad superficial ha de ejecutarse para cada una de las capas y tongadas de aglomarado, utilizando como mínimo viágrafos manuales (p.e. DIPSTICK) para las capas de base e intermedia, y métodos continuos (p.e. APL) para la capa de rodadura, estando incluidas en las operaciones del PAC.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

colegiado: 19743 NATALIA MARTINEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

Entre las características de la obra ejecutada, cuyo estado debe acompañar al acta de recepción, se considera necesario que se incluyan específicamente las relativas a la regularidad superficial del pavimento. Dado que ésta puede ser medida por diversos aparatos, se ha considerado conveniente establecer un estándar único, el Índice de Regularidad Internacional (IRI) definido como la razón del desplazamiento relativo acumulado por la suspensión de un vehículo patrón que circula a una velocidad de ochenta kilómetros por hora (80 Km/h), a la distancia recorrida.

El valor aceptable del IRI se fija en dos decímetros por hectómetro recorrido (2dm/hm) como valor sancionado por la experiencia, tanto nacional como internacional. Tal valor se determinará sobre lotes de cien metros de longitud según el eje de la carretera y de la anchura correspondiente a un carril de circulación. Este límite se estima perfectamente alcanzable si se cumplen las prescripciones de este Pliego.

Si del acta de pruebas de la regularidad superficial se dedujera que algún lote del pavimento tiene un IRI superior a dos meros por kilómetro (2 m/Km), no se podrá recibir la obra a no ser que se comprobase el estricto cumplimiento de las prescripciones contractuales (regla de 3 metros y, para el pavimento de mezcla bituminosa, viágrafo.

El Indice de Regularidad Internacional (IRI) según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en las siguientes tablas:

# Para firmes de nueva construcción:

	Tipo de Capa						
	Rodadura e	Intermedia					
Porcentaje de Hectómetros	Tipo o	Otras Capas					
	Calzadas de Autopistas y Autovías	Resto de Vías	Bituminosas				
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0				
80	< 1,8	<2,0	< 2,5				
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0				

Para firmes rehabilitados estructuralmente:

Porcentaje de Hectómetro	Tipo de Vía							
		Autopistas y ovías	Resto	de Vías				
	Espesor de Recrecimiento (cm)							
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10				
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0				
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5				
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0				

# 2.4.2.7.4. Macrotextura Superficial y Resistencia al Deslizamiento

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

# 2.4.2.8. Limitaciones de la Ejecución

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 cinco grados Celsius (5 °C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8 °C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, el Director de las obras podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

#### 2.4.2.9. Control de Calidad

Se considerará como lote, que se aceptará o se rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres criterios siguientes a una sola capa de mezcla bituminosa en caliente:

(1) Quinientos metros (500 m) de calzada.

(2) Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

(3) La fracción construida diariam ente FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**B®** 

# 2.4.2.10. Medición y Abono

El abono de los áridos, fabricación, transporte, puesta en obra y compactación de las mezclas bituminosas, así como el ligante empleado en la fabricación de mezclas bituminosas y el cemento en filler quedará incluido dentro del abono de la unidad de obra de la que formen parte.

Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo, son de cuenta del Contratista, es decir, no son de abono.

En el precio de estas unidades están incluidos, el pesaje, gastos de transporte adicionales (sea cual sea la distancia a la planta o a las canteras para la obtención de áridos), demoras de tiempo y parte proporcional del corte y tratamiento de juntas si fuese necesario.

Todos los ensayos necesarios de puesta a punto de la fórmula de trabajo, son de cuenta del Contratista, es decir, no son de abono.

## 2.4.3. Hormigones

Para esta unidad se aplicará lo dispuesto en el Artículo 610 de la Orden FOM/475/2002, de 13 de Febrero, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros, junto con lo aquí preceptuado.

#### 2.4.3.1. Definición

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

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)", o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

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

Esta unidad incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- ✓ Preparación de las superficies que van a recibir la mezcla
- ✓ Adquisición de cemento, áridos y agua.
- Fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.
- Curado y retirada de los elementos sobrantes de obra.

#### 2.4.3.2. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos de este Pliego:

- ✓ Cementos
- Agua a emplear en morteros y hormigones
- Aditivos a emplear en morteros y hormigones
- ✓ Adiciones a emplear en hormigones

El contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo.

#### 2.4.3.2.1. Cemento

El cemento cumplirá las especificaciones indicadas en el capítulo de Materiales Básicos del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

# 2.4.3.2.2. Áridos

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa un tamiz de 5 mm de luz malla (tamiz 5 UNE 7050); se entiende por "grava" o "árido grueso", el que resulta retenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Los áridos deberán llegar a obra manteniendo las características granulométricas de cada una de sus fracciones.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

Director de las Obras.

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo: Proyecto mejora viales Vega de Liebana

#### 2.4.3.2.2.1. Condiciones Generales

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas procedentes de yacimientos naturales o del machaqueo y trituración de piedra de cantera, así como escorias siderúrgicas apropiadas.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7-243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables. Los sulfuros oxidables (por ejemplo, pirrotina, marcasita y algunas formas de pirita), aun en pequeña cantidad, resultan muy peligrosos para el hormigón, pues por oxidación y posterior hidratación se transforman en ácido sulfúrico y óxido de hierro hidratado, con gran aumento de volumen.

Los áridos no deben ser activos frente al cemento, ni deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra. Por tanto, no deben emplearse áridos tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc.

Tampoco se usarán áridos procedentes de ciertos tipos de rocas de naturaleza silícea (por ejemplo, ópalos, dacitas, etc.), así como otras que contienen sustancias carbonatadas magnésicas (por ejemplo, dolomitas), que pueden provocar fenómenos fuertemente expansivos en el hormigón en ciertas condiciones higrotérmicas y en presencia de los álcalis provenientes de los componentes del hormigón (reacción árido-álcali).

Otros tipos de reacciones nocivas pueden presentarse entre el hidróxido cálcico liberado durante la hidratación del cemento y áridos que provienen de ciertas rocas magmáticas o metamórficas, en función de su naturaleza y estado de alteración. Por ello, cuando no exista experiencia de uso, se prescribe la realización de ensayos de identificación en un laboratorio especializado.

# 2.4.3.2.2.2. Tamaños del Árido

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 de la distancia horizontal libre entre armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo mayor de 45° con la dirección de hormigonado.
- 1,30 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado.
- 0,25 de la dimensión mínima de la pieza.

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

# 2.4.3.2.2.3. Condiciones Físico-químicas

La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá los límites indicados en la Instrucción EHE.

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7-082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento.

Los áridos cumplirán las condiciones físico-mecánicas dictadas la Instrucción EHE.

# 2.4.3.2.2.4. Granulometría y Coeficiente de Forma

Para el árido grueso los finos que pasan por el tamiz 0'063 UNE EN 933-2:96 no excederán del 1% del peso total de la muestra, pudiendo admitirse hasta un 2% si se trata de árido procedente del machaqueo de rocas calizas.

Para el árido fino, la cantidad de finos que pasan por el tamiz 0'063 UNE EN 933-2:96, expresada en porcentaje del peso total de la muestra, no excederá del 6% con carácter general.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7-238:71, no debe ser inferior a 0'20.

#### 2.4.3.2.2.5. Almacenamiento

Los áridos deberán almacenarse de tal forma que queden protegidos de una posible contaminación por el ambiente y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas.

Deberán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante el transporte.

Con el fin de evitar el empleo de áridos excesivamente calientes durante el verano o saturados de humedad en invierno o en época de lluvia, se recomienda almacenarlos bajo techado, en recintos convenientemente protegidos y aislados.

En caso contrario, deberán adoptarse las precauciones oportunas para evitar los perjuicios que la elevada temperatura, o excesiva humedad, pudieran ocasionar.

#### 2.4.3.2.3. Aditivos

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

Cumplirán las especificaciones descritas en el Artículo 2.1.14/12 Cem en 1800: 661 presente Pliego.

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

## 2.4.3.2.3.1. Agua

El agua cumplirá con lo especificado en la Instrucción EHE y en el artículo 280 del presente Pliego.

Se prohíbe expresamente el empleo de agua de mar.

Si el hormigonado se realizara en ambiente frío, con riesgo de heladas, podrá utilizarse para el amasado, sin necesidad de adoptar precaución especial alguna, agua calentada hasta una temperatura de cuarenta grados centígrados (40° C).

# 2.4.3.3. Tipos de Hormigón y Distintivos de la Calidad

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

El suministrador de hormigón dispondrá de los certificados de calidad de los materiales y de las pruebas de comportamiento y resistencia.

Se podrá comprobar que las instalaciones de los hormigones fabricados en central tienen las condiciones adecuadas:

Correcto almacenamiento de cementos y áridos

Tanques de agua protegidos de contaminantes

Dispositivos de seguridad que impidan el intercambio de reactivos

Correctas granulometrías y calidades de los áridos

Elementos de análisis y control de fabricación en línea, con básculas y aforadores de descarga total, dosificadores, etc.

La hormigonera no se llenará en planta más allá del 75% de su capacidad. Si el viaje se aprovecha para amasar, sólo se llenará al 65% de su capacidad total.

El hormigón llegará a la obra en perfectas condiciones. Cada carga de camión llevará una hoja de suministro donde conste:

Nombre de la central

Número de serie y fecha de entrega

Nombre del utilizador y lugar de suministro.

Identificación del camión, donde constará la cantidad de hormigón, la hora de carga, hora límite de descarga y la especificación total del hormigón.

Al cargar lo elementos a transportar no deberán formarse montones cónicos que favorezcan la separación

La velocidad de giro de la cuba será no inferior a 6 r.p.m.

# 2.4.3.4. Dosificación del Hormigón

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

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

# 2.4.3.5. Estudio de la mezcla y Obtención de la Fórmula de Trabajo

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

La fórmula de trabajo constará al menos de:

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

El contenido de cemento por metro cúbico (Kg/m³) será lo establecido en la tabla siguiente, según norma EHE:

Mínimo contenido de cer	nento (kg/m³)
Tipo de hormigón	Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria
Tipo de nomigon	FECHAS 14/12/2017 POSICION 58170146PC/1
	Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO
	Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana
	VISA <b>36</b>
	Código de acceso de las Adminsitraciones : AAFFGB

	lla	Ilb
Masa	-	-
Armado	275	300
Pretensado	300	300

El resto de componentes de la formula de trabajo serán los definidos por la planta de hormigonado, comprobándose en todo momento que se cumplen las especificaciones mínimas de la norma EHE.

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

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- ✓ Cambio en el tamaño máximo del árido.
- ✓ Variación en más de dos décimas del módulo granulométrico del árido fino.
- ✓ Variación del procedimiento de puesta en obra.

Para comprobar que la dosificación empleada proporciona hormigones que satisfacen las condiciones exigidas, se fabricarán seis (6) masas representativas de dicha dosificación, moldeándose un mínimo de seis (6) probetas tipo por cada una de las seis (6) amasadas. Se aplicará este ensayo a las distintas dosificaciones empleadas en cada estructura.

Con objeto de conocer la curva normal de endurecimiento se romperá una (1) probeta de las de cada amasada a los siete (7) días, otra a los catorce (14) días y las otras cuatro (4) a los veintiocho (28). De los resultados de estas últimas se deducirá la resistencia característica que no deberá ser inferior a la exigida en el Proyecto.

Una vez hecho el ensayo y elegido los tipos de dosificación, no podrán alterarse durante la obra más que como resultado de nuevos ensayos y con autorización del Ingeniero Director de la Obra.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten no se produzcan coqueras ni refluya la pasta al terminar la operación.

No se permitirá el empleo de hormigón de consistencia fluida.

# 2.4.3.6. Ejecución

# 2.4.3.6.1. Fabricación y Transporte del Hormigón

Con relación a las dosificaciones establecidas se admitirán solamente tolerancias del tres (3%) por ciento en el cemento, del ocho (8%) por ciento en la proporción de las diferentes clases o tamaños de áridos por mezcla, y del tres (3%) por ciento en la concentración (relación cemento-aqua) habida cuenta de la humedad del árido.

La dosificación de obra se hará con la oportuna instalación dosificadora por pesada de todos los materiales, bajo la vigilancia de persona especializada y corrigiéndose la dosificación del agua con arreglo a las variaciones de humedad del árido.

Caso de fallar la dosificación ponderal, podrá autorizarse por el Ingeniero Director la dosificación volumétrica de los áridos, siempre que se midan éstos en recipientes de doble altura que lado, cuyos enrases correspondan exactamente a los pesos de cada tipo de árido que ha de verterse en cada amasada. La dosificación del cemento se hará siempre por peso.

El período de batidos a la velocidad de régimen será en todo caso superior a un (1) minuto, e inferior a tres (3) minutos. La duración del amasado se prolongará hasta obtener la necesaria homogeneidad de acuerdo con los ensayos que se realicen al efecto. No se mezclarán masas frescas, conglomeradas con tipos distintos de cemento. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un nuevo tipo de conglomerante, deberán limpiarse las hormigoneras.

La adición de productos por orden del utilizador anulará cualquier responsabilidad del suministrador.

El intervalo señalado en el PG-3/75 como norma entre la fabricación y su puesta en obra se rebajará en caso de emplearse masas de consistencia seca, cemento de alta resistencia inicial, o con ambientes calurosos y secos, de forma que, en ningún caso se coloquen en obra masas que acusen un principio de fraguado, disgregación o desecación. Tampoco se utilizarán masas que hayan acusado anormalidades de fraguado o defectos de miscibilidad de la pasta.

#### 2.4.3.6.2. Entrega del Hormigón

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

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

# 2.4.3.6.3. Vertido del Hormigón

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

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

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

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

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

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

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado. En pilares, la velocidad de hormigonado no será superior a 2 m³/h. removiendo enérgicamente la masa, para evitar burbujas de aire y hacer que la masa asiente uniformemente.

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

En la colocación neumática, el extremo de la manguera no está situado a más de tres (3) metros del punto de vertido, el volumen lanzado en cada descarga debe ser superior a 0,2 m³ y el chorro no se dirigirá contra las armaduras.

La descarga se realizará lo más cerca posible del punto de vertido para evitar daños en el trasiego de la masa. En el caso de utilizar trompas de elefante el diámetro será de 25 cm. y dispondrá de los medios de suspensión que permitan retardar y cortar la descarga.

No se deberá colocar hormigón sobre agua.

Para el hormigón colocado por bombeo, el proyector de mezcla deberá ser ajustado/regulado de forma que en el punto de vertido no se produzcan salpicaduras excesivas, se asegurará que el hormigón vaya envolviendo las armaduras.

El rendimiento aproximado será de unos 10 m³/hora pudiéndose admitir rendimientos superiores los cuales deberán estar en conocimiento de la Dirección de obra.

# 2.4.3.6.4. Compactación del Hormigón

La consolidación del hormigón se efectuará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo. Esta operación deberá prolongarse junto a los paramentos y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que se inicie la refluxión de la pasta a la superficie.

El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas no sobrepasará el máximo admisible para conseguir que la compactación se extienda sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa. El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

En el hormigonado de piezas, especialmente en las de fuerte cuantía de armaduras, se ayudará la consolidación mediante un picado normal al frente o talud de la masa.

La consolidación de masas secas se completará por vibración, prodigando los puntos de aplicación de los vibradores lo necesario para que, sin que se inicien disgregaciones locales, el efecto se extienda a toda la masa.

Los vibradores de superficie se introducirán y retirarán con movimiento lento, de tal modo que la superficie quede totalmente húmeda. Se comprobará que el espesor de las sucesivas tongadas no pase del límite necesario para que quede compactado el hormigón en todo el espesor.

Se autoriza el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes o encofrados en piezas de escuadrías menores de medio metro, siempre que se distribuyan los aparatos de forma que su efecto se extienda a toda la masa. Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

El hormigón se verterá gradualmente, no volcándo se nueves especial de la consolidado las últimas masas.

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**B®** 

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm./s). La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras. Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

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

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

# 2.4.3.6.5. Hormigonado en Condiciones Especiales

#### 2.4.3.6.5.1. Hormigonado en Tiempo Frío

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

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

cinco grados Celsius (+5 °C), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 °C).

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

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

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

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

# 2.4.3.6.5.2. Tiempo Caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como durante la colocación del hormigón.

Una vez efectuada la colocación del hormigón, se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Las medidas anteriores deben extremarse cuando simultáneamente se presenten altas temperaturas y viento seco. Si resultase imposible mantener húmeda la superficie del hormigón, se suspenderá el hormigonado.

En todo caso, se suspenderá el hormigonado si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40 °C), salvo que se adopten las medidas oportunas y con autorización expresa del Director.

## 2.4.3.6.5.3. Tiempo Lluvioso o Húmedo

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

Se suspenderá el hormigonado cuando la humedad embiental petativa supere en 80 %.

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**BO** 

En caso de lluvia, se dispondrán toldos o plásticos para proteger el hormigón fresco, en su caso, se suspenderá el hormigonado, evitando la entrada de agua a las masas de hormigón fresco.

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

#### 2.4.3.6.6. Juntas

Las juntas del hormigón se alejarán de las zonas en las que las armaduras estén sometidas a fuertes tracciones.

Antes de la ejecución de la junta, el paramento recién desencofrado se limpiará y repicará en su totalidad, eliminando toda la lechada superficial hasta la aparición del árido grueso. Después se limpiará a conciencia eliminando el polvo adherido al mismo. Si la Dirección de Obra lo considera oportuno se utilizarán resinas para mejorar la adherencia en las juntas de hormigonado considerándose incluido dentro del precio correspondiente al m³ de hormigón.

Si la Dirección de obra lo juzga conveniente se permitirá el empleo de productos del tipo "pasta negativa" aplicados a la superficie del encofrado por el lado a hormigonar, siempre que el producto haya sido sancionado por la experiencia y pertenezca a suministrador de reconocida solvencia. Este tipo de pasta evita el fraguado de la superficie del hormigón en contacto con ella, pudiendo luego, una vez efectuado el desencofrado, eliminarse con facilidad los restos de pasta y hormigón no fraguado mediante agua a presión. A efectos de medición y abono se considerará incluido dentro del precio correspondiente al m³ de hormigón.

#### 2.4.3.6.7. Curado del Hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas extremas, tales como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar la fisuración del mismo.

Las superficies se mantendrán húmedas durante tres (3), siete (7) o quince (15) días como mínimo, según que el conglomerante empleado sea de alta resistencia inicial, Portland de los tipos normales o cementos de endurecimiento mas lento que los anteriores, respectivamente. Esto se realizará mediante riego continuo arpilleras o cualquier otro método aprobado por la Dirección de Obra, no siendo objeto de abono por considerarse incluido dentro del precio de m3 de hormigón.

Estos plazos mínimos de curado deberán ser aumentados en un cincuenta (50) por ciento en tiempo seco o caluroso, cuando se trate de piezas de poco espesor y cuando las superficies estén soleadas o hayan de estar en contacto con agentes agresivos.

Cuando por determinadas circunstancias no se haga el curado por riego, podrán aplicarse a las superficies líquidos impermeabilizantes y otros tratamientos o técnicas especiales destinadas a impedir o reducir eficazmente la evaporación, siempre que tales métodos presenten las garantías que se estimen necesarias en cada caso, y con la debida autorización de la Dirección de Obra. Así mismo, si la Dirección de Obra lo considera oportuno se utilizarán coberturas de tela (Arpilleras) como complemento a los riegos, la utilización de estos elementos no minimiza la necesidad de riego continuado.

El Contratista, antes del comienzo del hormigonado propondrá el procedimiento y medios que dispone para realizar el curado, los cuales deberán ser aprobados por la Dirección de la Obra.

#### 2.4.3.7. Control de Calidad

A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada una al menor de los límites señalados en la tabla que se adjunta en la página siguiente. No se mezclarán en un mismo lote elementos de tipología estructural distinta, es decir, que pertenezcan a columnas distintas de la tabla. Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.

En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, se podrán aumentar los límites de la mencionada tabla al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de la obra.

El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en la tabla.

En el caso de que en algún lote la resistencia característica estimada fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios

Los lotes de control se realizarán de acuerdo a la tabla siguiente:

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

		Tipos	Tipos de elementos estructurales						
Volumen hormigón	de	Estructuras que tienen elementos comprimidos (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Estructuras que tienen únicamente elementos sometidos a flexión (forjados de hormigón con pilares metálicos, tableros, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.).					
Volumen hormigón	de	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>	100 m <sup>3</sup>					
Número amasadas	de	50	50	100					
Tiempo hormigonado	de	2 semanas	2 semanas	1 semana					

El control se realizará determinando la resistencia de *N* amasadas por lote, siendo:

Si Fck  $\leq 25 \text{ N/mm}^2$ :  $N \geq 2$ 

25 N/mm<sup>2</sup> < Fck ≤ 35 N/mm<sup>2</sup>:  $N \ge 4$ 

Fck > 35 N/mm<sup>2</sup>:  $N \ge 6$ 

Cuando la resistencia característica estimada sea inferior a la resistencia característica prescrita, se procederá como sigue:

- Si Fest> 0'9 Fck, la obra se aceptará, reduciéndose el abono de la unidad en porcentaje doble de la reducción de la resistencia, si la Dirección de Obra lo considera oportuno.
- Si Fest< 0'9 Fck, se procederá a realizar, a costa del Contratista, los ensayos de información previstos en la EHE o pruebas de carga previstas en dicha Instrucción a juicio del Ingeniero Director de las Obras y, en su caso, a demoler o reconstruir las partes correspondientes a cargo del Contratista, ó a reforzarlas, igualmente a cargo del Contratista, según decida el Ingeniero Director.

En caso de haber optado por ensayos de información y resultar estos desfavorables, podrá el Ingeniero Director de las Obras ordenar las pruebas de carga antes de decidir la demolición o aceptación.

Cualquier reparación necesaria del elemento, motivada por fallo del material o en la construcción, será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello. Una vez realizada la reparación, quedará a juicio del Ingeniero Director de las Obras la penalización por la disminución de resistencia del hormigón en la misma proporción que en el apartado A).

En cualquier caso, siempre que sea Fest< Fck, el adjudicatario tiene derecho a que se realicen a su costa los ensayos de información previstos en el Artículo 70 de la EHE, en cuyo caso, la base de juicio se trasladará al resultado de estos últimos.

# 2.4.3.8. Especificaciones de la Unidad Terminada

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

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

# 2.4.3.9. Recepción

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

#### 2.4.3.10. Medición y Abono

El abono del hormigón se realizará basándose en el volumen (m³) deducido de los planos de formas. A cada tipo de hormigón se aplicará el precio definido en el Cuadro de Precios Nº 1, teniendo en cuenta, si procede, su lugar de empleo.

El hormigón de impostas, defensas rígidas, piezas prefabricadas etc., no será objeto de medición y abono independiente, incluyéndose su coste en el precio de estas unidades.

El cemento, áridos, agua y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario; así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado, incluso materiales complementarios utilizados para el curado y las resinas de las juntas de hormigonado si se utilizan.

Asimismo, quedarán incluidas en el precio cuantas operaciones, medios materiales y humanos sean necesarios para el correcto vibrado y rasanteado en el precio cuantas operaciones, medios materiales y humanos sean necesarios para el correcto vibrado y rasanteado en el precio cuantas operaciones, medios materiales y humanos sean necesarios para el correcto vibrado y rasanteado en el precio cuantas operaciones, medios materiales y humanos sean necesarios para el correcto vibrado y rasanteado en el precio cuantas operaciones, medios materiales y humanos sean necesarios para el correcto vibrado y rasanteado en el precio cuantas operaciones, medios materiales y humanos sean necesarios para el correcto vibrado y rasanteado en el precio cuantas operaciones, medios materiales y humanos sean necesarios para el correcto vibrado y rasanteado en el precio cuantas operaciones, medios materiales y humanos sean necesarios para el correcto vibrado y rasanteado en el precio cuanta de consecuencia de consecuenc

e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

VISA**4**00

Cualquier defecto del hormigón será reparado por cuenta del Contratista, si la reparación no fuera suficiente, a juicio de la Dirección de la Obra, se demolería para su posterior reposición, no abonándose cantidad alguna por estas operaciones.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

Los pavimentos de hormigón antiresbaladizos se medirán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, y se abonarán al precio que figure en los cuadros de precios para estas unidades.

### 2.4.3.11. Especificaciones Técnicas y Distintivos de Calidad

A efectos del reconocimiento de marcas, sellos o distintivos de calidad, se estará a lo dispuesto en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

#### 2.4.4.

#### 2.5. Varios

### 2.5.1. Estudio de Seguridad y Salud

En este Proyecto se incluye como documento independiente un Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo con todos los documentos especificados en el Artículo 5 del Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre de 1.997.

El referido Documento será documento contractual del Proyecto y las prescripciones contenidas en su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se consideran, a todos los efectos, como formando parte del presente Pliego.

Asimismo, los precios de los Cuadros de Precios de dicha separata adicional, se consideran también, a todos los efectos, como integrantes de los correspondientes Cuadros de Precios 1 y 2, contenidos en el Documento Nº5 del presente Proyecto.

De acuerdo con el Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud, ajustado a su forma y medios de trabajo.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud que forma parte del Proyecto; entendiéndose en otro caso, que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de coste indirecto que forma parte de los precios de su oferta.

El abono del presupuesto correspondiente se realizará de acuerdo con el Cuadro de Precios del Estudio o, en su caso, del Plan de Seguridad y Salud redactado por el Contratista, una vez aprobado por la Administración, que se considera documento del contrato a dichos efectos.

# 2.5.2. Plan de Prevención y Extinción de Incendios

El plan de aseguramiento de la calidad del adjudicatario de las obras incluirá un plan de prevención y extinción de incendios.

Durante la construcción de la obra se prestará especial atención a las actividades potencialmente más peligrosas. En cualquier caso el plan incluirá el establecimiento de dispositivos de extinción a pie de obra.

# 2.5.3. Limpieza y Terminación de las Obras

#### 2.5.3.1. Definición

Una vez terminada la obra, y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales, sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones, almacenes, y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio y afección de la vía, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

### 2.5.3.2. Medición y Abono

Se abonará por partida alzada de abono íntegro de acuerdo con la cantidad expresada en los Cuadros de Precios. El abono se efectuará una vez que en el acta de recepción se haya hecho constar que se ha realizado la limpieza y terminación de las obras.

Camaleño, Diciembre de 2017

Fdo.: Natalia Martínez Cobo.

Fdo.: Rubén de la Puente González.

Ingeniero Tec. de Obras Públicas. Nº Col. 19.743

Ingeniero Agrónomo. Nº Col. 1.441





FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana

DOCUMENTO N°4: PRESUPUESTO

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

ı	Иe	did	cio	nes
		•		

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

# Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

N° Ud	Descripción					N	ledición								
1.1 M²	Limpieza y bar		•	le los material	les, carga	a camión		Soberado	1	2				2,000	
	y transporte a	<b>vertedero a</b> Uds.	i <b>utorizado.</b> Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	La Vega		2				2,000	
Vejo		478,17				478,170		Valmeo		6				6,000	
Ledantes		999,93				999,930								57,000	57,000
Barrio	5	.039,67				5.039,670							Total	l ud:	57,000
Vada	_	537,08				537,080		1.4 Ud	Corte y demo	-		-			
Barago	7	.599,62				7.599,620			•	•		materiales, o ncluidos todos	_	•	
Soberado		515,66				515,660			medios auxili de obra.	ares neces	arios para la	a correcta ejed	cución de la	a unidad	
La Vega		397,63				397,630				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Valmeo	1	.338,02				1.338,020		Vejo		2				2,000	
		•				6.905,780 1	16.905,780	Ledantes		8				8,000	
						.l m²: 1		Barrio		39				39,000	
1.2 Ud	2 Ud Levantamiento de arquetas de servicios municipales o reji				,	Vada		6				6,000			
	pluviales existentes y remate con nuevo pavimento. Incluidos todo los materiales y medios auxiliares necesarios para la correc		os todos		Barago		34				34,000				
		ucion de la unidad de obra.		рага на	ia Correcta		Soberado	)	13				13,000		
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	La Vega		5				5,000	
Ledantes		1				1,000		Valmeo		2				2,000	
Barrio		30				30,000								109,000	109,000
Vada		2				2,000							Total	l ud:	109,000
Barago		12				12,000		1.5 M	Rejilla electro	soldada an	da antideslizante de 200 mm de anchura, acabado				- <b>- ,</b>
Valmeo		2		2,000			galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente,								
						47,000	47,000		de 30x2 mm	, separada	s 34 mm e	entre sí, sepa	radores d	e varilla	
					Tota	l ud:	47,000		ISO 16120-2 C	4D, de 4 m	m de lado, s	o contenido e eparados 38 n	nm entre sí	y marco	
1.3 Ud	Corte y demo											5JR, en perfil ocada sobre e	•		
	materiales,	carga a ¯	camión	y transport	te a v	vertedero				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
	autorizado.lnc necesarios par			•		auxiliares		Vejo							
	ра	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	Ledantes		2	4,000			8,000	
Ledantes		3				3,000		Barrio		1	4,000			4,000	
Barrio		33				33,000		Vada				18.	desia de le ee '	T/!-	de Obres Bille
Barago		11				11,000		Barago		7	4,000		ingenieros Civil	ES 28,000	<b>de Obras Pública</b> Cantabria
												FECHA: 14/	12/2017 VISADO	): 58170146PC/1	

# Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

Nº	Ud De	scripción			Me	edición
Sob	erado					
La \	√ega					
Valı	meo		1	4,000	4,000	
					44,000	44,000
					Total m:	44,000

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

2

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana
VISADO

Código de acceso de las Adminsitraciones : AAFFGB

# Presupuesto parcial nº 2 Firmes y pavimentos

#### Ν° Ud Descripción Medición

#### 2.1 M2 Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta ECL-1, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.

	o y proparación ac		-			
	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vejo	478,17				478,170	
Ledantes	999,93				999,930	
Barrio	5.039,67				5.039,670	
Vada	537,08				537,080	
Barago	7.599,62				7.599,620	
Soberado	515,66				515,660	
La Vega	397,63				397,630	
Valmeo	1.338,02				1.338,020	
				1	6.905,780 1	6.905,780

Total m2 .....: 16.905,780

#### 2.2 M<sup>2</sup> Pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D (D-12), para capa de rodadura, de composición densa.

	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Vejo	478,17				478,170	
Ledantes	999,93				999,930	
Barrio	5.039,67			Ę	5.039,670	
Vada	537,08				537,080	
Barago	7.599,62			7	7.599,620	
Soberado	515,66				515,660	
La Vega	397,63				397,630	
Valmeo	1.338,02			•	1.338,020	
				10	6.905,780 1	6.905,780

Total m<sup>2</sup> .....: 16.905,780

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

VISADO

# Presupuesto parcial nº 3 Gestión de residuos

Nº	Ud	Descripción					Medición		
3.1	М³	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.							
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
		50				50,000			
					_	50,000	50,000		
					Total	m³:	50,000		
3.2	М³	Transporte con camión producidos en obras o específico, instalación y demolición externa eliminación de residuo:	de construcc de tratamien a la obra	ión y/o demoli to de residuos o centro de	ición, a ve s de const e valoriza	ertedero rucción			
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal		
-		50				50,000			
					_	50,000	50,000		
					Total	m³:	50,000		

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO Código de acceso de las Adminsitraciones : AAFFGB

# Presupuesto parcial nº 4 Control de calidad y ensayos.

Nº	Ud	Descripción					Medición
4.1	Ud	Conjunto de pruebas y acreditado en el área té cumplimiento de la naglomerado asfaltico, ho	cnica corre	espondiente, ne vigente. (incluy	cesarios /e ensa	para el yos de	
		Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,000			1,000	
					-	1,000	1,000
					Total	Ud:	1,000

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

6

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

# Presupuesto parcial nº 5 Seguridad y Salud

	Nº		Ud Desc	ripción					Medición
5.1		Ud	cumplim	de equipos d iento de la no el Trabajo.	•	•		•	
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
0	bra			1				1,000	
							_	1,000	1,000
							Total	Ud:	1,000
5.2		Ud	cumplim	o de sistemas iento de la no el Trabajo.	•	•		•	
				Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Trabaj		jado	res	1				1,000	
								1,000	1,000
							Total	Ud:	1,000



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Guadio de Dicelos II I	Cuadro	de i	precios	nº 1
------------------------	--------	------	---------	------

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

	Cuadro de p	orecios nº 1		
		Importe		
Nº	Designación	En cifra	En letra	
		(Euros)	(Euros)	
	1 Actuaciones previas			
1.1	m² Limpieza y barrido de viales, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.	0,61	SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
1.2	ud Levantamiento de arquetas de servicios municipales o rejillas de pluviales existentes y remate con nuevo pavimento. Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecucion de la unidad de obra.	60,04	SESENTA EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS	
1.3	ud Corte y demolición y/o actuación necesaria en pavimento existente para evitar entrada de agua en edificación y/o parcela, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado. Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.		OCHENTA Y NUEVE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
1.4	ud Corte y demolición de pavimento existente para correcto remate con nuevo pavimento, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado. Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.	27,02	VEINTISIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS	

1.5	m Rejilla electrosoldada antideslizante de 200 mm de anchura, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN	16,28	DIECISEIS EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS
	10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, para canaleta de drenaje, colocada sobre el marco de apoyo.		
2.1	2 Firmes y pavimentos m2 Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta ECL-1, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	0,34	TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.2	m² Pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D (D-12), para capa de rodadura, de composición densa.  3 Gestión de residuos	9,21	NUEVE EUROS CON VEINTIUN CÉNTIMOS
3.1	m³ Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	45,72	CUARENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

	Cuadro de p	precios nº 1		
		Importe		
Nº	Designación			
		En cifra	En letra	
		(Euros)	(Euros)	
3.2	m³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 5 km de distancia.  4 Control de calidad y ensayos	4,72	CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
4.1	Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. (incluye ensayos de aglomerado asfaltico, hormigon, zahorras, escolleras, acero etc)  5 Seguridad y salud	564,15	QUINIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS	
5.1	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	947,60	NOVECIENTOS CUARENT Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS	
5.2	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	865,20	OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS	

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

Cuadro de	precios	no	2
-----------	---------	----	---

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

	Cuadro de precios nº 2		
		Imp	orte
N°	Designación		
		Parcial	Total
		(Euros)	(Euros)
1.1	1 Actuaciones previas m² Limpieza y barrido de viales, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.		
	Mano de obra	0,06	
	Maquinaria	0,53	
	3 % Costes indirectos	0,02	
			0,61
	ud Levantamiento de arquetas de servicios municipales o rejillas de pluviales existentes y remate con nuevo pavimento. Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecucion de la unidad de obra.		
	Mano de obra	1,56	
	Maquinaria	1,90	
	Materiales	54,83	
	3 % Costes indirectos	1,75	
			60,04
	ud Corte y demolición y/o actuación necesaria en pavimento existente para evitar entrada de agua en edificación y/o parcela, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado. Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.		
	Mano de obra	26,80	
	Maquinaria	58,84	
	Medios auxiliares	1,71	
	3 % Costes indirectos	2,62	
			89,97
	ud Corte y demolición de pavimento existente para correcto remate con nuevo pavimento, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado. Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.		
	Mano de obra	7,63	
	Maquinaria	18,09	

	Madian quality and	ا م درا	I
	Medios auxiliares	0,51	
	3 % Costes indirectos	0,79	
			27,02
1.5	m Rejilla electrosoldada antideslizante de 200 mm de acabado galvanizado en caliente, realizada con portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR plano laminado en caliente, de 30x2 mm, separada entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de abajo contenido en carbono UNE-EN ISO 16120-2 C4D, de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en para canaleta de drenaje, colocada sobre el marco de a	pletinas , en perfil s 34 mm acero con de 4 mm laminado n caliente, apoyo.	
	Mano de obra	7,90	
	Materiales	7,60	
	Medios auxiliares	0,31	
	3 % Costes indirectos	0,47	
			16,28
2.1	2 Firmes y pavimentos m2 Riego de imprimación, con emulsión asfáltica cat rotura lenta ECL-1, en capas granulares, con una dota kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	ción de 1	
	Mano de obra	0,03	
	Maquinaria	0,07	
	Materiales	0,23	
	3 % Costes indirectos	0,01	
			0,34
2.2	m² Pavimento de 6 cm de espesor, realizado col bituminosa continua en caliente AC16 surf D (D-12), p de rodadura, de composición densa.		
	Mano de obra	0,34	
	Maquinaria	0,19	
	Materiales (2)	8,23	Técnicos de Obras Públicas
	Medios auxiliares	<b>e Ingenieros Ciyil€8</b> CHA : 14/12/2017 VISADO : 58	Cantabria

	Cuadro de precios nº 2		
		Imp	orte
Nº	Designación		
		Parcial	Total
		(Euros)	(Euros)
	3 % Costes indirectos	0,27	
			9,21
	3 Gestión de residuos		
3.1	m³ Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.		
	Mano de obra	43,52	
	Medios auxiliares	0,87	
	3 % Costes indirectos	1,33	
			45,72
3.2	m³ Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 5 km de distancia.		
	Maquinaria	4,49	
	Medios auxiliares	0,09	
	3 % Costes indirectos	0,14	
			4,72
	4 Control de calidad y ensayos		
4.1	Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por un laboratorio acreditado en el área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. (incluye ensayos de aglomerado asfaltico, hormigon, zahorras, escolleras, acero etc)		
	Materiales	536,98	
	Medios auxiliares	10,74	
	3 % Costes indirectos	16, <b>4</b> 3	
			564,15
	5 Seguridad y salud		

5.1	Ud Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.  Sin descomposición	920,00	
	3 % Costes indirectos	27,60	
			947,60
5.2	Ud Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.		
	Sin descomposición	840,00	
	3 % Costes indirectos	25,20	
			865,20

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

3

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

t	C
	t

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

# Presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas

m² Limpieza y barrido de viales, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.  ud Levantamiento de arquetas de servicios municipales o rejillas de pluviales existentes y remate con nuevo pavimento. Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecucion de la unidad de abra	16.905,780	0,61	10.312,53	1.5 ASI060 m Rejilla electrosoldada antideslizante de 200 mm de anchura, acabado galvanizado en caliente, realizada con pletinas portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en caliente, de 30x2 mm,
de servicios municipales o rejillas de pluviales existentes y remate con nuevo pavimento. Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecucion de la				portantes de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil plano laminado en
unidad de obra.	47,000	60,04	2.821,88	separadas 34 mm entre sí, separadores de varilla cuadrada retorcida, de acero con bajo contenido en
ud Corte y demolición y/o actuación necesaria en pavimento existente para evitar entrada de agua en edificación y/o parcela, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.Incluidos todos				carbono UNE-EN ISO 16120- 2 C4D, de 4 mm de lado, separados 38 mm entre sí y marco de acero laminado UNE-EN 10025 S235JR, en perfil omega laminado en caliente, para canaleta de drenaje, colocada sobre el marco de apoyo.
los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.	57,000	89,97	5.128,29	Total presupuesto parcial nº 1 Actuaciones previas : 21.924,20
ud Corte y demolición de pavimento existente para correcto remate con nuevo pavimento, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la				
	Corte y demolición y/o actuación necesaria en pavimento existente para evitar entrada de agua en edificación y/o parcela, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.  Corte y demolición de pavimento existente para correcto remate con nuevo pavimento, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.Incluidos todos los materiales y medios	Corte y demolición y/o actuación necesaria en pavimento existente para evitar entrada de agua en edificación y/o parcela, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.  Corte y demolición de pavimento existente para correcto remate con nuevo pavimento, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la	Corte y demolición y/o actuación necesaria en pavimento existente para evitar entrada de agua en edificación y/o parcela, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.  Corte y demolición de pavimento existente para correcto remate con nuevo pavimento, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la	Corte y demolición y/o actuación necesaria en pavimento existente para evitar entrada de agua en edificación y/o parcela, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la unidad de obra.  Corte y demolición de pavimento existente para correcto remate con nuevo pavimento, retirada de los materiales, carga a camión y transporte a vertedero autorizado.Incluidos todos los materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

Código de acceso de las Adminsitraciones : AAFFGB

unidad de obra.

109,000

27,02

2.945,18

# Presupuesto parcial nº 2 Firmes y pavimentos

Num.jo	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
2.1 U03RI080	m2	Riego de imprimación, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta ECL-1, en capas granulares, con una dotación de 1 kg/m2, incluso barrido y preparación de la superficie.	16.905,780	0,34	5.747,97
2.2 UXF010	m²	Pavimento de 6 cm de espesor, realizado con mezcla bituminosa continua en caliente AC16 surf D (D-12), para capa de rodadura, de composición densa.	16.905,780	9,21	155.702,23
Tota	l pres	upuesto parcial nº 2 Firmes y p	avimentos :		161.450,20



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana
VISADO

# Presupuesto parcial nº 3 Gestión de residuos.

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
3.1 GCA010	m³	Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción y/o demolición, separándolos en fracciones (hormigón, cerámicos, metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios manuales.	50,000	45,72	2.286,00
3.2 GRB010	m³	Transporte con camión de mezcla sin clasificar de residuos inertes producidos en obras de construcción y/o demolición, a vertedero específico, instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, situado a 5 km de distancia.	50,000	4,72	236,00
<b>-</b> .		4.514	·	,	•
lota	ıı pres	supuesto parcial nº 3 Gestión de	resiauos :		2.522,00

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado: 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

# Presupuesto parcial nº 4 Control de calidad y ensayos.

Num. Código	Ud Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
4.1 XTR010	Ud Conjunto de pruebas y ensayos, realizados por ur laboratorio acreditado en e área técnica correspondiente, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente. (incluye ensayos de aglomerado asfaltico, hormigon, zahorras escolleras, acero etc)		564,15	564,15
Total presu	puesto parcial nº 4 Control de calida	ad y ensayos :		564,15

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO 5

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

# Presupuesto parcial nº 5 Seguridad y Salud

Num. Código	Ud	Denominación	Cantidad	Precio (€)	Total (€)
5.1 YIX010	Ud	Conjunto de equipos de protección individual, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000	947,60	947,60
5.2 YCX010	Ud	Conjunto de sistemas de protección colectiva, necesarios para el cumplimiento de la normativa vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo.	1,000	865,20	865,20
Т	otal pı	esupuesto parcial nº 5 Segurida	d y salud :		1.812,80

Colegio de Ingenieros Técnicos de Obras Públicas e Ingenieros Civiles Cantabria

FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO 6

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana VISADO

# Presupuesto de ejecución material

		Importe (€)
1 Actuaciones previas .		21.924,20
2 Firmes y pavimentos .		161.450,20
3 Gestión de residuos .		2.522,00
4 Control de calidad y ensayos .		564,15
5 Seguridad y salud .		1.812,80
	Total .	188.273,35

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CIENTO OCHENTA Y OCHO MIL DOSCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS.



FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

Colegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO

Título del Trabajo : Proyecto mejora viales Vega de Liebana
VISADO

#### Resumen de presupuesto

pítulo	Importe (€)
Capítulo 1 Actuaciones previas	21.924,20
Capítulo 2 Firmes y pavimentos	161.450,20
Capítulo 3 Gestión de residuos	2.522,0
Capítulo 4 Control de calidad y ensayos	564,1
Capítulo 5 Seguridad y salud	1.812,80
Presupuesto de ejecución material	188.273,3
13% de gastos generales	24.475,5
6% de beneficio industrial	11.296,4
Suma	224.045,29
21% IVA	47.049,5
Presupuesto base de licitación	271.094,80

Asciende el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de DOSCIENTOS SETENTA Y UN MIL NOVENTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS.

Camaleño, Diciembre de 2017

Fdo.: Natalia Martínez Cobo. Fdo.: Rubén de la Puente González.

Ingeniero Tec. de Obras Públicas. № Col. 19.743 Ingeniero Agrónomo. № Col. 1.441

D.





FECHA: 14/12/2017 VISADO: 58170146PC/1

<del>olegiado : 19743 NATALIA MARTÍNEZ COBO \_</del>