

## **V.PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS**

## **ARTÍCULO 1.- INTRODUCCIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

### **1.1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

### **1.2.- DISPOSICIONES GENERALES**

1.2.1. Dirección de las Obras

1.2.2. Personal del Contratista

### **1.3.- DESCRIPCIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LAS OBRAS**

1.3.1.- Descripción de las Obras

1.3.2.- Planos

1.3.3.- Documentos que se entregan al Contratista

1.3.3.1.- Documentos contractuales

1.3.3.2.- Documentos informativos

### **1.4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS**

1.4.1.- Inspección de las obras

1.4.2.- Programa de trabajos

1.4.3.- Orden de iniciación de las obras

### **1.5.-DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

1.5.1.- Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones

1.5.1.1.-Obligación del Contratista de señalar la obra

1.5.5.2.-Responsable en exclusiva de la señalización de obra.

1.5.5.3.-Control del Contratista y Control de la Dirección.

1.5.5.4.-Limpieza final de las obras

1.5.5.5 .Conservación del paisaje

### **1.6.- MEDICIÓN Y ABONO**

1.6.1.- Medición de las obras

1.6.2.- Abono de las obras

## ARTÍCULO 2.- MATERIALES BÁSICOS

### 2.1.- CEMENTOS

2.1.1.- Definición

2.1.2.- Condiciones generales

2.1.3.-Medición y abono

2.1.4.-Elementos metálicos galvanizados

2.1.4.1.- Generalidades

2.1.4.2.- Galvanizado en caliente

2.1.4.3.- Galvanizado por deposición electrolítica

2.1.4.4.- Materiales

2.1.4.5.- Ejecución del galvanizado

2.1.4.6.-Características del recubrimiento

2.1.4.7.-Medición y abono

### 2.2.- ELEMENTOS METÁLICOS

2.2.1.- Generalidades

2.2.2.- Normativa

2.2.3.- Paneles

2.2.4.-Soportes.

2.2.5.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES

2.2.5.1. Criterios de aceptación o rechazo

2.2.5.2.- Medición y abono

## ARTÍCULO 3.-HORMIGONES

### 3.1.-TIPOS

3.2.- MEDICIÓN Y ABONO

## **ARTICULO 4. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS**

### **4.1.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES**

4.1.1.- Definición

4.1.2.- Tipos

4.1.3.- Materiales

4.1.4.- Características

4.1.4.1.-Del sustrato

4.1.4.2.-De los materiales retrorreflectantes

4.1.4.3.-Señales y carteles retrorreflectantes

4.1.4.4.-Especificaciones de la unidad terminada

4.1.4.4.1.- Zona retrorreflectante

4.1.4.4.2.-Zona no  
retrorreflectante

4.1.4.5.- Ejecución.

4.1.4.6.-Período de garantía

4.1.4.7.-Seguridad y señalización de las obras

4.1.4.8.-Medición y abono

### **4.2.-BARRERAS DE SEGURIDAD**

4.2.1.- Definición

4.2.2.- Tipos:

### **4.3.- Protección de obstáculos:**

4.3.1.- Materiales

4.3.1.1.-Barreras de seguridad metálicas

4.3.1.2.-*Captafaros*

4.3.1.3.-Características

- 4.3.1.4.-Ejecución
- 4.3.1.5.-Disposición de las barreras metálicas
  - 4.3.1.5.1.-Posición Longitudinal
  - 4.3.1.5.2.-Posición Transversal
  - 4.3.1.5.3.-Posición en altura
  - 4.3.1.5.4.-Inclinación
  - 4.3.1.5.5.- Cambios de Alineación
  - 4.3.1.5.6.- Control de calidad
  - 4.3.1.5.7.- Garantía
- 4.3.5.8.-Seguridad y señalización de las obras
- 4.3.5.9.- Medición y abono

#### 4.4.- ABATIMIENTOS DE BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS

- 4.4.1.- Definición
  - 4.4.2.-Materiales
  - 4.4.3.-Disposición de los abatimientos
  - 4.4.4.- Medición y abono
- #### 4.5.-DESMONTAJES
- 4.5.1.-Desmontaje de barrera metálica
  - 4.5.2.- Desmontaje de carteles de orientación
  - 4.5.3.- Ejecución
  - 4.5.4.-Barrera metálica
  - 4.5.5.-Carteles de orientación

## **ARTÍCULO 5.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

5.1.- Definición

5.2.- Ejecución

5.3.- Elementos de señalización y balizamiento

5.4.-Medición y abono

## **ARTÍCULO 6.-PARTIDAS ALZADAS**

6.1.- Transporte adicional

## **ARTÍCULO 7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

## **ARTÍCULO 8.- PLAZO DE GARANTÍA Y CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS**

## **ARTÍCULO 9.- REVISIÓN DE PRECIOS**

## **ARTÍCULO 10.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

## **ARTÍCULO 11.-DISPOSICIONES FINALES**



## **ARTÍCULO 1.- INTRODUCCIÓN Y CONDICIONES GENERALES**

### **1.1.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (en adelante P.P.T.P.) tiene como objeto definir las condiciones singulares que complementan, concretan o modifican las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (en adelante PG-3/75) aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, y que serán de aplicación en las obras del “PROYECTO DE SEÑALIZACIÓN DE RECURSOS TURÍSTICOS EN CARRETERAS DE CASTILLA Y LEÓN ANUALIDAD 2017”.

Serán de aplicación las modificaciones posteriores a la aprobación del PG-3/75, en concreto lo indicado en las Órdenes Ministeriales de 21 de enero de 1988, de 8 de mayo de 1989, de 28 de septiembre de 1989, de 27 de diciembre de 1999, de 28 de diciembre de 1999 y de 13 de febrero de 2002, así como las Órdenes FOM 1382/02, de 16 de mayo, 891/2004, de 1 de marzo, y 3818/2007, de 10 de diciembre.

También serán de aplicación las indicaciones que figuran en las Órdenes Circulares 5/01, 10/02, 21/07, 24/08 y 21bis/2009, que revisan, modifican parcialmente, suprimen o incluyen determinados artículos pertenecientes al citado PG-3/75.

La numeración de los artículos del presente Pliego es coincidente con la empleada en el PG-3/75, indicándose en cada uno de ellos únicamente las modificaciones, aclaraciones o matizaciones a las prescripciones en él contenidas, entendiéndose por tanto que para lo no expresamente modificado o para los artículos a los que no se haga referencia regirá la redacción vigente del citado PG-3/75 (original o la que figura en sus modificaciones).

Será también de obligado cumplimiento la siguiente Normativa:

- Manual de Señalización Turística de la Junta de Castilla y León de 2013
- Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, aprobado mediante Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de Noviembre
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto 1098/01, de 12 de octubre
- Ley 25/1988, de 29 de julio, de Carreteras
- Ley sobre tráfico, circulación de vehículos a motor y seguridad vial (Real Decreto Legislativo 339/90, de 2 de marzo), modificada parcialmente por Ley

17/2005, de 19 de julio, por la que se regula el permiso y la licencia de conducir por puntos y se modifica el texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial y por la ley 18/2009, de 23 de noviembre, por la que se modifica el texto articulado de la Ley sobre Tráfico, Circulación de Vehículos a Motor y Seguridad Vial, de 2 de Marzo, en materia sancionadora

- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales
- Real Decreto 1428/2003, de BOE 23 Diciembre de 2003, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación
- Real Decreto 965/06, de 1 de septiembre, por el que se modifica el Reglamento General de Circulación
- Real Decreto 1812/1994, de 2 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Carreteras (BOE de 23 de septiembre de 1994), modificado en el Real Decreto 1911/1997, de 19 de diciembre
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las Obras de Construcción (BOE de 25 de octubre de 1997)
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezca para la contratación de estas obras
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Real Decreto 1797/2003, de 26 de diciembre, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-03).
- Orden Ministerial de 31 de agosto de 1987, por la que se aprueba la Instrucción 8.3-IC, sobre Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de Obras Fijas en Vías Fuera de Poblado (BOE del 18 de

septiembre), modificada parcialmente por el Real Decreto 208/1989, de 3 de febrero (BOE del 1 de marzo)

- Orden Circular 301/89 T, de 27 de abril, sobre Señalización de Obras
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas (1997)
- Orden Circular 28/2009 sobre Criterios de Aplicación de Barreras de Seguridad Metálicas
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición

Asimismo, será de aplicación cualquier otra disposición legal o técnica que se halle vigente durante la ejecución de las obras, y, particularmente, las relativas a control de calidad, seguridad y señalización. Será responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya realizado comunicación explícita.

## **1.2.- DISPOSICIONES GENERALES**

### **1.2.1. Dirección de las Obras**

La Dirección de las obras objeto del presente Pliego recaerá en un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o en un Ingeniero Técnico de Obras Públicas designado a tal efecto por el Servicio de Fomento de Inversiones Turísticas, de la Consejería de Cultura y Turismo de Castilla y León.

### **1.2.2. Personal del Contratista**

El Contratista está obligado a tener como representante a pie de obra un Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o a un Ingeniero Técnico de Obras Públicas, sin perjuicio de que cualquier otro tipo de técnicos tengan las misiones que les correspondan, ejerciendo aquél como Delegado y Jefe de Obra del Contratista ante la Administración. Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá a la Dirección de Obra la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Contratista deberá nombrar un responsable en exclusiva de la señalización y seguridad de la obra.

## **1.3.- DESCRIPCIÓN Y DOCUMENTACIÓN DE LAS OBRAS**

### **1.3.1.- Descripción de las Obras**

El presente Proyecto incluye las obras necesarias para el contenido y la localización de diferentes tipos de señales en las carreteras por las que se acceda a los diversos recursos turísticos de Castilla y León, de acuerdo a lo especificado en el “Análisis de la Señalización en situación actual, Diseño del Plan de Actuación y presupuesto estimado de intervención en los siguientes recursos turísticos: Conjuntos Históricos Declarados, Fiestas Gastronómicas, Miradores Ornitológicos, Red de Espacios Naturales Protegidos y Destinos de Señalización especial tipo Sightho”, tomando como base el Manual de Señalización Turística de la Junta de Castilla y León.

Las obras consistirán en la realización de los siguientes trabajos:

- Fabricación y suministro de las señales de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas y los Planos del presente proyecto.
- Fabricación y suministro de los soportes –postes- de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas y los Planos del presente proyecto.
- Instalación de todos los elementos de señalización de acuerdo con las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas y los Planos del presente proyecto.

En este proyecto se incluyen dos tipos de señales:

- De encaminamiento y confirmación: son señales que informan de la distancia a un determinado recurso turístico y el destino señalado (que aparece en la señalización direccional de carreteras) que hay que seguir para llegar al mismo.
- De llegada: Son señales que marcan el acceso o llegada según casos a los diversos recursos turísticos
- Preaviso: son señales que indican la dirección a seguir para llegar a un destino en un determinado cruce, y se dispondrán en la aproximación al cruce.
- Flechas de dirección final: se colocan justo en la intersección o cruce.
- Pictogramas: Símbolos cuya tipología se relaciona con el recurso señalado, se colocarán en preavisos, encaminamientos y flechas de dirección

Las señales de preaviso se colocarán antes del punto del cruce donde el conductor deba tomar la decisión, con un margen suficiente para que tenga tiempo de tomar las decisiones correspondientes desde que ve la señal y procesa la información, sin haber accedido o sobrepasado dicho punto. Una vez estimada dicha posición será necesario un ajuste durante el replanteo previo la puesta en obra para asegurar que la señal no interfiere con la señalización de código existente y que no existen obstáculos que impidan su visibilidad.

### **1.3.2.- Planos**

Se entiende por Planos los del contrato y los que oficialmente entregue la Dirección al Contratista, y las modificaciones a los mismos, para la ejecución de la obra, así como los dibujos, croquis e instrucciones complementarias que para mejor definición de las obras a realizar entregue la Dirección al Contratista, debidamente fechadas y firmadas.

También se considerarán Planos aquellos que el Contratista proponga y sobre los que recaiga la aprobación expresa de la Dirección.

Las obras se construirán con estricta sujeción a los Planos, sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada por la Dirección.

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

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

### **1.3.3.- Documentos que se entregan al Contratista**

#### **1.3.3.1.- Documentos contractuales**

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.)
- Cuadro de Precios

- Presupuestos parciales
- Presupuesto total

### **1.3.3.2.-Documentos informativos**

Los documentos no indicados en el apartado anterior tendrán únicamente carácter informativo, y en ningún caso podrá utilizarse la información contenida en ellos para modificar lo incluido en los documentos contractuales.

## **1.4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS**

### **1.4.1.- Inspección de las obras**

La inspección de las obras corresponde a la Administración, a través del Director de Obra y de las personas designadas por éste.

### **1.4.2.- Programa de trabajos**

En un plazo no superior a treinta (30) días desde la fecha de adjudicación definitiva, el Contratista estará obligado a presentar un Programa de Trabajos que incluirá los siguientes documentos:

- Gráfico de barras (diagrama de Gantt), con expresión de las valoraciones de obra mensuales y a origen previstas.
- Desarrollo del programa por el método PERT, C.P.M. o análogo.
- Descripción detallada de la forma en que se ejecutarán las diversas partes de la obra.
- Equipos de maquinaria que serán empleados, su situación en el momento de redactar el Programa y justificación de los rendimientos de obra en función de la capacidad efectiva de las máquinas.
- Organización y función del personal superior, medio y operario que se destina a la ejecución de la obra, su situación actual y fecha de incorporación a la obra.
- Procedencia y ensayos preliminares de los materiales a emplear, ritmo de suministro y situación de los acopios.

- Planos de ubicación de las instalaciones incluidas las obras auxiliares, accesos, oficinas, talleres, alojamientos, almacenes, explanadas de acopios y demás obras y medios auxiliares para la ejecución de la obra contratada, necesarios para asegurar el cumplimiento del programa de trabajos.
- Dentro del plazo general de ejecución se preverán los necesarios para la primera etapa de la obra (instalaciones, replanteos, etc.).

Este programa de trabajo deberá ser presentado, antes de la iniciación de los trabajos, a la aprobación de la Dirección de Obra, que podrá realizar las observaciones y correcciones que estime pertinentes en orden a conseguir un adecuado desarrollo de los trabajos.

Una vez aprobado el programa de trabajo, se considerará, a todos los efectos, como documento básico y contractual.

El programa de trabajo deberá mantenerse en todo momento actualizado, debiéndose comprobar el cumplimiento del mismo o, en caso contrario, analizar las causas de la desviación con la Dirección de Obra y proponer las posibles soluciones.

#### **1.4.3.- Orden de iniciación de las obras**

La Dirección dará la orden de inicio de los trabajos cuando estime conveniente, teniendo en cuenta la situación de los trabajos de replanteo, que incumben al Contratista, y la elaboración del Programa de Trabajos.

### **1.5.-DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS**

#### **1.5.1.- Señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones**

##### **1.5.1.1.-Obligación del Contratista de señalar la obra**

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes e inmediaciones.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la Dirección de Obra, acerca de instalar señales complementarias o modificación de la que haya instalado, incluso la señalización con semáforos portátiles si ello fuera necesario.

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Norma 8.3IC (O.M. de 31 de agosto de 1987) y con el Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997). Así mismo, se tendrán en cuenta las Ordenes Circulares que estén vigentes, entre las que se citan:

- O.C. 301/89 T, de 27 de abril de 1989, sobre Señalización de obras.

Serán de aplicación, igualmente, las Recomendaciones para la señalización móvil de obras (1997), que adecuan las disposiciones de la Norma 8.3-IC al caso de la señalización móvil de obras, para aquellas obras o tareas que, aun siendo fijas, por su corta duración aconsejen el empleo de la señalización móvil en lugar de la fija.

Todas las señales y elementos de balizamiento y defensas de las obras deberán ser de nueva adquisición, y quedarán a disposición de la Dirección de Obra a la finalización de las mismas.

#### **1.5.5.2.-Responsable en exclusiva de la señalización de obra.**

El Contratista está obligado a nombrar un responsable en exclusiva de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de las obras.

#### **1.5.5.3.-Control del Contratista y Control de la Dirección.**

El Contratista está obligado a realizar su control de cotas, tolerancias y geometría en general, mediante personal y medios suficientes.

Así mismo, deberá realizar su propio control de calidad mediante los ensayos necesarios y personal y medios adecuados, sin perjuicio todo ello de que la Dirección realice los ensayos, pruebas y comprobaciones que estime pertinentes.

El Contratista no comunicará a la Dirección de Obra que una Unidad de Obra está terminada, hasta que no haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado suficientemente de cumplir las especificaciones.

Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales, de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, facultativos y auxiliares, capacitados para dichas mediciones, ensayos y comprobaciones.

Independientemente de los ensayos y comprobaciones que el Ingeniero Director estime oportuno realizar, éste podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de control del Contratista para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

Estas comprobaciones se realizarán de acuerdo con las "Recomendaciones para el control de calidad de obras en carretera" publicadas por la dirección General de Carreteras y las modificaciones y recomendaciones que sobre la materia contenga el resto de la normativa técnica vigente y las órdenes del Ingeniero Director.

Los ensayos de control del Contratista serán enteramente a su cargo, incluso cuantos medios materiales, humanos e instalaciones sean necesarios para su

realización. El coste de estas operaciones está incluido en el precio de cada unidad de obra.

#### **1.5.5.4.-Limpieza final de las obras**

Una vez que las obras se hayan terminado, y antes de su recepción, el Contratista procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación de las obras durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la carretera y los terrenos que hayan sido, en su caso, ocupados temporalmente debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes de la obra o similar a su entorno.

A tal efecto se destina en el proyecto una partida alzada de abono íntegro, la cual será abonable una vez se haya comprobado la realización de las tareas descritas en los párrafos precedentes.

#### **1.5.5.5 .Conservación del paisaje**

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

A estos efectos, cuidará de que puedan producirse daños a plantaciones, bosques o masas arbóreas; y procurará por todos los medios que el aspecto paisajístico quede en las mismas condiciones en que se hallaba antes del comienzo de sus actividades.

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

### **1.6.- MEDICIÓN Y ABONO**

#### **1.6.1.- Medición de las obras**

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

#### **1.6.2.- Abono de las obras**

Todos los materiales y operaciones expuestas en cada artículo del presente P.P.T.P., referentes a las respectivas unidades de obra, están incluidas en el precio de las mismas que figura en los Cuadros de Precios, a menos que en la medición y abono de esa unidad se diga explícitamente otra cosa.

El suministro de los materiales, salvo que se especifique en el presente Pliego lo contrario, así como su manipulación y empleo, está incluido en la unidad, por tanto no es objeto de medición y abono independiente.

Así mismo, se entiende que todos los precios unitarios incluyen todos los gastos de materiales, maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas, medios auxiliares, gastos de control y medición del Contratista, señalización de obra y ordenación del tráfico, conservación hasta la recepción definitiva, licencias, permisos y cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para que las unidades de obra se terminen de acuerdo a lo especificado en los documentos contractuales, la normativa técnica vigente y las instrucciones del Ingeniero Director.

## **ARTÍCULO 2.- MATERIALES BÁSICOS**

### **2.1.- CEMENTOS**

#### **2.1.1.- Definición**

Son conglomerantes que, amasados con agua, fraguan y endurecen, tanto expuestos al aire como sumergidos en agua, por ser los productos de su hidratación estables en tales condiciones.

Los cementos cumplirán lo especificado en este artículo y la O.M del 27 de diciembre de 1.999 que modifica el PG-3/75. Asimismo, será de aplicación todo lo dispuesto en la Instrucción para la recepción de cementos (RC-03), aprobada en el Real Decreto 1797/2003 de 26 de diciembre.

#### **2.1.2.- Condiciones generales**

En el presente proyecto se emplearán los siguientes cementos:

- Cemento II-35
- Cemento I 42,5 R (filler de aportación para capa de rodadura)
- Cemento CEM II/A-P32,5 R CENTRAL
- En las mezclas bituminosas en caliente tipo AC22 bin S (capa intermedia) y AC32 base B (capa base), el polvo mineral de aportación será filler calizo de aportación. En la mezcla bituminosa en caliente tipo BBTM 11B (capa de rodadura) el filler de aportación será cemento I 42,5 R.

### **2.1.3.-Medición y abono**

Será objeto de medición y abono independiente también el cemento utilizado como polvo mineral de aportación en mezclas bituminosas en caliente, el cual se medirá por toneladas (t) realmente empleadas en obra.

En el resto de unidades de obra (hormigones, morteros, etc.) el costo del cemento y su empleo se considera incluido en cada una ellas, por lo que no será de abono independiente.

En el caso de que el Ingeniero Director considerase conveniente añadir cemento a las capas granulares de alguna zona en la que se ejecute firme de nueva construcción, se medirá y abonará igualmente de manera independiente por toneladas (t) realmente empleadas.

### **2.1.4.-Elementos metálicos galvanizados**

#### **2.1.4.1.- Generalidades**

Se define como galvanizado la operación de recubrir un metal con una capa adherente de zinc que le protege de la oxidación.

Los elementos metálicos galvanizados utilizados en equipamiento de carreteras han de cumplir unas exigencias técnicas, tanto en lo referente a los materiales utilizados en su fabricación, como en las características del revestimiento que concierne a su aspecto, adherencia, continuidad y cantidad total de zinc depositada. Estas exigencias se aplicarán a los galvanizados obtenidos:

- a) Por inmersión de la pieza metálica en un baño de zinc fundido (galvanizado en caliente).
- b) Por deposición electrolítica de zinc.

#### **2.1.4.2.- Galvanizado en caliente**

Se ajustará a lo indicado en el R.D. 2531/85 (BOE del 3/1/86), así como en la Orden Circular 318/91 T y P, de 10 de abril, de la Dirección General de Carreteras.

La clasificación de los revestimientos galvanizados en caliente se realizará de acuerdo con la masa de zinc depositada por unidad de superficie. Se empleará como unidad el gramo por metro cuadrado (g/m<sup>2</sup>), que corresponde aproximadamente a un espesor de 14,2 micras.

En la designación del revestimiento se hará mención expresa de "galvanización en caliente" y a continuación se dará el número que indica la masa de zinc depositada por unidad de superficie.

### **2.1.4.3.- Galvanizado por deposición electrolítica**

Los depósitos electrolíticos de zinc se designarán con la letra "Z" seguida de un número que indica, en micras el espesor mínimo de la capa depositada.

#### **2.1.4.4.- Materiales**

##### ***Metal base:***

Los aceros que se utilicen en la fabricación de elementos metálicos para barreras de seguridad cumplirán con las prescripciones que se indican en la Norma UNE-EN-10025.

##### ***Zinc:***

Para la galvanización en caliente se utilizarán lingotes de zinc bruto de primera fusión, cuyas características responden a lo indicado a tal fin en la Norma UNE 37 301.

Para la galvanización por deposición electrolítica se recomienda el empleo del lingote de "ZINC ESPECIAL" que responde a las características que para esta clase de material se indican en la Norma UNE 37 302.

#### **2.1.4.5.- Ejecución del galvanizado**

El galvanizado de los elementos metálicos destinados a vallas, separadores, piezas finales y postes se ajustará a lo indicado en la Norma UNE-EN ISO 1461. El galvanizado de la tornillería se realizará conforme a la Norma UNE 37 507.

#### **2.1.4.6.-Características del recubrimiento**

##### ***Aspecto:***

El aspecto de la superficie galvanizada será homogéneo y no presentará ninguna discontinuidad en la capa de zinc.

En aquellas piezas en las que la cristalización del recubrimiento sea visible a simple vista, se comprobará que aquélla presenta un aspecto regular en toda la superficie.

##### ***Adherencia:***

No se producirá ningún desprendimiento del recubrimiento al someter la pieza galvanizada al ensayo de adherencia indicado en el MELC (Método de Ensayos del Laboratorio Central) 8.06a "Métodos de ensayo de galvanizados".

##### ***Masa de zinc por unidad de superficie:***

Realizada la determinación de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06a, la cantidad de zinc depositada por unidad de superficie será como mínimo la indicada

para cada elemento en la Orden Circular 318/91 T y P, de 10 de abril, de la Dirección General de Carreteras.

#### **Continuidad del revestimiento de zinc:**

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06a, el recubrimiento aparecerá continuo y el metal base no se pondrá al descubierto en ningún punto después de haber sido sometida la pieza a cinco (5) inmersiones.

#### **Espesor del recubrimiento:**

Realizado el ensayo de acuerdo con lo indicado en el MELC 8.06a, el espesor mínimo del recubrimiento será el indicado para cada elemento en la Orden Circular 318/91 T y P, de 10 de abril, de la Dirección General de Carreteras.

#### **2.1.4.7.-Medición y abono**

Tanto los elementos metálicos, como su galvanizado, no serán objeto de medición y abono independiente, ya que ambos se consideran incluidos en los correspondientes precios de las unidades de obra de las que forman parte.

## **2.2.- ELEMENTOS METÁLICOS DE ALUMINIO**

### **2.2.1.- Generalidades**

El aluminio utilizado en equipamiento de carreteras ha de cumplir unas exigencias técnicas, tanto en lo referente a los materiales utilizados en su fabricación

### **2.2.2.- Normativa**

Los materiales para la señalización vertical de aluminio deberán cumplir lo que se señala en las normas:

- EN. 1999:

Euro código 9. Proyecto de estructuras de Aluminio.

- UNE. 135311

Señalización vertical. Elementos de sustentación y anclaje. Hipótesis de cálculo.

- UNE 135312

Señalización vertical. Anclajes para placas y lamas utilizadas en señales, carteles y paneles direccionales metálicos. Características y métodos de ensayo.

- UNE 135321

Señales metálicas de circulación. Lamas de perfil de aluminio obtenido por extrusión. Fabricación. Características y métodos de ensayo.

- UNE 135352

Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad in situ de elementos en servicio. Características y métodos de ensayo.

- Norma 8.1.IC

Señalización Vertical.

- Orden de 28/12/99

Actualización PG3. Elementos de señalización, balizamiento y defensa de las carreteras.

### **2.2.3.- Paneles**

Los paneles estarán formados por planchas de aluminio tipo 6060, y la perfilera de los tipos 6062. También serán admitidas otras aleaciones siempre que cumplan la normativa señalada en el apartado anterior.

La composición de los paneles será mediante lamas de perfiles de aluminio extrusionado. Los paneles de lamas tendrán un perfil lateral que unirá estas. Estos paneles se reforzarán con perfiles intermedios en función de sus dimensiones.

Como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

El espesor mínimo de las planchas de aluminio será 1,8 mm y en todo caso no presentará ningún tipo de defecto en los plegamientos.

### **2.2.4.-Soportes.**

Los soportes de este apartado se refieren a la señalización que no utilice soportes de tipo IPN de acero galvanizado.

Las aleaciones admitidas de aluminio serán aquellos que garanticen tanto la resistencia como la extrusión de los perfiles, basados en la serie 6000. También serán admitidas otras aleaciones que cumplan la normativa al respecto indicada en el presente pliego.

Los postes utilizados para soportes de los paneles serán tubos de aluminio extrusionado de sección constante o telescópica. La superficie exterior será cilíndrica con acabado estriado. La parte superior del soporte se cerrará con un tapón de aluminio de la misma calidad que el soporte o ABS, y con un diseño que garantice su

fijación. El acabado será del tipo anodizado color plata con un mínimo de 15  $\mu$  o lacado con un mínimo de 50  $\mu$  color gris RAL 9006.

Las características resistentes de los soportes en función del momento flector admisible se clasifican según el siguiente cuadro:

Categoría	MA	MB	MC	MD	ME	MF	MG	MH
Momento admisible (kN x m) (*)	1,0	2,5	5,0	10,0	15,0	25,0	35,0	50,0

## **2.2.5.- AGUA A EMPLEAR EN MORTEROS Y HORMIGONES**

### **2.2.5.1. Criterios de aceptación o 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 en que no se posea antecedentes de uso, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que su empleo no altera de forma importante las propiedades de los morteros u hormigones con ellas fabricados, se rechazarán todas las que tengan un pH inferior a cinco (5); las que posean un total de sustancias disueltas superior a los quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.); aquellas cuyo contenido en sulfatos, expresado en SO<sub>4</sub> rebase un (1) gramo por litro (1.000 p.p.m.); las que contengan ion cloro en proporción superior a seis (6) gramos por litro (6.000 p.p.m.); las aguas en las que se aprecie la presencia de hidratos de carbono, y finalmente, las que contengan sustancias orgánicas solubles en éter, en cantidad igual o superior a quince (15) gramos por litro (15.000 p.p.m.).

La toma de muestras y los análisis anteriormente prescritos deberán realizarse de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 7130, UNE 7131, UNE 7132, UNE 7178, UNE 7234, UNE 7235 y UNE 7236.

### **2.2.5.2.- Medición y abono**

El agua a emplear en morteros y hormigones no será objeto de medición y abono independiente, ya que se considera incluida en los correspondientes precios de las unidades.

## **ARTÍCULO 3.-HORMIGONES**

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

Será de aplicación, junto a lo que a continuación se señala, lo preceptuado por la vigente "Instrucción de hormigón estructural (EHE)".

En el caso de los encofrados se estará a lo dispuesto en la ORDEN FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carretera.

### **3.1.-TIPOS:**

Con carácter general en las obras objeto del presente proyecto se utilizarán los siguientes tipos:

- Hormigón de limpieza HL-150
- HM-20
- HM-25
- HA-25

Todos los hormigones serán fabricados en central, salvo los destinados a obras no estructurales o los que se utilicen como limpieza o nivelación.

### **3.2.- MEDICIÓN Y ABONO**

Salvo indicación en contrario, el hormigón no será objeto de medición y abono independiente, ya que su ejecución se considera incluida en el precio de las unidades de obra de las que forman parte.

En aquellos casos que se indique específicamente en los cuadros de precios el hormigón se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados en obra, medidos sobre los planos del proyecto. En la unidad se incluirán el cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado, por lo que en ningún caso procederá su abono independiente. Tampoco se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

## ARTICULO 4. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

### 4.1.- SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETROREFLECTANTES

#### 4.1.1.- Definición

Se definen como señales y carteles verticales retrorreflectantes el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar y regular la circulación del tráfico por carretera, en lo que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas, o ambos.

Se instalarán de forma que ofrezcan la máxima visibilidad, tanto en condiciones nocturnas como diurnas; para ello serán capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que está pero en sentido contrario.

El Ingeniero Director podrá variar lo prescrito de acuerdo con las normas o criterios que existan en el momento de la ejecución de la obra. Asimismo, el Ingeniero Director podrá variar ligeramente la situación de las señales, cuya posición no esté determinada numéricamente, dado que, en ese caso, la de los planos es solamente aproximada, y serán las condiciones de visibilidad real las que determinen su situación.

Será de aplicación lo indicado en el Manual de Señalización Turística de la Junta de Castilla y León de 2013.

#### 4.1.2.- Tipos

Las señales y carteles verticales a emplear en el presente proyecto serán de advertencia de peligro, de reglamentación y de indicación (según se definen en el Reglamento General de Circulación), de empleo permanente (color blanco de fondo de señal y cartel) y temporal (color amarillo de fondo de señal y cartel, según se definen en la Norma de Carreteras 8.3-IC).

En este proyecto se incluyen los tipos de señales siguientes:

- Vistaramas: se trata de grandes carteles turísticos con la imagen o dibujo de un determinado recurso patrimonial. Se localizan en las autovías (vistaramas de accesibilidad al núcleo) y en las inmediaciones de los núcleos (vistaramas de entrada a núcleo, que normalmente están dentro del suelo urbano).
- De entrada a núcleo: consiste en señales dónde se muestran los recursos más importantes que se encuentran en un determinado núcleo. Se colocarán en la entrada de los núcleos.

- De encaminamiento y confirmación: son señales que informan de la distancia a un determinado destino turístico y el destino señalado (que aparece en la señalización direccional de carreteras) que hay que seguir para llegar al mismo.
- Preaviso: son señales que indican la dirección a seguir para llegar a un destino en un determinado cruce, y se dispondrán en la aproximación al cruce.
- Flechas de dirección final: se colocan justo en la intersección o cruce.
- Pictogramas: Símbolo gráfico relacionado con el recurso señalado.

#### **4.1.3.- Materiales**

Como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el presente artículo.

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

Para garantizar la durabilidad y la cromática indicada en la normativa de los carteles, pictogramas y dibujos, estos se realizarán mediante impresión digital directa sobre las láminas retrorreflectantes correspondientes, o bien mediante cualquier otro método de fabricación que garantice la durabilidad de los mismos. Si se opta por la impresión digital, este proceso de impresión estará homologado para señalización vertical y debe cumplir con la norma UNE-EN-12.899-1, aportando el certificado de cumplimiento de dichas normas.

#### **4.1.4.- Características**

##### **4.1.4.1.-Del sustrato**

El material empleado como sustrato para la fabricación de señales y carteles verticales será acero galvanizado, tanto para su empleo permanente como temporal, con las características definidas en el artículo 701 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 2001.

#### **4.1.4.2.-De los materiales retrorreflectantes**

El nivel mínimo de retrorreflexión de las señales de código y de los carteles verticales será el denominado “nivel 2”.

Para la evaluación del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/cd.lx-1.m-2$ ) se ajustará a lo indicado en la tabla 701.2 de la mencionada Orden Ministerial, en la denominada zona B (en tramos interurbanos de carreteras convencionales).

#### **4.1.4.3.-Señales y carteles retrorreflectantes**

Los carteles verticales tendrán las dimensiones que figuran en los planos del presente Proyecto, definidos según la Instrucción 8.1-IC. Los mismos se sustentarán en una estructura soporte eficaz para la seguridad pasiva, entendiéndose por tales aquellos elementos que satisfacen los requisitos de la norma UNE EN 12767, siempre que la caída del elemento no pueda provocar daños adicionales a terceros.

Los colores y la composición de las señales y carteles verticales serán los indicados en el citado Reglamento General de Circulación. Así mismo, las tolerancias admitidas tanto en señales y carteles verticales como en pictogramas y letras serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1-IC, “Señalización vertical”.

Tanto las señales como los carteles, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, el nombre del fabricante, la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año) y el escudo de la Junta de Castilla y León.

Los carteles llevarán impreso en la parte posterior el escudo de la Junta de Castilla y León que facilite la Consejería de Cultura y Turismo

#### **4.1.4.4.-Especificaciones de la unidad terminada**

##### **4.1.4.4.1.- Zona retrorreflectante**

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/cd.lx-1.m-2$ ) para la zona retrorreflectante de nivel 2 y nivel 3 (serigrafiados o no), de las señales y carteles verticales de circulación los especificados en la tabla 701.4 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 2001. Dichos valores se aplicarán durante el período de garantía.

##### **4.1.4.4.2.- Zona no retrorreflectante**

Durante el período de garantía, la zona no retrorreflectante de las señales y carteles verticales presentará unos valores mínimos de las coordenadas cromáticas (x, y) y del factor de luminancia (beta) iguales a los establecidos en la norma UNE 135 332.

#### **4.1.4.5.-Ejecución**

Las señales y carteles verticales se cimentarán mediante hormigón del tipo HM-20, según figura en los planos del Proyecto. El Ingeniero Director fijará el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución que considere oportuna en función de la ubicación de las señales.

#### **4.1.4.6.-Período de garantía**

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retro reflectantes (serigrafiados o no) fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones aplicables, y conservados de acuerdo a las instrucciones del fabricante, será de 8 años desde la fecha de recepción de las obras.

El Ingeniero Director podrá fijar períodos de garantía de las señales y carteles verticales superiores a los arriba indicados en función de la ubicación de las señales, de su naturaleza o cualquier otra circunstancia.

#### **4.1.4.7.-Seguridad y señalización de las obras**

La señalización para la protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución se hará de acuerdo a los Planos y a las especificaciones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en el presente Proyecto.

#### **4.1.4.8.-Medición y abono**

Para los paneles de perfiles, la medición se realiza por unidad (ud) y su abono conforme al precio que figura en el Cuadro de Precios, e incluye todos los materiales, así como todas las partidas, operaciones y medios auxiliares necesarios para dejar el cartel perfectamente instalado en los soportes previamente colocados en su localización de proyecto. En el precio no se incluyen los perfiles de soporte y de anclaje a la cimentación.

Para las placas de aluminio, con revestimiento reflectante nivel 2 y 3, la medición se realizará por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) y su abono conforme al precio que figura en el Cuadro de Precios, incluidos elementos de fijación al apoyo, sin incluir el apoyo, totalmente colocada.

Para los postes de aluminio extrusionado del diámetro especificado, la medición se realizará por metros (m) y su abono conforme al precio que figura en el Cuadro de Precios.

Para los soportes rectangulares de acero galvanizado, la medición se realizará por unidad (ud) y su abono conforme al precio que figura en el Cuadro de Precios, incluido cimentación y colocación.

Para el acero A 42B/en perfil laminado tipo IPN, cortado a medida y galvanizado en caliente, para postes de rótulos de señalización de tráfico, la medición se realizará por kilogramos (kg) y su abono conforme al precio que figura en el Cuadro de Precios, incluido soldaduras a la placa de anclaje de la cimentación, totalmente colocado.

## **4.2.-BARRERAS DE SEGURIDAD**

### **4.2.1.- Definición**

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos instalados en las márgenes de las carreteras, cuya finalidad es proporcionar a un cierto nivel de contención a un vehículo fuera de control.

Los sistemas de contención proyectados se ajustan a lo establecido en la Orden Circular 28/2009 sobre Criterios de Aplicación de Barreras de Seguridad Metálicas. Asimismo, será de aplicación la siguiente normativa:

- O.C. 321/95 T y P, de 12 de diciembre de 1995, "Recomendaciones sobre Sistemas de Contención de Vehículos" (en adelante RSCV), así como lo indicado en la Orden Circular 6/01 para la modificación de la O.C 321/95 T y P, en lo no anulado por la mencionada O.C. 28/09
- Orden Circular 18/04, sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas
- Orden Circular 18bis/08, sobre "criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas".

### **4.2.2.- Tipos:**

En el presente Proyecto se emplearán barreras de seguridad metálicas. Las barreras de seguridad metálicas son un sistema de contención que está constituido por vallas de chapa ondulada sustentadas por postes, y, en su caso, unida a éstos por medio de una pieza denominada separador. El principio y el final de la barrera se realizan mediante un abatimiento sobre el terreno.

En el presente Proyecto se utiliza el siguiente tipo de barrera de seguridad metálica, designada de acuerdo a los criterios aconsejables definidos en el Catálogo anejo a la Orden Circular 28/2009, "Recomendaciones sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas":

#### **4.3.- PROTECCIÓN DE OBSTÁCULOS:**

Los obstáculos que se proyecta proteger son los siguientes:

- Carteles de señalización de orientación

Dado que el tipo de accidente esperable en todos los obstáculos mencionados que es necesario proteger es de tipo normal, y la distancia transversal al mismo es de 1,7 metros (anchura de la berma), las condiciones que deberá cumplir el tipo de barrera necesaria son las siguientes:

Nivel de contención: .....N2

Anchura de trabajo: ..... W5 o inferior

Deflexión dinámica: ..... 1,3 m

Índice de severidad: ..... A

A los efectos de este proyecto, la barrera que se proyecta en autovía se denominará “BMNSA4/120a”, mientras que la que se proyecta en carretera convencional se denominará “BMNSA4/100a”. La primera llevará postes de perfil tubular, y la segunda postes metálicos de perfil C-120.

##### Marcado CE

Debido a la entrada en vigor del periodo de coexistencia del mercado CE para estos productos, todos los nuevos sistemas de contención deberán disponer del mismo como paso previo a su posible utilización en la Red de Carreteras del Estado. Dicho mercado exige el cumplimiento de los ensayos de la norma UNE-EN 1317-2.

Por ello, toda barrera de seguridad metálica con marcado CE ha de disponer necesariamente antes de su posible instalación todos los valores obtenidos para los distintos parámetros definidos en dicha norma. Para las de seguridad, el marcado CE supone que el producto está definido según su comportamiento a partir de los resultados de los ensayos, método que garantiza su más completa definición como sistema de contención.

#### **4.3.1.- Materiales**

##### **4.3.1.1.-Barreras de seguridad metálicas**

Los materiales indicados en este apartado se emplearán para los elementos definidos en las UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para fabricación de la valía será de las características químicas y mecánicas fijadas en la UNE-EN-10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia de más menos una décima de milímetro (0,1 mm). Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitaran los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$\text{Si} < 0,03\% \text{ y } \text{Si} + 2,5 \text{ P} < 0,09 \%$$

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a las UNE-EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la UNE-EN-1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la UNE-EN ISO 1461 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío serán del tipo S 253 JR según lo especificado en la UNE-EN-10025. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitaran los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$\text{Si} < 0,03\% \text{ y } \text{Si} + 2,5 \text{ P} < 0,09 \%$$

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a las normas UNE-EN ISO 1461.

#### **4.3.1.2.-Captafaros**

Se define al captafaro, de forma general, como un elemento de señalización formado por un cuerpo y un dispositivo retrorreflectante, unidos ambos, capaz de reflejar la luz incidente con el fin de guiar, alertar e informar a los conductores.

El cuerpo estará formado por una chapa de 1 mm (zincada) o bien por aluminio de 0,8 mm, siendo su forma y dimensiones la que figuran en el plano 3.9 del presente Proyecto. El dispositivo retrorreflectante será una gema reflexiva de 0,48 dm<sup>2</sup>, disponiéndose de color amarillo para los situados en la margen derecha y blancos para los situados en la izquierda, siempre según el sentido de circulación. Su

disposición sobre el cuerpo es la que figura en los planos del Proyecto. Se colocarán en la barrera de seguridad metálica separados entre sí una distancia de 8 metros.

Su medición y abono se incluye en el de la propia barrera, por lo que no procederá su abono independiente.

#### **4.3.1.3.-Características**

Las características técnicas de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad serán las especificadas en las UNE 135 111, UNE 135 112, UNE 135 121, UNE 135 122.

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.

La garantía de calidad de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

#### **4.3.1.4.-Ejecución**

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del "acta de comprobación del replanteo", la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos constituyentes de las barreras objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (artículo 704.10 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 2001). En ambos casos se referenciarán las características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en el apartado 704.3 del presente artículo.

La eventual excavación para el cimiento de los postes (casos particulares definidos en el apartado 4.1.5.1. de las RSCV) se realizará a mano o por medios mecánicos hasta alcanzar la profundidad indicada en los Planos.

Los postes se colocarán en el lugar indicado en los Planos, de forma que queden normales a la superficie del arcén contiguo. Las tolerancias en posición,

respecto de la teórica, y referidas a la cabeza del poste, serán de cinco milímetros (5 mm) en más o en menos.

Será de aplicación lo indicado en el artículo 704.5 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 2001.

#### **4.3.1.5.-Disposición de las barreras metálicas**

##### **4.3.1.5.1.-Posición Longitudinal**

La longitud de las barreras incluidas en el proyecto queda definida en el Documento 2, Planos, donde se señalan los puntos de comienzo y final de cada uno de los nuevos tramos de barrera, de acuerdo a las exigencias de características y longitudes expresadas en las RSCV, no estando incluidas en estas longitudes las distancias de abatimiento, y en su caso anclaje, que inician o terminan la barrera en sus extremos.

En general, las barreras de seguridad metálicas se situarán paralelas al eje de la carretera (aunque en curvas se podrán adoptar otras disposiciones para reducir el ángulo de impacto), de forma que intercepten la trayectoria de los vehículos fuera de control que, de no estar aquellas, llegarían a alcanzar los desniveles u obstáculos.

Cuando la barrera de seguridad metálica proyectada tenga por objeto evitar que un vehículo alcance un obstáculo aislado (un poste SOS, un báculo aislado de iluminación o un soporte de un cartel de señalización, etc.), se proyecta iniciar la barrera de seguridad metálica antes de la sección en la que se encuentra el obstáculo aislado, a una distancia mínima  $L_m$  dada por la tabla 11 de la Orden Circular 28/2009.

Asimismo, se recomienda prolongar la barrera de seguridad metálica más allá (en el sentido de circulación del vehículo) de la sección en que termina el obstáculo o desnivel en una longitud igual a la anticipación de su comienzo para el sentido contrario,

##### **4.3.1.5.2.-Posición Transversal**

Las barreras de seguridad metálicas se colocarán siempre fuera del arcén de la carretera y cuando la anchura de este sea inferior a 0,50 m o no haya arcén, la barrera de seguridad metálica se colocará a una distancia transversal del borde de la calzada de, al menos, 0,50 m. Se recomienda, en cualquier caso, colocar las barreras de seguridad metálicas siempre que sea posible separadas del borde pavimentado, sin rebasar las distancias máximas indicadas en la tabla 8 de la OC 28/2009, ni afectar a la zona prevista para su funcionamiento en caso de impacto.

Los tramos de nueva barrera que den continuidad a barreras existentes mantendrán la alineación de esta última, siempre y cuando no se incumplan las condiciones enumeradas anteriormente.

#### **4.3.1.5.3.-Posición en altura**

Siempre que se instalen, se repongan o sea necesario recrecer las barreras de seguridad metálicas, la altura de la parte superior del sistema será la definida en los ensayos, según la norma UNE EN 1317. Si la distancia de esta al borde de la calzada no excede de 2 m, la altura de su parte superior la definirá un plano paralelo a la superficie del arcén y que pase por el extremo superior de la barrera de seguridad metálica (ver figura 13); en los demás casos se referirá al terreno, en que esté colocada, a 0,5 m de la cara delantera de la barrera de seguridad metálica.

#### **4.3.1.5.4.-Inclinación**

Durante la instalación se cuidará especialmente la inclinación de la barrera de seguridad respecto de la plataforma adyacente, de forma que resulte perpendicular a ésta en todo momento.

#### **4.3.1.5.5.- Cambios de Alineación**

Los cambios de alineación con relación al borde de la calzada se harán a razón de 20 metros de longitud por cada metro de desplazamiento transversal.

#### **4.3.1.5.6.- Control de calidad**

El control de calidad de las barreras de seguridad incluirá la comprobación de los elementos constituyentes acopiados, así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación
- Localización de la obra
- Clave de la obra
- Número de elementos instalados, o número de metros en el caso de barreras de hormigón ejecutadas "in situ", por tipo
- Ubicación de las barreras de seguridad.

- Observaciones e incidencias que a juicio del Director de las Obras pudieran influir en las características y/o durabilidad de las barreras de seguridad instaladas

A la entrega de cada suministro se aportará un albarán con documentación anexa, conteniendo, entre otros, los siguientes datos: Nombre y dirección de la empresa suministradora; fecha de suministro; identificación de la fábrica que ha producido el material; identificación del vehículo que lo transporta; cantidad que se suministra y designación de la marca comercial; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (artículo 704.7) de cada suministro.

El control de calidad se efectuará según lo establecido en el artículo 704.6 de la Orden Ministerial de 28 de diciembre de 1999.

#### **4.3.1.5.7.- Garantía**

El período de garantía de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad fabricadas e instaladas con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones aplicables, y conservadas de acuerdo a las instrucciones del fabricante, será de 8 años desde la fecha de recepción de las obras.

El Ingeniero Director podrá fijar períodos de garantía de los elementos constituyentes de las barreras superiores a los arriba indicados en función de la ubicación de las mismas, de su naturaleza o cualquier otra circunstancia.

#### **4.3.5.8.-Seguridad y señalización de las obras**

La señalización para la protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de instalación de los elementos constituyentes de las barreras se hará de acuerdo a los Planos y a las especificaciones establecidas en el Estudio de Seguridad y Salud incluido en el presente Proyecto.

#### **4.3.5.9.- Medición y abono**

Las barreras de seguridad metálicas se abonarán por metros (m) de barrera realmente ejecutados en obra, al precio establecido del Cuadro de Precios para cada uno de los tipos definidos en el artículo 704.2 del presente P.P.T.P. En dicho abono se considerará incluido también el de los abatimientos, postes, tornillos, cimentación y captafaros, así como todas las operaciones necesarias para su completa instalación. En el caso que no pudiera realizarse la hinca de los postes en el terreno, el contratista deberá emplear los medios necesarios (incluso manuales) para la completa instalación de la barrera, sin que por ello pueda exigir pago adicional alguno.

El metro de barrera metálica se entenderá neto, esto es, se medirá la longitud de calzada realmente protegida por la valla. No será de abono la longitud de calzada protegida por los abatimientos.

#### **4.4.- ABATIMIENTOS DE BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS**

##### **4.4.1.- Definición**

Los extremos finales de las barreras metálicas de seguridad no se dispondrán mediante terminales libres en "cola de pez", sino que se llevarán hasta el terreno mediante un elemento denominado abatimiento.

En el presente proyecto se utilizan los siguientes abatimientos:

1.- El abatimiento largo, que será de 12 metros hasta el terreno, con postes cada 2 metros. Las tres vallas extremas tendrán postes cada 2 m, los cinco postes más bajos no tendrán separador y los dos últimos quedarán completamente enterrados. En cualquiera de las disposiciones, la valla permanecerá siempre en un plano perpendicular a la calzada, incluso en el tramo abatido hasta el terreno. En el extremo de la valla abatida se colocará una pieza especial de tope, que deberá quedar totalmente enterrada.

Este abatimiento se colocará en las barreras proyectadas en carreteras convencionales, así como en los extremos iniciales de las barreras colocadas en autovía.

2.- El abatimiento corto, que se colocará en el extremo final en carreteras de calzadas separadas, en el que se abatirán hasta el terreno los últimos 4 m de barrera o pretil, mediante una pieza especial en ángulo, con postes cada 2 m, sin separador y con una chapa soldada enterrada en el suelo.

##### **4.4.2.-Materiales**

Los diversos elementos y materiales que constituyen los abatimientos cumplirán las condiciones establecidas en los diversos apartados del artículo 704.3 del presente P.P.T.P.

##### **4.4.3.-Disposición de los abatimientos**

El abatimiento normal se dispondrá en todos los extremos de las barreras metálicas colocadas en carreteras convencionales, así como en los extremos frontales de las barreras colocados en vías de gran capacidad, entendiéndose como tales aquellos que se disponen enfrentados al tráfico que circula por la calzada cuya margen protege la barrera.

El abatimiento corto se situará únicamente en los extremos finales de las barreras metálicas colocadas en vías de gran capacidad, siendo éstos aquellos que se disponen en el sentido de circulación del tráfico que se desplaza por la calzada que protege la barrera. Asimismo, se podrán disponer en carreteras convencionales para el remate de alguna barrera dispuesta de forma no paralela a la calzada en la protección puntual de algún obstáculo.

#### **4.4.4.- Medición y abono**

Los abatimientos se abonarán por unidad (ud) realmente ejecutada medida sobre el terreno; en el abono, que se realizará al precio establecido en el Cuadro de Precios nº 1 para cada uno de los tipos definidos en el artículo 730.1 del presente P.P.T.P, se considerará incluido el coste de los postes, tornillos, cimentación, piezas especiales y terminales de anclaje al terreno, así como el de cuantas operaciones y medios sean necesarios para su completa finalización.

### **4.5.-DESMONTAJES**

#### **4.5.1.-Desmontaje de barrera metálica**

Se define como desmontaje de barrera metálica el conjunto de operaciones y medios necesarios para remover de su emplazamiento actual cuantas piezas constituyen la citada barrera (incluso abatimientos). Igualmente, se incluyen las operaciones necesarias para el reperfilado de la zona afectada, con el fin de mantener la seguridad de la circulación hasta la colocación de las nuevas barreras.

#### **4.5.2.- Desmontaje de carteles de orientación**

Se define como desmontaje de carteles de orientación el conjunto de operaciones y medios necesarios para remover de su emplazamiento actual dichos elementos así como todos sus accesorios.

#### **4.5.3.- Ejecución**

Todas las operaciones de desmontaje se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas suficientes condiciones de seguridad vial durante su ejecución, y de tal modo que no se estropee el material.

Las vallas, postes, tornillería, etc., se transportarán y acopiarán en la forma y en el lugar que señale el Ingeniero Director.

En el caso de las barreras de seguridad, la zona protegida no deberá quedar sin defensa más tiempo del estrictamente necesario, procediéndose de manera inmediata a la colocación de la barrera definitiva. Si en algún caso la sustitución se

dilatase en el tiempo, se adoptarán las medidas de señalización y balizamiento necesarias para alcanzar las mayores condiciones de seguridad vial.

#### **4.5.4.-Barrera metálica**

El desmontaje de la barrera metálica se abonará por metros (m) realmente removidos de su emplazamiento actual y depositados en parque de maquinaria de Obras Públicas, Centro de Conservación y Explotación o Centro Gestor de Residuos de Construcción y Demolición autorizado, medidos por conteo de los módulos acopiados, y multiplicados por la longitud de cada módulo. El desmontaje de barrera metálica incluye el desmontaje de los correspondientes abatimientos, por lo que el desmontaje de abatimientos no será objeto de abono independiente.

Asimismo, la unidad incluye la conservación adecuada de los materiales y cualquier otro tipo de gastos derivados de su adecuado tratamiento previo al transporte a los lugares de almacenamiento y eliminación.

#### **4.5.5.-Carteles de orientación**

El desmontaje de carteles de orientación se abonará por unidades (ud) realmente removidas de sus emplazamientos actuales y depositados en Centro de Conservación y Explotación o Centro Gestor de Residuos de Construcción y Demolición autorizado, medidos por conteo en el lugar de acopio.

### **ARTÍCULO 5.- SEÑALIZACIÓN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **5.1.- Definición**

Se refiere este artículo a todas las operaciones necesarias para ejecutar las soluciones que se deberán llevar a cabo durante la ejecución de las obras objeto de este proyecto, para mantener en servicio el tráfico que circula por las vías afectadas en las adecuadas condiciones de seguridad y sin perjuicio para la circulación rodada y peatonal ajena a la Obra.

#### **5.2.- Ejecución**

El Contratista adjudicatario de la obra elaborará un estudio de las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras, que se describen en anejo a la memoria y en los planos del presente Proyecto.

El Contratista podrá proponer variaciones de dichas soluciones o las medidas complementarias que estime pertinentes, en función de su propio sistema de ejecución de la obra y de los plazos previstos. El Contratista deberá presentar la documentación necesaria para la perfecta justificación y completa definición de las mismas.

El Contratista deberá incluir en todos los casos el estudio de las soluciones adoptadas para la señalización, balizamiento y defensa de las obras, conformes siempre a la Instrucción 8.3-IC, de señalización de obras.

Las soluciones se realizarán conforme a los principios básicos establecidos en la citada Instrucción 8.3-IC, de señalización de obras, adaptándose a lo fijado en la misma en lo relativo a la ordenación de la circulación, a la limitación de la velocidad, al cierre de carriles a la circulación y a la desviación a carriles provisionales.

Del mismo modo, la propuesta se ajustará a la utilización de los elementos y dispositivos de señalización y balizamiento incluidos en el Catálogo que se contiene en el anexo 1 de la citada norma.

Todas las variaciones, medidas complementarias y propuestas de señalización, balizamiento y defensas propuestas para la nueva solución al tráfico durante la ejecución de las obras deberán ser expresamente aprobadas por el Ingeniero Director de las Obras, pasando la documentación técnica presentada a tener carácter contractual.

Las variaciones propuestas serán por cuenta del Contratista, que no podrá realizar ninguna alegación ni podrá reclamar en ningún caso su abono independiente.

En cualquier caso, las variaciones o medidas complementarias incluirán, en su caso, las propuestas alternativas o complementarias de prevención de riesgos laborales, con la correspondiente justificación técnica. Dichas medidas no podrán implicar en ningún caso disminución de los niveles de protección previstos en el estudio de Seguridad y Salud incluido en el presente Proyecto.

Las citadas alternativas, que deberán incluir la correspondiente valoración económica, se incluirán en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

### **5.3.- Elementos de señalización y balizamiento**

Los elementos de señalización y balizamiento descritos a lo largo de los apartados anteriores deberán cumplir las prescripciones siguientes, que se establecen en la Instrucción 8.3-IC:

- Todas las superficies planas de señales y elementos de balizamiento se colocarán perpendicularmente al eje de la vía.
- El fondo de todas las señales TP será amarillo. El diseño de las mismas será igual al de las que se empleen para la ordenación de la circulación cuando no existan obras.

- Los elementos de color blanco, amarillo, rojo y azul deberán ser reflexivos.

Con objeto de asegurar que las señales sean visibles a distancias compatibles con las marcadas en la figura 35 de la Instrucción 8.3-IC, se adopta para los elementos de señalización y balizamiento descritos en los apartados anteriores la categoría dimensional 'NORMAL' permitida por la tabla 5 de la instrucción para vías con velocidad inferior a 90 km/h..

#### **5.4.-Medición y abono**

Los elementos de señalización vertical y balizamiento utilizados para la señalización durante la ejecución de las obras se medirán por unidades (ud), abonándose al precio que para cada uno de ellos figura en los cuadros de precios del proyecto, incluyendo el elemento en condiciones adecuadas para prestar el servicio al que está destinado y sus accesorios de sujeción, y todas las operaciones necesarias para colocar el elemento en cada uno de los emplazamientos donde sean necesario, abonándose una sola vez y debiendo el contratista sustituirlos por otros en caso de que se produzca su degradación, sin poder reclamar su abono adicional.

En el precio se encuentran incluidos los soportes, vehículos de transporte y medios humanos y materiales necesarios para su correcta instalación en cada una de las zonas donde resulten necesarios, por lo que no procederá en ningún caso su abono independiente.

#### **ARTÍCULO 6.-PARTIDAS ALZADAS**

En el presente Proyecto no se incluyen partidas alzadas.

#### **6.1.- TRANSPORTE ADICIONAL**

No se considerará transporte adicional alguno, estando incluido en los precios de las distintas unidades de obra el transporte, cualquiera que sea la distancia real resultante.

#### **ARTÍCULO 7.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

Será el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

#### **ARTÍCULO 8.- PLAZO DE GARANTÍA Y CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS**

El plazo mínimo de garantía será de ocho (8) años o el que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

El Contratista queda obligado a la conservación de las obras durante el plazo de garantía que se establezca, el cual comenzará a contar a partir de la fecha del levantamiento del acta de recepción de las obras.

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

## **ARTÍCULO 9.- REVISIÓN DE PRECIOS**

La fórmula a aplicar será la que se fije en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.

## **ARTÍCULO 10.- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

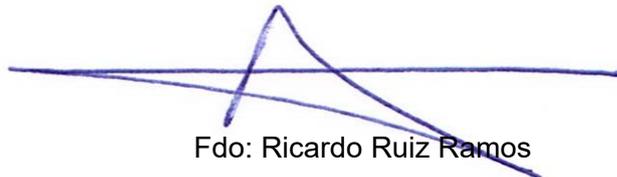
El Estudio de Seguridad y Salud que se incluye en el presente Proyecto se considera integrante de sus documentos contractuales, y sobre la base del mismo y bajo su responsabilidad el Contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud ajustado a su forma y medios de trabajo, y cuya valoración no excederá del presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o, en su caso, en el Plan de Seguridad y Salud aprobado por la Dirección de las Obras, y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

## **ARTÍCULO 11.-DISPOSICIONES FINALES**

Junto con lo señalado en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, regirán las disposiciones vigentes en materia de contratación de Obras del Estado, cualquier normativa técnica, administrativa y sobre seguridad y salud que pudiera hallarse vigente y resultar de aplicación en el momento de ejecución de las obras, y los Pliegos de la licitación.

Castilla y León, 16 de octubre de 2015  
El redactor del proyecto  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, nº 21852



Fdo: Ricardo Ruiz Ramos