



## 1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES



# ÍNDICE

---

<b>TITULO I.-OBJETO DEL CONCURSO Y CONDICIONES GENERALES.....</b>	<b>11</b>
<b>ARTÍCULO 1: OBJETO DEL CONCURSO.....</b>	<b>11</b>
<b>ARTÍCULO 2: TRABAJOS A DESARROLLAR.....</b>	<b>11</b>
<b>ARTÍCULO 3: PRESUPUESTO .....</b>	<b>12</b>
<b>ARTÍCULO 4: PRECIOS .....</b>	<b>13</b>
<b>ARTÍCULO 5: DOMICILIO Y REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA.....</b>	<b>13</b>
<b>ARTÍCULO 6: ALMACÉN PARA MATERIALES PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO .....</b>	<b>14</b>
<b>ARTÍCULO 7: CUMPLIMIENTO Y FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO .....</b>	<b>14</b>
<b>ARTÍCULO 8: CARGAS FISCALES .....</b>	<b>14</b>
<b>TITULO II.- MANTENIMIENTO DE INVENTARIO DE SEÑALIZACIÓN .....</b>	<b>15</b>
<b>ARTÍCULO 9: FASES.....</b>	<b>15</b>
<b>ARTÍCULO 10: CAMPOS DE INFORMACIÓN A RECOGER.....</b>	<b>16</b>
<b>ARTÍCULO 11: EQUIPO, PROGRAMA E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA EL SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO.....</b>	<b>17</b>
<b>TITULO III DISPOSICIONES FINALES.....</b>	<b>19</b>
<b>ARTÍCULO 12. INSPECCIÓN .....</b>	<b>19</b>
<b>ARTÍCULO 13. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO .....</b>	<b>19</b>
<b>ARTÍCULO 14.RESPONSABILIDADES DEL ADJUDICATARIO.....</b>	<b>19</b>
<b>ARTÍCULO 15. ENSAYO DE MATERIALES .....</b>	<b>20</b>
<b>ARTÍCULO 16. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>20</b>



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

<b>ARTÍCULO 17. COBERTURA DE RIESGOS.....</b>	<b>20</b>
<b>ARTÍCULO 18. CALIDAD DE TRABAJO. ....</b>	<b>20</b>
<b>ARTÍCULO 19. GASTO DE ASISTENCIA TÉCNICA E INSPECCIÓN.....</b>	<b>21</b>
<b>ARTÍCULO 20. GARANTIAS. ....</b>	<b>21</b>
<b>TÍTULO IV. SEÑALIZACIÓN VERTICAL (CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LA EJECUCIÓN) .....</b>	<b>22</b>
<b>ARTÍCULO 21º. FORMA, COLORES Y DIMENSIONES .....</b>	<b>22</b>
<b>ARTÍCULO 22º. PINTURA E INSCRIPCIONES.....</b>	<b>22</b>
<b>ARTÍCULO 23º. MATERIAL DE SEÑALES Y CARTELES .....</b>	<b>23</b>
<b>23.1 SUSTRATO .....</b>	<b>24</b>
23.1.1 SEÑALES DE ALUMINIO.....	24
23.1.2 SEÑALES DE ACERO .....	25
23.1.3 CARTELES DE LAMAS DE ACERO.....	26
23.1.4 CARTELES DE LAMAS DE ALUMINIO.....	27
<b>23.2 ZONA NO RETRORREFLECTANTE .....</b>	<b>27</b>
<b>23.3 ZONA RETRORREFLECTANTE.....</b>	<b>28</b>
<b>23.4 SEÑALES LUMINOSAS.....</b>	<b>30</b>
23.4.1 SEÑALES D.P.I (Detección por infrarrojo).....	30
23.4.2 SEÑALES CON LED´S.....	30
<b>ARTÍCULO 24º. SOPORTE DE LAS SEÑALES.....</b>	<b>30</b>
<b>24.1. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN DE SEÑALES, CARTELES LATERALES Y PANELES DIRECCIONALES (ACERO GALVANIZADO).....</b>	<b>30</b>
<b>24.2 ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN PARA PÓRTICOS Y BANDEROLAS (ACERO GALVANIZADO).....</b>	<b>31</b>



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

<b>24.3 ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN PARA PÓRTICOS Y BANDEROLAS (ALUMINIO)</b> .....	<b>32</b>
<b>ARTÍCULO 25º. ENSAYOS Y ALMACENAMIENTOS</b> .....	<b>32</b>
<b>ARTÍCULO 26º. ORDENES DE TRABAJO</b> .....	<b>33</b>
<b>ARTÍCULO 27º. OTROS ELEMENTOS A INSTALAR EN EL MANTENIMIENTO</b> .....	<b>34</b>
<b>27.1.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS TIPO BIONDA</b> .....	<b>34</b>
<b>27.2.- BARANDILLAS, VALLAS FIJAS Y OTRAS BARRERAS DE DEFENSA VIAL</b>	<b>35</b>
<b>27.3.- VALLAS MÓVILES</b> .....	<b>36</b>
<b>27.4.- BALIZAMIENTO</b> .....	<b>36</b>
<b>27.5. BOLARDOS (HITOS Y PILONAS)</b> .....	<b>38</b>
<b>27.6. APARCABICICLETAS Y RESERVAS DE MOTOS</b> .....	<b>39</b>
<b>ARTÍCULO 28º. MEDIOS TÉCNICOS Y EQUIPOS DE TRABAJO DE CORRECTIVO</b> .....	<b>39</b>
<b>ARTÍCULO 29º. TÉCNICO Y ENCARGADO DE LAS OBRAS POR PARTE DEL ADJUDICATARIO</b> .....	<b>40</b>
<b>ARTÍCULO 30º. SEÑALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS</b> .....	<b>40</b>
<b>TÍTULO V: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LA EJECUCIÓN)</b> .....	<b>41</b>
<b>ARTÍCULO 31º CONDICIONES DE LOS MATERIALES</b> .....	<b>41</b>
<b>31.1.- CONDICIONES PARTICULARES</b> .....	<b>41</b>
31.1.1- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES DE LA PINTURA CONVENCIONAL .....	<b>41</b>
31.1.2- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES DE TERMOPLÁSTICOS DE APLICACIÓN EN CALIENTE.....	<b>42</b>



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

31.1.3- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES DE PLÁSTICOS DE APLICACIÓN EN FRÍO .....	42
31.1.4- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES DE MICROESFERAS DE VIDRIO .....	43
31.1.5- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES DE AGREGADOS ANTIDESLIZANTES .....	43
31.1.6- DOSIFICACIONES.....	44
<b>31.2.- CONDICIONES GEOMÉTRICAS Y DE CONSERVACIÓN.....</b>	<b>44</b>
31.2.1- GEOMETRÍA DE LAS MARCAS VIALES. ....	44
31.2.2- GRADO DE DETERIORO.....	44
31.3.- NIVELES DE LAS MARCAS VIALES. ....	45
31.3.1- NIVEL DE CALIDAD (NC).....	45
31.3.2- NIVEL DE SERVICIO (NS).....	45
<b>31.4.- BORRADO DE MARCAS VIALES.....</b>	<b>46</b>
<b>31.5.- REQUISITOS DE LA UNIDAD TERMINADA.....</b>	<b>46</b>
<b>31.6.- OTROS PRODUCTOS. ....</b>	<b>46</b>
<b>31.7.- TERMOPLÁSTICOS DE APLICACIÓN EN CALIENTE.....</b>	<b>47</b>
<b>31.8.- PLÁSTICOS DE DOS COMPONENTES DE APLICACIÓN EN FRÍO. ....</b>	<b>48</b>
<b>31.9.- PRODUCTOS ADHERIDOS AL PAVIMENTO.....</b>	<b>50</b>
<b>31.10.- FRESADO DE MARCAS VIALES.....</b>	<b>50</b>
<b>31.11.- LAVADO DE MARCAS VIALES. ....</b>	<b>50</b>
<b>ARTÍCULO 32º. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN DE LA PINTURA .....</b>	<b>50</b>
<b>ARTÍCULO 33º. EJECUCIÓN DE LAS MARCAS VIALES Y MEDIOS A DISPOSICIÓN DE CONTRATO.....</b>	<b>51</b>
<b>ARTÍCULO 34º. HORARIO DE LOS TRABAJOS.....</b>	<b>52</b>
<b>ARTÍCULO 35º. OPERACIONES RELATIVAS A VEHÍCULOS ESTACIONADOS.....</b>	<b>53</b>



**AYUNTAMIENTO DE GRANADA**

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

**ARTÍCULO 36º. DOCUMENTACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN REALIZADA .....53**

**ARTÍCULO 37. MODO DE ABONAR LAS SEÑALES SOBRE EL PAVIMENTO .....54**

**ARTÍCULO 38. SEÑALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....54**

**ARTÍCULO 39º. PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....55**



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### **PLIEGO ARTICULADO DE CONDICIONES TÉCNICAS QUE HABRÁ DE REGIR EL CONCURSO PARA LA ADJUDICACIÓN DEL SERVICIO DE CONSERVACIÓN, REPOSICIÓN Y NUEVA SEÑALIZACIÓN VERTICAL, HORIZONTAL Y ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE GRANADA.**

#### **TITULO I.-OBJETO DEL CONCURSO Y CONDICIONES GENERALES**

##### **ARTÍCULO 1: OBJETO DEL CONCURSO**

El presente Concurso tiene por objeto contratar, entre las empresas especializadas en señalización de tráfico, la realización de los trabajos necesarios para el mantenimiento, reposición y nueva instalación de señalización vertical y elementos de balizamiento, así como los trabajos de conservación, modificación y nueva señalización horizontal en las vías y caminos del Término Municipal de Granada.

Así mismo podrán realizarse con cargo a este Proyecto los trabajos de modificación, renovación o retirada de los elementos instalados o de cualquiera otros existentes en el término municipal de Granada (ejecuciones subsidiarias), dentro de las condiciones que se fijan en este Pliego de Prescripciones Técnicas.

El Ayuntamiento se reserva el derecho de ejecutar, directamente o mediante terceros, los servicios de esta índole que estime oportunos, así como contratar mediante proyectos similares o distintos, con otras empresas o personas sin que la decisión que en cada caso se adopte pueda ser objeto de reclamación por parte del adjudicatario. Este proyecto no concede, bajo ningún concepto, tipo alguno de exclusiva.

##### **ARTÍCULO 2: TRABAJOS A DESARROLLAR**

El adjudicatario efectuará todos los trabajos de señalización, tanto vertical como horizontal, así como los trabajos de balizamiento con los materiales y medios que como mínimo se fijan en este Pliego.

Así mismo, gestionará el inventario informatizado de señalización con las condiciones que se indican en el Título II. El mismo, deberá estar completamente actualizado antes de transcurridos tres meses desde la formalización.

Habrán de incluir en el Inventario informatizado de la señalización de la ciudad aquella señalización que afecta a las zonas reguladas por la ORA así como cualquier otra señalización informativa o de código que pueda ser autorizada por este Ayuntamiento a los particulares (reservas hoteles, reservas de cocheras, etc). De cualquier forma ello no implica que su mantenimiento sea de su responsabilidad sino que, por el contrario, dicha tarea estará a cargo de los titulares de las autorizaciones. No obstante, para poder inventariar cuantas incidencias tenga dicha señalización (fecha de instalación, traslados, supresiones, etc), sus titulares estarán obligados a dar cuenta de las mismas a los Servicios Técnicos del Área de Movilidad quien la hará llegar a la empresa encargada del mantenimiento del inventario informático de la señalización.

Así mismo será obligación del contratista, sin coste alguno para el Ayuntamiento, la elaboración, difusión, implantación y seguimiento del Plan de Caminos Escolares Seguros (Pleno 29-1-16) por una cuantía del 2% del Presupuesto de Ejecución Material de cada anualidad.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### ARTÍCULO 3: PRESUPUESTO

La cuantía de los trabajos será la que se refleja en los siguientes cuadros:

- Cuadro desglosado por años del Contrato.-

ANUALIDADES	PRINCIPAL	I.V.A. (21%)	TOTAL
<b>2017</b>	680.348,38 €	142.873,15 €	823.221,53 €
<b>2018</b>	680.348,38 €	142.873,15 €	823.221,53 €
<b>2019</b>	680.348,38 €	142.873,15 €	823.221,53 €
<b>2020</b>	680.348,38 €	142.873,15 €	823.221,53 €
<b>SUMA 2017-20120</b>	2.721.393,52 €	571.492,60 €	3.292.886,12 €

El precio del contrato se compone del valor estimado que asciende a 2.721.393,52.-€ (DOS MILLONES SETECIENTOS VEINTIUN MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS) más el 21% de I.V.A. que asciende a 571.492,60.-€ (QUINIENTOS SETENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS} lo que totalizan 3.292.886,12.-€ (TRES MILLONES DOSCIENTOS NOVENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON DOCE CÉNTIMOS).

- Cuadro desglosado por años de la prórroga del Contrato.-

AÑO DE PRÓRROGA	PRINCIPAL	I.V.A. (21%)	TOTAL
<b>2021</b> <b>(1<sup>er</sup> año de prórroga)</b>	680.348,38 €	142.873,15 €	823.221,53 €
<b>2022</b> <b>(2<sup>do</sup> año de prórroga)</b>	680.348,38 €	142.873,15 €	823.221,53 €
<b>TOTAL PRÓRROGAS</b>	1.360.696,76 €	285.746,30 €	1.646.443,06 €

El precio total de las posibles prórrogas del contrato se compone del valor estimado que asciende a 1.360.696,76.-€ (UN MILLÓN TRESCIENTOS SESENTA MIL SEISCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS) más el 21% de I.V.A. que asciende a 285.746,30.-€ (DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO MIL SESETECIENTOS CUARENTA Y SEIS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS} lo que totalizan 1.646.443,06.-€ (UN MILLÓN SEISCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS).

En caso de ejecución de prórrogas el total del conjunto de los cuatro años más los dos de prórroga ascendería a 4.082.090,28.-€ (CUATRO MILLONES OCHENTA Y DOS MIL NOVENTA EUROS CON VEINTIOCHO CÉNTIMOS) más el 21% de I.V.A. que ascendería a 857.238,90.-€ (OCHOCIENTOS CINCUENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS) lo que totalizan 4.939.329,18€ (CUATRO MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS).



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

Los trabajos contemplados en el contrato se financiarán con cargo a la dotación presupuestaria de las siguientes aplicaciones presupuestarias:

Aplicación Presupuestaria	Presupuesto	Dotación para 2016
1102.13301.21303 Gastos Mantenimiento Señalización	Ordinario	823.221,55€
1102.13301.62904 Nueva Inversión en Señalización Vertical y Horizontal	Inversiones	1 €

Bien entendido que se certificará lo realmente ejecutado, dependiendo de las necesidades de conservación y mantenimiento, con una cuantía máxima que quedará reflejada en los presupuestos que se aprueben anualmente a tal efecto. De dichas partidas se tendrá que deducir los honorarios del Coordinador de Seguridad y Salud (el 1% del P.E.M. + I.V.A. vigente).

El presupuesto total se obtendrá de la siguiente forma:

Presupuesto de Ejecución Material.....	A
20 % Gastos Generales + Beneficio Industrial.....	0,2 x A
Importe con G.G. y Bº Industrial.....	B =1,2 x A
Base Imponible .....	C =1,2 x A
IVA vigente .....	0,21 x C
Presupuesto Total .....	D=1,21 x C

### ARTÍCULO 4: PRECIOS

Los precios tipo, son los que figuran en el cuadro como ANEXO 1 que se incorpora en este Pliego.

### ARTÍCULO 5: DOMICILIO Y REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

El Contratista deberá tener en Granada o Área Comarcal (a una distancia máxima de 5 km de límite del Término Municipal), oficinas con almacén mínimo de 500 m<sup>2</sup> justificado en oferta y que garantice poder atender las necesidades del Servicio. En las instalaciones se albergarán además de las oficinas de gestión, almacén para maquinaria y elementos de señalización así como extenso stock de materiales que garantice una adecuada atención de las necesidades del ayuntamiento.

Dicha oficina deberá estar totalmente equipada con teléfono, medios informáticos, etc,... y deberá haber, al menos en el horario laboral coincidente con el del Ayuntamiento, una persona que reciba todas las llamadas que se hagan por parte del personal del Ayuntamiento.

Igualmente deberá indicarse persona que lo represente para todos los fines y objeto del contrato ante el Excmo. Ayuntamiento de Granada, con titulación de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos y experiencia demostrable mínima de 5 años en contratos similares.

Se deberá poner en conocimiento de Director de contrato, el domicilio, dirección de correo electrónico, número de teléfono y fax, al que puedan dirigirse las comunicaciones que, en caso de urgencia, podrán ser dadas previamente por dichos sistemas. Deberá haber disponibilidad de contactar para emergencias durante todos los días del año aunque sean festivos.

Todos los equipos dispondrán de los elementos de señalización y balizamiento de acuerdo con la Ordenanza Reguladora de este Ayuntamiento. Los desvíos de tráfico que sean preciso realizar,



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

deberán ser balizados y señalizados de acuerdo con las prescripciones vigentes, siendo imputable al adjudicatario cualquier responsabilidad que se derive del incumplimiento de las mismas.

### **ARTÍCULO 6: ALMACÉN PARA MATERIALES PROPIEDAD DEL AYUNTAMIENTO**

El Contratista que resulte adjudicatario, en el caso de que fuera necesario, dispondrá en sus instalaciones de una zona apartada para almacenar los elementos propiedad del Ayuntamiento que tienen una utilización temporal periódica (señalización del Corpus, de la festividad de la Semana Santa, de la Festividad de Todos los Santos, etc).

La manipulación del material que entra y sale del almacén, así como su correcta organización correrá a cargo del contratista si así lo requiriera la Dirección facultativa, debiendo de estar en todo momento inventariadas las existencias de todos los elementos del almacén (señales, soportes, etc) así como todas y cada y una de las entradas y salidas del material.

El adjudicatario recibirá al comienzo del contrato todo el material propiedad del ayuntamiento teniendo que dar prioridad a la instalación del mismo respecto del suministrado por el adjudicatario.

Dicho inventario deberá de gestionarse con una base de datos con toda su información a la que habrá de darle acceso permanente (en modo consulta) al personal del Servicio de circulación y señalización que se determine o bien facilitarle de copia actualizada de dicho inventario con al menos una frecuencia semanal.

### **ARTÍCULO 7: CUMPLIMIENTO Y FORMALIZACIÓN DEL CONTRATO**

El contrato se entenderá aceptado a riesgo y ventura para el Contratista en los términos establecidos en la Ley de Contratos.

### **ARTÍCULO 8: CARGAS FISCALES**

La persona o entidad adjudicataria, vendrá obligada al pago de todos los impuestos, tasas, arbitrios, gravámenes y exacciones de cualquier clase, incluido el I.V.A.

La empresa adjudicataria vendrá igualmente obligada al cumplimiento de las normas de protección de la industria nacional y laboral (en especial Previsión y Seguridad Social), asumiendo cualquier responsabilidad que pudiera surgir, por tal concepto durante el cumplimiento del contrato.

--- oOo---



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### TITULO II.- MANTENIMIENTO DE INVENTARIO DE SEÑALIZACIÓN

#### ARTÍCULO 9: FASES

El Ayuntamiento de Granada exige el mantenimiento informático del estado presente y pasado del estado de la señalización vertical y horizontal en toda la ciudad. Para ello se debe mantener el inventario de cualquier actuación que se realice a cargo de este contrato en el curso normal de los trabajos.

Para llevar a cabo esta labor el Ayuntamiento dispone de software informático de la empresa IPSVial (Inventarios y Proyectos de Señalización Vial) denominado InCa.

El contratista desde el primer día del contrato, deberá asumir los costes necesarios para adquirir y mantener actualizadas las licencias para el funcionamiento del citado sistema, tanto para su actividad de gestión del inventario como para la gestión del contrato desde la dirección técnica municipal. Deberá suministrar las licencias del software para su uso para el personal Técnico del Área encargado de la Gestión de la señalización y para el personal de la empresa concesionaria que se encargará, dentro de sus obligaciones, de actualizar los datos. Deberá igualmente de implantar, mantener este sistema u otro que se proponga, sin coste alguno para el Ayuntamiento, con prestaciones superiores al citado anteriormente haciéndose cargo de la actualización de la base de datos y suministrando al Ayuntamiento las licencias correspondientes.

El adjudicatario trabajará sobre los planos de planta digitalizada de la ciudad, por lo que el programa deberá disponer de una doble comunicación con el sistema de información geográfica ya instalado en el Ayuntamiento, de manera que el programa pueda incorporar en cualquier momento los datos cartográficos del sistema de información geográfica, y que dicho sistema pueda recibir información proveniente del programa. El Contratista quedará obligado a correr con los gastos anuales de la actualización de la Cartografía Base de la ciudad contratados o que se contraten por el Ayuntamiento para que sea fiel a la realidad.

El programa irá asociado a una base de datos mediante la cual se podrán conocer los datos estadísticos que sobre la señalización interesen a los servicios técnicos pudiéndose exportar el resultado de las consultas a Microsoft Excel.

Las señales y carteles de orientación se presentarán en color y con la orientación que tienen en la realidad. Se podrá gráficamente distinguir el tipo de poste sobre el cual se sustentan.

El programa permitirá el diseño de carteles de orientación e incorporarlos a los planos.

Se incluirán los nombres de las vías, números de finca y puntos de interés, así como los sentidos de circulación de las calles. De igual forma permitirá por estratos definir las características del viario (funcionalidad modal) y de sus instalaciones, regulación del viario (reservas y ocupaciones) y características y efectos nocivos del tráfico, debiéndose efectuar la introducción de datos en el programa con facilidad y rapidez.

Se podrá eliminar o sustituir las señales por otras, así como variar los nombres de las vías y los sentidos de circulación. Al efectuar las modificaciones en los planos, el programa guardará la situación actual así como la existente antes de efectuar las modificaciones.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

Basándose en la historia introducida, el programa podrá reproducir gráficamente la señalización existente en cualquier fecha.

Los planos de planta con la señalización vertical, además de visualizarse en pantalla, se podrán guardar en formato digital (fichero pdf) o imprimirlos en papel a la escala que se desee, bien en blanco y negro o bien en color, mediante una impresora o plotter.

La búsqueda de la zona deseada de la ciudad se podrá efectuar bien indicando directamente el plano en que se encuentran, o bien mediante la introducción del nombre de una o más vías de dicha zona.

La ejecución del programa deberá efectuarse de forma totalmente segura (garantizando la entrada exclusivamente a las personas autorizadas con los distintos niveles de acceso que se determinen) en uno o varios ordenadores simultáneamente, accediendo a través de la intranet o a través de internet.

El Contratista formará convenientemente al personal del Ayuntamiento que vaya a utilizar las aplicaciones.

Con el fin de mantener una comunicación adecuada a las necesidades del Ayuntamiento, el Contratista deberá mantener una conexión que permita la transmisión de datos entre el ordenador situado en el domicilio del Contratista y el Ayuntamiento.

Igualmente, con objeto de poder mantener una comunicación instantánea y directa entre el Ayuntamiento y el técnico director de las obras, la empresa adjudicataria proveerá a su costa dos teléfonos móviles a disposición del Ayuntamiento, corriendo todos los gastos a cuenta del contratista.

### **ARTÍCULO 10: CAMPOS DE INFORMACIÓN A RECOGER**

#### **SEÑALIZACIÓN VERTICAL:**

##### 1º Localización

- Calle
- Número de la Calle
- Información gráfica de la localización relativa en la calle

##### 2º Información de la señal

- Identificación del tipo de señal atendiendo al código de clasificación del Ministerio de Fomento o del que establezca la Dirección.
- Tamaño de la señal
- Reflectancia
- Fecha de colocación
- Empresa que la colocó
- Estado de la señal
- Orientación
- Fotografía para las señales de orientación, por ejemplo paneles informativos, que posteriormente se digitalizarán e incorporarán a la Base de Datos del inventario.
- Fecha de reposición recomendable



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL:

1º Localización:

- Calle
- Información gráfica de la localización relativa a la calle

2º Información de la señal:

- Identificación de la tipología
- Estado

Así mismo se recogerán datos equipamientos y servicios.

### ARTÍCULO 11: EQUIPO, PROGRAMA E INSTALACIÓN DE EQUIPOS PARA EL SEGUIMIENTO DEL INVENTARIO

La conservación y mantenimiento de los equipos que constituyen el seguimiento continuo del movimiento de las señales (ordenadores personales, software necesario, dispositivos de impresión - entre ellos una impresora laser color para formatos A-3-, etc), incluyen las siguientes obligaciones:

#### A) Suministro y mantenimiento preventivo

El Contratista deberá proceder al suministro inicial y al mantenimiento preventivo e inspección técnica periódica de todos los elementos y equipos que componen la instalación para la gestión del inventario del señalización que, como mínimo, serán:

- \* 2 estaciones de trabajo con prestaciones suficientes para el uso de la Aplicación del Inventario de la señalización (InCa) así como el software que pudiera ser necesario para el servicio (MicroStation, Autocad, Microsoft Office, Presto, Photoshop, etc)
- \* Impresora laser o de inyección de tinta formato A3

#### B) Reparación de averías

La reparación inmediata de las averías que se produzcan en los equipos que son objeto de este contrato deberá de llevarse a cabo de forma eficiente y rápida, cualquiera que sea el origen o causa de la misma.

Si el Contratista no dispone de los repuestos adecuados para la reparación de algunas anomalías, podrá previa autorización de los Servicios Técnicos Municipales, proceder a la sustitución del equipo afectado por otro que pueda como mínimo cumplir las mismas funciones que cumplía el equipo retirado.

El Contratista se comprometerá a efectuar, sin cargo, las modificaciones que sean necesarias.

#### C) Partes periódicos

El Contratista presentará a los Servicios Técnicos Municipales, la comunicación en formato digital sobre todos los trabajos de reparación, mantenimiento y modificaciones que se efectúen en los equipos, aportando para ello un libro anual de incidencias que por duplicado estará en posesión de los Servicios Técnicos Municipales y del propio Contratista.

#### D) Conservación de la programación (SOFTWARE)



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

El Contratista está obligado a efectuar el mantenimiento del Software, así como de las modificaciones que se generen.

El contratista correrá con los gastos necesarios para adquirir y mantener todas las licencias que sean necesarias para el funcionamiento del sistema informático que gestiona la señalización.

### E) Modificación de la programación (SOFTWARE)

El Contratista efectuará las modificaciones que los Servicios Técnicos Municipales estimen oportunos.

Queda por tanto el Contratista obligado a efectuar trabajos de desarrollo o modificaciones del programa, que se efectuará, sin cargo para el Ayuntamiento, siguiendo las especificaciones dadas por los Servicios Técnicos Municipales, llevándose a cabo según el siguiente orden:

En base a las especificaciones el trabajo a desarrollar que se fijarán de mutuo acuerdo entre estos Servicios Técnicos y el Contratista y una vez acordado el desarrollo de una modificación se fijará el plazo de ejecución. Estos plazos se determinarán de mutuo acuerdo con el Contratista, salvo en los casos de urgencias extraordinarias, siempre que sea compatible con el programa original.

El Contratista queda obligado a la entrega de los programas resultantes, con las licencias y la documentación necesaria e incorporarlos al sistema en un plazo que no exceda de un mes del tiempo de finalización de dichos trabajos.

El Contratista formará convenientemente al personal del Ayuntamiento que vaya a utilizar las aplicaciones dotándole igualmente del equipamiento informático necesario para su uso.

--- oOo---



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### TITULO III DISPOSICIONES FINALES

#### ARTÍCULO 12. INSPECCIÓN

Los Servicios Técnicos podrán suspender los trabajos cuando el material no reúna las condiciones exigidas, la calidad reglamentada o los trabajos no satisfagan las reglas generales de buena realización y todas las demás establecidas en este Pliego.

Independientemente de lo anterior, los adjudicatarios prestarán su colaboración para facilitar la movilidad de los funcionarios que inspeccionen la ejecución de los trabajos siempre que, por circunstancias singulares, sean requeridos para ello.

#### ARTÍCULO 13. RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Si las obligaciones derivadas del contrato fuesen incumplidas por el adjudicatario, la Corporación está facultada para exigir su cumplimiento o declarar la resolución del contrato: en caso de fallecimiento del adjudicatario, si éste fuera una persona individual, la Corporación podrá denunciar el contrato.

Queda facultado el Excmo. Ayuntamiento para terminar por cuenta y riesgo del adjudicatario todas las obras a que se refiere este contrato, bien por administración o por adjudicación directa, o por medio de un nuevo concurso, en caso de que el Contratista no las efectuase con arreglo a las condiciones estipuladas y dentro de los plazos o prórrogas justificadas que por dicha Corporación se les concediesen, sin perjuicio de las responsabilidades a que hubiere lugar de acuerdo con las normas vigentes.

#### ARTÍCULO 14. RESPONSABILIDADES DEL ADJUDICATARIO

El adjudicatario no tendrá derecho bajo pretexto alguno a indemnización en todo ni en parte, por las pérdidas o perjuicios ocasionados por su negligencia, supresión o falta de medios, cálculos equivocados, operaciones erróneas o falsas maniobras, pues bajo su concepto este contrato se hace a riesgo y ventura del adjudicatario.

En caso de modificación del contrato, tanto al alza como a la baja, esta debe ser suficientemente justificada y debe de haber acuerdo y aprobación previa tanto del Ayuntamiento de Granada, como de la empresa contratante. Dicha modificación para ambos casos no podrá sobrepasar el 10% del importe del contrato.

El adjudicatario se obliga al cumplimiento de las leyes protectoras del trabajo, relativas a seguridad e higiene, incluso de la de Previsión y Seguridad Social, en todos sus aspectos y regulaciones, quedando exenta la Entidad Municipal contratante de cualquier responsabilidad por incumplimiento de dichas disposiciones y demás de carácter laboral que se produzcan por el adjudicatario.

El contratista deberá redactar y presentar para su aprobación un Plan de Seguridad que contemple las medidas que pretende tomar en relación a la seguridad de los propios trabajadores y de



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

las personas en general, para el desarrollo de las distintas operaciones derivadas de este contrato, detallando específicamente las que tomará en cada caso.

Igualmente, éste se obliga a cumplir lo dispuesto en las leyes protectoras de la industria nacional, en todos sus aspectos y normas vigentes, así como las de seguridad e higiene en el trabajo.

Serán de cuenta de la contrata todos los tributos, contribuciones y arbitrios de cualquier esfera fiscal, los que, por considerarse incluidos en los precios ofertados, no podrá repercutirse como partida independiente.

Será obligación de la contrata indemnizar los daños y perjuicios que se causen como consecuencia de las acciones que requieran la ejecución de los trabajos objeto de este Pliego.

### **ARTÍCULO 15. ENSAYO DE MATERIALES**

Los Servicios Técnicos realizan conjuntamente con el adjudicatario, las mediciones e inspecciones necesarias. Los desplazamientos que se originen así como los gastos de ensayos de materiales correrán a cargo del adjudicatario, pudiendo ascender estos hasta el 1,5% del Presupuesto, en concepto de "control de calidad".

### **ARTÍCULO 16. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS**

Finalizadas las obras, se procederá a la recepción provisional de las mismas, de conformidad con normativa vigente.

A efectos de recepción definitiva de las obras, el plazo de garantía será el que se fija en el artículo 20.

### **ARTÍCULO 17. COBERTURA DE RIESGOS.**

El adjudicatario está obligado a suscribir una póliza de seguros que cubra la responsabilidad general hasta un millón (1.000.000,00) de euros por cada uno de los accidentes, daños o perjuicios que pudieran concurrir, ocasionados por trabajos realizados durante la prestación de los servicios o relacionados con motivo del mantenimiento de los diferentes elementos que forman parte de señalización o balizamiento, disponiendo de un plazo de 15 días para presentar la póliza de suscripción.

### **ARTÍCULO 18. CALIDAD DE TRABAJO.**

El adjudicatario será responsable de la calidad, reflectancia y duración de los distintos elementos, debiendo tener en cuenta al hacer su oferta que las dosificaciones y calidades que se exigen en este Proyecto son mínimas, si bien él deberá emplear los que sean necesarios para conseguir los resultados adecuados. Si para ello debe utilizar dosificaciones superiores a las que figuran en este Proyecto, ello no supondrá modificación alguna en los precios que figuran en los cuadros de precios.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### ARTÍCULO 19. GASTO DE ASISTENCIA TÉCNICA E INSPECCIÓN.

Será obligación del contratista, poner a disposición del Ayuntamiento una persona con la Titulación de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos para asistencia técnica con experiencia de 5 años que garantice su capacidad para la realización de dichos trabajos y otra persona con cualificación suficiente, para las labores de comprobación, seguimiento, medición de los trabajos efectuados y gestión de la bases de datos e inventario de la señalización de la ciudad.

### ARTÍCULO 20. GARANTIAS.

A efectos de recepción definitiva se las obras, los plazos de garantía que se fijan los siguientes:

- Señales,	7 años
- Vallas y elementos de tratamiento	3 años
- Pintura acrílica, en aglomerado	4 meses
- Pintura acrílica, en adoquín	2 meses
- Spray plastic	24 meses
- Termoplástico en frío (3mm. espesor)	36 meses
- Termoplástico en frío (1.5 mm. espesor)	18 meses
- Termoplástico en frío resaltes	36 meses
- Placas resonantes para carril bus	24 meses

--- oOo---



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### TÍTULO IV. SEÑALIZACIÓN VERTICAL (CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LA EJECUCIÓN)

#### ARTÍCULO 21º. FORMA, COLORES Y DIMENSIONES

La forma, dimensiones y color, se ajustarán a las características que fija el Catálogo Oficial de Señales de Circulación establecido en el Título IV del Reglamento General de Circulación, (R.D. 1428/2003, de 21 de noviembre – B.O.E. 23/12/2003) y en su normativa complementaria así como, en lo relativo a la Señalización Informativa Urbana, a lo recogido en las “Recomendaciones para la Señalización Informativa Urbana” de A.I.M.P.E. en lo referente a la Señalización Informativa y en la Instrucción de Carreteras 8.1 –I.C.

Las señales cumplirán, estrictamente, las características, dimensiones y calidades recogidas en la Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado"

#### ARTÍCULO 22º. PINTURA E INSCRIPCIONES

Todas las placas deberán ir pintadas en el reverso, de gris o azul claro. Así mismo llevarán la inscripción Ayuntamiento de Granada y el escudo de la Ciudad en caracteres negros de 5 cm. de altura, así como la inscripción con el nombre del contratista, el mes y año de colocación y la fecha de reposición recomendada. Igualmente, tanto las señales como los carteles verticales, en su parte posterior, identificarán también, de forma indeleble, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año). También deberá quedar perfectamente localizable el marcado CE de obligado cumplimiento de señalización vertical.

Las pinturas que se empleen en la fabricación de las señales se ajustarán, en cuanto a la calidad, composición y tonalidad, a lo que se especifique en la “Norma de pintura para las señales de tráfico” del Ministerio de Fomento. Esta condición se exige tanto para las pinturas de imprimación como para las de acabado.

Cuando se decida el empleo del material reflectante éste será de calidad, adhesividad, duración, debiendo cumplir con las especificaciones del PG-3 y el CEDEX. Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con micro esferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135 334. Los productos de nivel de retrorreflexión 1 ó 2, suministrados para formar parte de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 334.

En señales verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiadas, las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la norma UNE 135 330. Por su parte, las características fotométricas y colorimétricas iniciales correspondientes a las zonas retrorreflectantes equipadas con materiales de nivel de retrorreflexión 3 serán las recogidas en el apartado 701.3.1.2 del PG-3.

En señales verticales de circulación retrorreflectantes serigrafiadas, el valor del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/cd.lx-1.m-2$ ) será, al menos, el ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 701.3.1.2 del PG-3 para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

Los materiales no retrorreflectantes de las señales verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes. La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la norma UNE 135 332.

Las señales podrán ser de chapa de acero o de aluminio. Las primeras, que son las utilizadas normalmente en carretera, serán de acero galvanizado, con el borde troquelado, de acuerdo con la Normativa de la Dirección General de Carreteras.

Las señales de aluminio, adoptadas para la modernización de la señalización en Granada, consisten en un marco de aluminio y dos planchas lisas de aluminio de tres milímetros de espesor de modo que la señal adquiere un espesor de no menos de 35 milímetros. Todos los elementos de ensamblaje y sujeción al soporte serán de aluminio o de acero inoxidable y el interior de las señales deberá rellenarse con un material que impida el abollamiento de la señal. Previamente a la instalación de este tipo de señales se facilitará una muestra en el Ayuntamiento para su aprobación por los técnicos del Servicio de señalización.

En todos los casos también se deberán cumplir las especificaciones vigentes del PG-3 y el CEDEX, incluyendo los requisitos especificados en las UNE 135 310, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322.

El precio de las señales del cuadro de precios incluye todos los accesorios y tornillería necesarios para su correcto montaje.

### ARTÍCULO 23º. MATERIAL DE SEÑALES Y CARTELES

Dentro de las señales y carteles objeto de este Pliego se diferencian los siguientes tipos:

\* **Señales de aluminio:** formadas por un perfil perimetral de aluminio extrusionado de 2 mm de espesor y 53 mm de fondo en forma de "C", donde se encajan las chapas planas anterior y posterior de 1,5 y 2 mm de espesor respectivamente, el sistema de amarre estará constituido por dos pletinas de aluminio remachadas a la chapa posterior de la señal, estas pletinas encajan perfectamente en los postes por lo que no son necesarias abrazaderas .

\* **señales de acero galvanizado:** formadas por una placa de una sola pieza, conformadas con una pestaña perimetral de, como mínimo, 25 mm de ancho, formada por la propia chapa doblada en ángulo de 90º, pestaña en la cual se realizarán los taladros correspondientes para la sujeción de las piezas de anclaje de la placa, abrazaderas y tornillos.

\* **Carteles de lamas de chapa de acero galvanizadas:** formados por la yuxtaposición de unidades de lamas de chapa de acero galvanizada

\* **Carteles de lamas de aluminio:** formados por la yuxtaposición de unidades de lamas de aluminio obtenidas en caliente por extrusión.

Las señales y carteles deberán estar identificadas en su reverso, con el nombre del fabricante, la fecha de fabricación y la fecha de reposición recomendada, así como también cuando proceda, de la marca sello o distintivo de calidad, de tal forma que la duración de esta identificación sea la misma que la de la señal.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### 23.1 SUSTRATO

#### 23.1.1 SEÑALES DE ALUMINIO

Como ya se ha indicado uno de los materiales empleados como soporte base de los productos objeto de este informe es aluminio, material caracterizado por su alta resistencia frente a los agentes atmosféricos, no requiere mantenimiento especial.

Dependiendo de la aplicación de éste, se emplearán dos tipos de aleaciones distintas:

- aleación L-3441 (6063): para perfiles extrusionados
- aleación L-3051 (1050) para chapas planas

Ambas presentan unas características comunes que son:

- características mecánicas adecuadas
- buen aspecto superficial
- excelente resistencia a los agentes atmosféricos
- permiten una amplia gama de acabados como: anodizado, coloreados electrolíticos, pintados, lacados, etc.

La principal diferencia está en la facilidad de extrusión para la aleación L-3441 (6063).

Además de este comportamiento general, estas dos aleaciones presentan características químicas, físicas y mecánicas distintas:

#### a) Composición química

La composición química de estas dos aleaciones, se recoge en la siguiente tabla:

		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Zn	Ti	Otros	Al
6.063	Min	.20	-	-	-	.40	-	-	-	-	
	Max	.60	.35	.10	.10	.90	.10	.10	.10	.10	resto
1.050	Min	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Max	.25	.40	.40	.05	.05	-	.07	.05	.03	99.5

Valores en % en peso

#### b) Propiedades mecánicas

Las propiedades mecánicas de estas aleaciones se recogen en la siguiente tabla:

	TRATAMIENTO	R (N/mm <sup>2</sup> )	E (N/mm <sup>2</sup> )	A (%)	D (HB)
6063	T4	150	90	12	42
	T5	220	170	7	65
	T6	250	195	8	75
1050	0	80		45	20
	H-14	120	100	11	32
	H-18	165	140	7	42



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

Siendo:

- T4: Temple y maduración natural
- T5: maduración artificial solamente
- T6: temple y maduración artificial
- R: resistencia mecánica
- E: límite elástico convencional del 0,2%
- A: alargamiento hasta rotura
- D: dureza Brinell

### c) Propiedades físicas

Las propiedades físicas típicas de estas aleaciones se recogen en la siguiente tabla:

CARACTERÍSTICA	6063	1050
- Densidad (kg/dm <sup>3</sup> )	2.7	2.7
- Módulo de elasticidad (Mpa)	68.600	69.000
- Rango de fusión (°C)	580-650	646-657
- Calor específico 0 a 100°C (J/kg°C)	880	945
- Conductividad térm. a 25°C (W/m°C)	170	231
- Coeficiente de dilatación lineal (°C)	23.2 x E-6	23.6 x E-6

### d) Otras propiedades

	6063	1050
Resistencia a la corrosión	MB	MB
Soldabilidad	B	MB
Conformabilidad	MB	B
Aptitud para el	MB	MB

Para la graduación de estas propiedades, dentro del conjunto de las aleaciones del aluminio, se ha adoptado la escala decreciente siguiente: MB= muy buena, B= buena, R= regular y ML= mala.

Todas estas propiedades se encuentra recogidas en las normas: UNE 38.337 para la aleación 6063 y UNE 38.114 para la aleación 1050.

### 23.1.2 SEÑALES DE ACERO

El acero base empleado en la fabricación del soporte de las señales, será de los grados designados como DX51D ó DX52D, en la norma UNE-EN 10142.

Esta chapa será galvanizada en continuo por inmersión en un baño de cinc de pureza igual o superior al 99% en cinc. Este procedimiento en continuo permite obtener una chapa galvanizada en donde el número de capas de compuestos intermetálicos Fe/Zn quedan minimizados, con objeto de poder someter dicha chapa a todo tipo de operaciones de conformación, sin riesgo de dañar el recubrimiento.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

Después del galvanizado, dichas placas se someten a un tratamiento superficial, mediante un aceitado, que permite aumentar su protección.

El acabado del recubrimiento podrá ser cualquiera de los enumerados en la norma UNE-EN 10142.

### \* Características

Con el procedimiento descrito, obtenemos una chapa que presenta las siguientes características:

#### a) Aspecto superficial:

El recubrimiento de galvanizado será liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

#### b) Espesor:

El espesor de la chapa galvanizada será de  $(1,8 \pm 0,2)$  mm.

#### c) Adherencia y conformabilidad:

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación, apreciable a simple vista, siendo posible su conformación sin producirse pérdidas de adherencia de la capa de galvanizado.

#### d) Masa o espesor del recubrimiento:

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la chapa, de 235 g/m<sup>2</sup>,.

Todas estas características así como los métodos de ensayo a seguir para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.313.

### 23.1.3 CARTELES DE LAMAS DE ACERO

En este caso, el soporte del cartel, está formado por la yuxtaposición de lamas de chapa de acero. El acero base empleado en la fabricación de estas lamas, será de los grados designados como DX51D ó DX52D en la norma UNE-EN 10142.

Estas lamas serán galvanizadas en continuo, por inmersión en caliente en un baño de cinc, de pureza igual o superior al 99% en cinc, conforme a lo especificado en la norma UNE-EN 10142.

### \* Características

#### a) Aspecto superficial:

El recubrimiento de galvanizado deberá ser liso, continuo y exento de grietas o cualquier otra imperfección así como de zonas desnudas, claramente apreciables a simple vista, que pudieran influir sobre la resistencia a la corrosión del mismo.

#### b) Espesor:

El espesor de las lamas galvanizadas será de  $(1,2 \pm 0,2)$  mm.

#### c) Adherencia y conformabilidad:

El recubrimiento no presentará ninguna exfoliación, apreciable a simple vista, siendo posible su conformación sin producirse pérdidas de adherencia de la capa de galvanizado.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

d) Masa o espesor del recubrimiento:

La masa mínima del espesor del recubrimiento será, contadas ambas caras de la lama, de 235 g/m<sup>2</sup>.

Todas estas características, así como los métodos de ensayo seguidos para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.320.

### 23.1.4 CARTELES DE LAMAS DE ALUMINIO

En este caso, el soporte del cartel, está formado por la yuxtaposición de lamas de aluminio obtenidas en caliente por extrusión.

La aleación de aluminio empleada en la fabricación de estas lamas será la definida como EN AW-6063 según norma UNE 38.337.

\* Características

a) Aspecto superficial:

Los perfiles deberán presentar en su cara vista un buen acabado superficial, careciendo de rayados, estrías, roces, desgarros, o cualquier otro defecto superficial acentuado, que pudiera influir en su calidad final.

b) Espesor y dimensiones:

El espesor de las lamas de aluminio será de  $(2,5 \pm 0,2)$  mm. La altura de la cara vista, plana y frontal será de  $(175 \pm 1)$  mm. Además para evitar posibles daños durante su manipulación, los ángulos rectos de cualquier sección transversal del perfil exterior, deberán tener sus vértices redondeados con radios entre 0.25 y 0.50 mm.

c) Composición química:

La composición química de la aleación de aluminio empleada en la fabricación de las lamas, será la indicada en la norma UNE 38.337.

d) Otras Características :

Estas lamas, debido a la naturaleza intrínseca de su aleación, presentan una serie de características: resistencia mecánica, límite elástico, alargamiento 0 hasta la rotura, dureza Brinell, etc. todas ellas detalladas en la norma UNE 38337.

Todas estas características, así como los métodos de ensayo seguidos para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135.321.

### 23.2 ZONA NO RETRORREFLECTANTE

La zona no retrorreflectante de las señales y carteles de señalización vertical objeto de este Pliego, podrá estar constituida por:

- \* Sistemas de pinturas
- \* Tintas de serigrafía
- \* Láminas adhesivas no retrorreflectantes

En su conjunto, la zona no retrorreflectante, deberá cumplir una serie de características que son:

\* Características



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

a) Aspecto:

El aspecto de la zona no retrorreflectante deberá estar exento de corrosión, caleo o cualquier otra imperfección que impida su correcta visibilidad o identificación.

b) Coordenadas cromáticas y factor de luminancia:

Los colores empleados en la zona no retrorreflectante de las señales y carteles objeto de este Pliego, serán tales que, sus coordenadas cromáticas (x,y) estén dentro de las áreas de color limitadas por los cuatro vértices definidos por la CIE (Comisión Internacional de Iluminación), especificados al respecto en la Norma UNE 135.331. De igual forma, el factor de luminancia de los colores empleados deberá cumplir los requisitos especificados en dicha norma.

c) Brillo especular:

Todos los colores empleados en la zona no retrorreflectante, cuando se trate de pintura, de los productos de señalización presentarán un valor del brillo especular, medido a 60°, superior al 50%.

d) Adherencia:

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de adherencia según lo descrito al respecto en la norma UNE 135.332, el resultado del mismo será conforme con lo especificado en dicha norma.

e) Resistencia a la caída de una masa:

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la caída de una masa según lo descrito al respecto en la norma UNE 135.332, no presentará rotura observada visualmente, en la cara impactada.

f) Resistencia a la inmersión en agua:

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la inmersión en agua, según lo descrito en la norma UNE 135.332, no presentará ampollas, pérdida de brillo o color, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

g) Resistencia a la niebla salina:

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina, durante 500 horas o bien dos ciclos de 22 horas en el caso de láminas, según lo descrito en la norma UNE 135.332, no presentará ampollas, corrosión ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

h) Resistencia al calor y al frío:

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de resistencia al calor y al frío, según lo descrito en la norma UNE 135.332, no presentará ampollas, pérdida de adherencia, o cualquier otro defecto apreciable.

i) Envejecimiento artificial acelerado:

Sometida la zona no retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 500 horas, en ciclos simultáneos de luz ultravioleta y condensación, según lo descrito en la norma UNE 135.331, no se observará caleo, pérdida de color o brillo, ni otros defectos que impidan su correcta visibilidad o identificación.

### 23.3 ZONA RETRORREFLECTANTE

Parte del soporte de acero, aquella que va a constituir la cara vista y frontal de las señales y carteles, irá cubierta con láminas retrorreflectantes.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

Estas láminas, en líneas generales, se pueden considerar formadas por los siguientes elementos:

- Película protectora del adhesivo: película de protección que se despega en el momento de fijarla al sustrato
- Adhesivo: asegura la adherencia de la lámina al sustrato
- Revestimiento reflector: fina película de aluminio vaporizado en la que se produce, finalmente, la reflexión de los rayos luminosos que inciden sobre la lámina
- Resina o aglomerante: sirve de aglomerante a las microesferas de vidrio
- Microesferas de vidrio: están adheridas a la resina, formando una capa uniforme de elementos esféricos, responsables, en primer término, de la reflexión de la luz
- Película externa: película constituida a base de resinas sintéticas, transparente y flexible, resistente a los agentes atmosféricos.

Estas láminas podrán ser, atendiendo a su poder retrorreflectante, de distintos niveles:

- Nivel 1: constituidas por microesferas de vidrio incorporadas en la resina o aglomerante
- Nivel 2: constituidas por microesferas de vidrio encapsuladas entre la película externa y la resina o aglomerante
- Nivel 3: constituidas por lentes prismáticas dispuestas en la resina

Las características que cumplirán estas láminas son:

a) Aspecto:

Las láminas presentarán un aspecto uniforme y sin desperfectos

b) Coeficiente de retrorreflexión:

Las láminas presentarán unos valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión, que asegure su visibilidad en condiciones de luz nocturna. Estos valores cumplirán lo especificado al respecto en la norma UNE 135.330.

c) Color y Factor de luminancia:

Los colores empleados en la zona retrorreflectante de las señales y carteles objeto de este Pliego, serán tales que, sus coordenadas cromáticas (x,y) estén dentro de las áreas de color limitadas por los cuatro vértices definidos por la CIE (Comisión Internacional de Iluminación), especificados al respecto en la norma UNE 135.330. De igual forma, el factor de luminancia de los colores empleados cumplirá los requisitos especificados en dicha norma.

d) Resistencia al calor y adherencia al sustrato:

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de calor y adherencia según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se observará visualmente en la lámina, agrietamientos ni ampollas o cualquier otro defecto apreciable que pudiera afectar a su función.

e) Resistencia a la caída de una masa:

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la caída de una masa, según lo descrito en la norma UNE 135.330, la lámina no presentará agrietamientos ni separación del sustrato apreciable a simple vista.

f) Resistencia al frío y humedad:

Sometidas las láminas a condiciones extremas de frío y humedad, según lo indicado al respecto en la norma UNE 135.330, no presentarán agrietamientos, formación de ampollas u otros defectos que puedan afectar a su función.

g) Resistencia a la niebla salina:

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de resistencia a la niebla salina durante dos ciclos de 22 horas cada uno, según lo descrito en la norma UNE 135.330, no se producirá pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

h) Envejecimiento artificial acelerado:



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

Sometida la zona retrorreflectante a un ensayo de envejecimiento artificial acelerado durante 1000 ó 2000 horas, según lo descrito en la norma UNE 135.330, en ciclos simultáneos de luz ultravioleta y condensaciones, no se observarán en las láminas agrietamientos, ampollas así como pérdida de color o de retrorreflexión por debajo de los valores exigidos en dicha norma.

### 23.4 SEÑALES LUMINOSAS

#### 23.4.1 SEÑALES D.P.I (Detección por infrarrojo)

Son señales de aluminio, con las mismas características recogidas en los apartados anteriores, incorporando en ellas un sistema de detección por infrarrojo que hacen que se enciendan focos de leds, ante la presencia de peatones

#### 23.4.2 SEÑALES CON LED'S

Consisten en señales de acero o aluminio, reforzadas en sus extremos con focos de led's de 80, 180 ó 230 mm de diámetro con 24, 72 y 316 leds respectivamente, o bien con led's unitarios insertados en orlas o pictogramas, consiguiéndose altas luminancias

### ARTÍCULO 24º. SOPORTE DE LAS SEÑALES

La instalación de los elementos sustentadores de las señales comprende la demolición del pavimento, excavación incluida extracción al borde, carga, traslado, transporte y descarga a vertedero de los productos resultantes de excavaciones y demoliciones, cimentaciones de hormigón y recibo de postes y báculos y reposición del pavimento.

1.- Los postes, piezas de anclaje, barandilla y cualquier elemento que se emplea como soporte de las placas será chapa o perfil de acero galvanizado. Las dimensiones de estos elementos se atenderán a las que se den en los planos y la galvanización se ajustará a lo que se especifica en el "Pliego de Condiciones para la recepción de postes metálicos galvanizados", del Ministerio de Fomento.

2.- El diámetro de los orificios destinados a facilitar la suspensión será de nueve milímetros.

Para conseguir un posicionamiento vertical de las señales y carteles objeto de este Pliego, se incluirán una serie de elementos de sustentación y anclaje. Estos elementos están constituidos por postes, además de tornillería, abrazaderas y otros elementos necesarios, que permitan su sujeción.

Estos elementos de sustentación presentarán las siguientes características:

#### 24.1. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN DE SEÑALES, CARTELES LATERALES Y PANELES DIRECCIONALES (ACERO GALVANIZADO)

a) Acero base

El acero base empleado en la fabricación de la tornillería será, como mínimo de la clase de calidad 4.6 según norma UNE-EN 20898-1 y UNE-EN 20898-2 para las tuercas.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

El acero base empleado en la fabricación de los postes será, como mínimo, del tipo S 235 grado JR, según la norma UNE-EN 10025 o del tipo AP-11 según la norma UNE 36093.

El acero base a emplear en la fabricación de otros elementos de sustentación para señales, carteles laterales y paneles direccionales, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093.

a) Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

a) Características geométricas

Las características geométricas de los elementos de sustentación de las señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán lo especificado al respecto en las normas UNE 135312 y 135314.

d) Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

e) Adherencia

Sometidos los elementos de sustentación a un ensayo de adherencia según lo especificado en las normas UNE 135312 y UNE 135.314, no se producirán desprendimientos, exfoliaciones ni fisuraciones del recubrimiento.

a) Espesor y masa del recubrimiento

Los postes presentarán unos valores mínimos del recubrimiento del galvanizado, en función de su espesor, según lo especificado en la siguiente tabla:

ESPESOR ACERO	Recub.(micras)	Recub.(g/m <sup>2</sup> )
< 1 mm	50	360
1 mm < 3 mm	55	400
3 mm < 6 mm	70	500
6 mm	85	610

### 24.2 Elementos de sustentación para pórticos y banderolas (acero galvanizado)

a) Acero base

El acero base a emplear en la fabricación de estos elementos de sustentación, será alguno de los especificados al respecto en la norma UNE 135315.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

a) Tratamiento superficial

Los elementos de sustentación serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad. Este tratamiento podrá ser galvanizado en caliente por inmersión o cualquier otro tratamiento que confiera, al menos, las mismas cualidades que el galvanizado en caliente en cuanto a duración y resistencia a la acción de agentes externos.

c) Aspecto superficial del recubrimiento

El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir sobre su resistencia a la corrosión.

### 24.3 Elementos de sustentación para pórticos y banderolas (aluminio)

a) Material base

Como material base de estos elementos de sustentación se emplearán las aleaciones correspondientes a las series 5000 ó 6000 (aluminio-silicio-magnesio) de acuerdo con la norma UNE-EN 573-3.

a) Otras características

Estos elementos, debido a la naturaleza intrínseca de la aleación de aluminio empleada en su fabricación, presentan una serie de características: resistencia mecánica, límite elástico, alargamiento hasta la rotura, dureza Brinell, etc. de acuerdo a lo recogido en la norma UNE 135316.

### ARTÍCULO 25º. ENSAYOS Y ALMACENAMIENTOS

1.- El adjudicatario de la Contrata estará obligado a indicar los tratamientos previos de pintura de imprimación y esmaltes que va a utilizar en la fabricación de las señales. Las pinturas se referirán para cada color al número de ensayo realizado por el laboratorio de Ensayos de Materiales de Construcción, del Ministerio de Fomento.

2.- Los ensayos sobre las chapas, tratamientos previos, pintura galvanizada y elementos terminados, así como los gastos de vigilancia de las instalaciones serán a cargo del adjudicatario.

3.- El adjudicatario de la contrata y en un plazo máximo de 48 horas, deberá presentar, tras su adjudicación un modelo de señal en el que se vean claramente las fases que se han seguido en su fabricación.

4.- La Administración reserva el derecho de elegir las muestras en la forma que lo estime más conveniente.

5.- Cuando las señales vayan destinadas a almacén, estas deberán ir embaladas individualmente figurando en el embalaje el símbolo de dicha señal.

El adjudicatario tendrá que entregar a la dirección facultativa los sellos de calidad reglamentarios de todo el material a usar en la conservación. Considerándose una falta grave el uso de señalización que no cumpla las normas de calidad.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### ARTÍCULO 26º. ORDENES DE TRABAJO

Las prestaciones a desarrollar por el adjudicatario de conformidad con las condiciones del Contrato, le serán comunicadas mediante Ordenes de Trabajo emitidas por el Área de Movilidad

En estas Órdenes de Trabajo se hará constar:

- Fecha de emisión de la orden de trabajo y código de identificación.
- Localización y descripción de los trabajos.
- Plazo de ejecución (Fecha de inicio y terminación de los trabajos)
- Clase de material
- Croquis, si procede
- Observaciones especiales respecto a la coordinación de los trabajos u otros aspectos si proceden.
- Presupuesto estimado, si procede.

Los equipos de trabajo del contratista, una vez cumplimentada una orden anotarán en ella la fecha y la hora en que han efectuado el trabajo, materiales empleados y operaciones incluidas en el Cuadro de Precios invertidas en la realización del trabajo. Se realizarán fotos del trabajo antes y después de su ejecución para unirlas a la orden de trabajo cumplimentada. Si procede, hará constar las observaciones que considere oportunas. El original de estas órdenes se entregará, una vez cumplimentado a la Dirección Facultativa. La falsedad en la anotación de la fecha y hora de cumplimentado de cada una de las actuaciones contenidas en las órdenes o de los materiales y operaciones invertidos se considerará una falta muy grave, pudiéndose llegar en caso de reincidencia a la rescisión del contrato.

En caso de urgencia técnica las Órdenes podrán ser comunicadas al contratista por teléfono, mediante fax o correo electrónico. Esta comunicación no eximirá de la formalización posterior, en un plazo máximo de siete días, de una Orden de Trabajo en los términos anteriores descrito.

A estos efectos, tanto la Dirección Facultativa como el contratista anotarán en un libro de órdenes cada comunicación, indicando el código de identificación, la fecha, la hora, la localización, el tipo de material, los daños si se trata de una reparación y las observaciones que fueran necesarias.

Así mismo, estos trabajos de carácter urgente deberán quedar reflejados en el correspondiente parte, para lo cual las brigadas lo rellenarán con todos sus datos de localización e identificación de los materiales, grafiando en un croquis la situación exacta de las señales colocadas o reparadas, cuyo original entregarán a la Dirección facultativa junto con fotografías de los trabajos (de antes de la intervención y una vez realizada).

Además el contratista dotará de teléfono móvil con tarifa de voz y datos 4G (un smartphone) a las personas encargadas de dirigir los trabajos por parte del Ayuntamiento (Jefe del Servicio y Responsable de la Unidad Técnica de Señalización) como las designadas por parte de la empresa (Jefe y Técnico para seguimiento de Obra) y así como para el Delineante encargado del Inventario y a cada uno de los jefes de equipo que trabajan para el Ayuntamiento (tanto de Vertical como de Horizontal).

A diario el contratista se personará en las dependencias del Área de Movilidad para recoger las Órdenes de Trabajo si las hubiere así como para entregar a la Dirección Facultativa una relación de todas las ordenes realizados el día anterior con las observaciones e incidencias que se hubieran producido. El incumplimiento de este requisito dará lugar a las correspondientes sanciones. Previamente a la entrega de los partes de trabajo, anotará en la aplicación informática de gestión de la señalización las fechas de cumplimentado de cada actuación.

Dentro del plazo de una semana, a partir del momento en que reciba la Orden de Trabajo, podrá el adjudicatario manifestar en forma razonada sus comentarios acerca de las prestaciones



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

encomendadas, presupuesto, plazos, etc., y en caso de no hacerlo se entenderá su conformidad con todas las condiciones de la Orden de Trabajo.

Los comentarios realizados en forma razonada por el adjudicatario serán considerados por los Servicios Técnicos, que podrán aceptarlos o rechazarlos según sea su justificación. En caso de discrepancia sobre estas consideraciones se entenderá que las Instrucciones que dicte el citado órgano municipal para cumplimentar la Orden de Trabajo por el adjudicatario serán ejecutadas y deberán ser seguidas por el adjudicatario sin perjuicio del derecho a posteriores discusiones de conformidad con lo estipulado en las demás condiciones del Contrato.

En ningún caso la presentación de estos comentarios por el Contratista justificará un retraso en el principio de la misma ni en su terminación según conste en la correspondiente Orden de Trabajo.

### **ARTÍCULO 27º. OTROS ELEMENTOS A INSTALAR EN EL MANTENIMIENTO**

#### **27.1.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS TIPO BIONDA**

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

Las características técnicas de los elementos constituyentes de la barreras de seguridad tipo bionda serán las especificadas en la UNE-EN 1317.

El acero para fabricación de la valla 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)..

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.

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

La aptitud química del acero base usado en la fabricación de las distintas partes de la barrera cumplirá con lo previsto en el artículo 704 del PG-3

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.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

Los postes de las barreras de seguridad metálicas indicadas en la norma UNE 135 122, se cimentarán por hinca en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente.

En terrenos duros, no aptos para la hinca, el poste se alojará en un taladro de diámetro y profundidad adecuados. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

### 27.2.- BARANDILLAS, VALLAS FIJAS Y OTRAS BARRERAS DE DEFENSA VIAL

Comprende este apartado todas aquellas barandillas y vallas que se instalan cimentadas en el pavimento, distintas de la barrera de seguridad tipo bionda.

Las características de estas barandillas y vallas vienen determinadas en el proyecto, o se fabricarán de acuerdo al diseño que se facilite por la Dirección Facultativa.

El material con el que se fabricarán será el acero, o cualquier otro que se determine por la Dirección Facultativa en cada caso.

Cuando estos elementos se exijan pintados, llevarán previamente el tratamiento de imprimación correspondiente.

Si la barrera de seguridad estuviera formada por dos o más piezas, cada una de éstas se podrá desmontar, caso de ser necesario, con el fin de proceder a su sustitución.

Los accesorios necesarios para la correcta instalación de las barandillas y vallas, y específicamente los embellecedores estarán incluidas en el precio de instalación de la barandilla de que se trate.



Barandilla estándar



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA



Barandilla modelo Granada

### 27.3.- VALLAS MÓVILES

Estas vallas tendrán las dimensiones y formas que figuran en el proyecto.

Las vallas móviles estarán fabricadas en acero pintado de color amarillo y llevarán soldada una plancha de acero de dimensiones 50 x 20 cm. en las que se graficará el texto que se indique.

También podrán utilizarse barreras modulares de hormigón, vallas extensibles o barreras huecas de plástico tipo "New Jersey" que se lastran con arena o agua.

### 27.4.- BALIZAMIENTO

Se definen como elementos de balizamiento aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario, en el caso de tratarse de elementos retrorreflectantes.

Para el balizamiento se pueden emplear los paneles direccionales, ya sean móviles o fijos, hitos de arista, hitos de vértice e hitos cilíndricos reflectantes o luminosos, así como lámparas de luz fija o de destellos.

En la fabricación de paneles direccionales, tanto de empleo permanente como temporal, se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la norma UNE EN 12899, y serán retrorreflectantes de acuerdo con lo dispuesto en este artículo.

Los paneles direccionales tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas de Carreteras 8.1-IC y 8.3-IC y estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2. Dichos paneles en su cara vista serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de arista, hitos de vértice e hitos cilíndricos que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán los materiales de origen polimérico utilizados como sustrato para su fabricación, dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente. Se utilizarán sustratos de naturaleza polimérica, flexibles y muy resistentes al desgarrar, debidamente acondicionados para garantizar su estabilidad y resistencia frente a



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

la intemperie y en especial a las radiaciones ultravioleta. Igualmente, estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2

Los hitos cilíndricos reflectantes serán del color que se indique por la Dirección facultativa, de 75, 65 (hito de rótula) o 50 centímetros de altura, según los casos, y su forma será cilíndrica con dos franjas reflectantes de nivel 2. Los hitos deformables deberán superar la prueba consistente en hacer pasar las ruedas delanteras y traseras de un turismo a velocidad de 50 km/h, volviendo a recuperar su forma, debiendo soportar esta prueba al menos 5 veces seguidas recuperando su forma original.

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación o mantenimiento de los mismos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Sobre pavimentos de hormigón, en el caso específico de sistemas de fijación basados en adhesivos, antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento, deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.

En lo que se refiere a la forma de sujeción al suelo se distinguen dos casos: sujeción a base de un taco químico de 10 cm de profundidad, como mínimo, o sujeción a base de 2 tacos químicos de 10 cm como mínimo, para el caso de hitos con rótula. Este segundo caso corresponde al hito "H-65" que dispone en su base de una rótula que le da mayor durabilidad ante los golpes.

Estos sistemas de anclaje, en todo caso, serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Si el lugar donde se pretende colocar el hito no ofrece resistencia suficiente, se ejecutará previamente un dado de hormigón en masa de dimensiones 0.20 x 0.20 x 0.20 metros, en el cual se instalará el hito, por el procedimiento antes descrito.

Las características que deben reunir las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2, suministradas para formar parte de paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice e hitos cilíndricos retrorreflectantes serán las especificadas en la UNE 135 334 o 135.340. Asimismo estarán provistas de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en dichas normas.

Las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 3, suministradas para formar parte de los elementos de balizamiento, cumplirán las características especificadas al respecto en la norma UNE 135.340.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones serán las definidas en las citadas normas y especificaciones técnicas. Los elementos de balizamiento retrorreflectantes (los paneles direccionales, en su parte posterior) identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año), así como el logotipo del Ayuntamiento de Granada y el marcado CE.

Las lámparas de luz fija serán de color rojo y llevarán incluido el hilo conductor para su instalación a la red de alumbrado.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

Las lámparas de destellos darán luz de color amarillo y serán autónomas con pilas o baterías.

### 27.5. BOLARDOS (HITOS Y PILONAS)

Los bolardos (hitos o pilonas) son elementos del mobiliario urbano, que a manera de poste empotrado (extraíble o fijo) se instalan en el suelo; contruidos en hierro u otra materia y que están destinados a impedir el paso o aparcamiento de vehículos.

Con la denominación de Hitos, significaremos aquellos bolardos que se instalan básicamente en áreas de uso peatonal y que, dentro de los nuevos espacios que se urbanicen en la ciudad, deben tener unas características añadidas especiales, para adecuarse a la normativa estatal y autonómica sobre accesibilidad de los espacios públicos urbanizados y de las infraestructuras.

La dirección de obra marcará los modelos actualizados, que satisfagan la funcionalidad exigida y la normativa de obligado cumplimiento. No obstante, los modelos tradicionales también se podrán seguir utilizando en las zonas consolidadas, para reposición excepcional (para no desentonar en el conjunto) o de forma puntual (en caso de falta o deterioro de parte de los elementos), siempre previa justificación y autorización.

Entre las características fundamentales de los Tipos actualizados significaremos:

- Altura libre: comprendida entre 75-90 cm.
- Forma o diseño: redondeado y sin aristas
- Grosor mínimo: 10 cm de diámetro
- Acabado: Color que contraste con el pavimento en toda la pieza, o bien en su tramo superior, asegurando su visibilidad en horas nocturnas (retroreflexión)

Además, su instalación y disposición debe hacerse en forma alineada, sin invadir o reducir la anchura del itinerario peatonal.

Los hitos de fundición a usar en Acerados serán de las condiciones indicadas en la definición de la unidad del cuadro de precios.



Hitos de fundición modelo Granada



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### 27.6. APARCABICICLETAS Y RESERVAS DE MOTOS

Estos elementos se instalan para garantizar la reserva de espacios para estos vehículos respecto de los turismos.

Los modelos actualmente utilizados en la ciudad se definen en el Cuadro de Precios del Proyecto.



Módulo simple de aparcabicicletas

### ARTÍCULO 28º. MEDIOS TÉCNICOS Y EQUIPOS DE TRABAJO DE CORRECTIVO

Para la adecuada prestación de los servicios encomendados, el adjudicatario deberá disponer del personal necesario, tanto en número como en experiencia para cumplir las prescripciones de la contrata, disponer medios de transporte para el traslado de personal y de material objeto de la Contrata, disponer de maquinaria y elementos adecuados de trabajo para el normal desarrollo de la Contrata.

La Dirección Facultativa podrá rechazar el personal que, a su juicio, no reúna las condiciones de aptitud para el buen desarrollo de los trabajos a realizar por el adjudicatario, debiendo ser sustituido por otro personal que sea apto, sin derecho a reclamación alguna por parte del adjudicatario.

Se exigirá un mínimo de DOS EQUIPOS CORRECTIVOS a diario para el mantenimiento e instalación de señalización vertical de la ciudad.

Cada equipo de trabajo Correctivo, para la adecuada prestación de los servicios encomendados deberá disponer:

- Personal experimentado que como mínimo dispondrá de un oficial de primera y un oficial de segunda.
- Vehículo industrial con capacidad mínima para 3.500 Kg. (PMA) para el traslado del personal y transporte del material, maquinaria y utillaje necesario para las prestaciones objeto de la contrata.
- Maquinaria y utillaje adecuado para los trabajos objeto de la Contrata.

Cada equipo dispondrá como parte de su equipamiento de un teléfono móvil inteligente (smartphone) con tarifa de voz y datos 4G para que la Dirección Técnica pueda comunicarse con el equipo en cualquier momento. Con la cámara del teléfono se tomarán una o varias imágenes de las intervenciones que se determine por la Dirección Técnica y en cualquier caso de aquellos elementos que han sido objeto de colisión y que ha sido ordenada su reparación. En este último caso es imprescindible que las primeras fotografías se hagan antes de tocar material alguno, ya que si fuera necesario se utilizará como medio de prueba.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

Para el servicio además debe disponerse de:

- Camión pluma con cesta para trabajos en altura y para traslado de elementos de gran volumen y peso.
- Máquina hincaposte para instalación de barrera de seguridad
- Equipo oxicorte para trabajos con barrera de seguridad

### ARTÍCULO 29º. TÉCNICO Y ENCARGADO DE LAS OBRAS POR PARTE DEL ADJUDICATARIO

El adjudicatario vendrá obligado a tener al frente de los trabajos un Ingeniero Superior de Caminos, Canales y Puertos con experiencia demostrable mínima de 5 años, en mantenimiento y conservación de señalización en Ayuntamientos de más de 100.000 habitantes, y en cualquier caso los Servicios Técnicos del Área de Movilidad antes del inicio de los trabajos de la Contrata deberán aceptar al candidato propuesto tras comprobar su valía para el cargo.

Tendrá también otro Ingeniero Superior que figurará como Jefe de Obra asumiendo la absoluta responsabilidad en relación con los daños y perjuicios que se originen a personas, animales o cosas, propias o ajenas durante y como consecuencia de las actividades que realiza para la prestación del contrato.

En caso de que las condiciones de ejecución de las obras o excavaciones, ofrecieran dudas en cuanto a la seguridad al adjudicatario, este expondrá a los Servicios Técnicos, un plan justificado para su aprobación, sin el cual no se podrán realizar los trabajos.

### ARTÍCULO 30º. SEÑALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras" de Septiembre de 1987 y demás Ordenes Complementarias así como en lo establecido en la vigente Ordenanza Municipal de Señalización y Balizamiento de las Obras en la Vía Pública.

El Contratista está obligado a instalar, a su costa, las señales precisas para indicar la proximidad de la obra, la circulación en la zona que ocupen los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes o inmediaciones. Tanto el Contratista como las empresas colaboradoras y proveedoras, se atenderán a las restricciones y condiciones que puedan ser impuestas en la circulación de camiones y maquinaria por zonas urbanas y accesos de obra. Se tenderá siempre a aminorar el impacto de la obra en el entorno ambiental.

Cuando para realizar una obra sea preciso prohibir el estacionamiento de vehículos, el contratista procederá a colocar a su costa señales móviles de estacionamiento prohibido, con al menos 48 horas de antelación. Si al ir a realizar la obra se encuentran vehículos que han hecho caso omiso de la señalización, el contratista lo comunicará inmediatamente a la Dirección Facultativa para que se adopten las medidas oportunas.

Con objeto de que las señales y vallas móviles no caigan por la acción del viento será obligatorio por parte del Contratista fijar las mismas al suelo con 2 pesas de hormigón armado de 25 x 25 x 15 cm., colocadas de forma que queden sujetas al elemento que lastran, o alternativamente dos sacos terreros de 20 Kg como mínimo. El costo de estos materiales correrá a cargo del contratista.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### TÍTULO V: SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL (CONDICIONES DE LOS MATERIALES Y DE LA EJECUCIÓN)

#### ARTÍCULO 31º CONDICIONES DE LOS MATERIALES

##### 31.1.- CONDICIONES PARTICULARES

Los materiales a utilizar en la fabricación de marcas viales (pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío) así como microesferas de vidrio (de premezclado y postmezclado) y cinta o cualquier otro material de fabricado dispondrán preferiblemente del correspondiente marcado CE.

Podrán utilizarse materiales para la fabricación de marcas viales, así como microesferas de vidrio o cualquier otro material fabricado, legalmente fabricados y comercializados por otros estados miembros de la Unión Europea, o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables.

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la Norma UNE EN 1871 para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío y la Norma UNE EN 1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Así mismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424.

##### 31.1.1- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES DE LA PINTURA CONVENCIONAL

###### Resistencia al sangrado

Sometida la pintura a un ensayo de resistencia al sangrado según lo indicado en la norma UNE-EN 1871, la diferencia entre el factor de luminancia de la película seca de pintura aplicada sobre la parte de la probeta recubierta con el material bituminoso y la de cinta de celofán, no será superior a 0.05 unidades.

###### Color y factor de luminancia

Realizado el ensayo según lo indicado en la norma UNE EN 1871, las coordenadas cromáticas estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en dicha norma. El factor de luminancia presentará un valor de al menos 0.80 unidades, para la pintura blanca y de 0.40 para la amarilla.

###### Poder cubriente

Realizado el ensayo según lo indicado en la norma UNE EN 1871, la relación de contraste de la película seca de pintura, será al menos de 0.95 para la pintura blanca y 0.90 para la amarilla.

###### Estabilidad en envase lleno



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

Realizado el ensayo según lo indicado en la norma UNE EN 1871, no se apreciará formación de pieles, coágulos o depósitos duros.

Envejecimiento artificial acelerado

Realizado el ensayo según lo indicado en la norma UNE EN 1871, no se producirán variaciones del factor de luminancia mayor a 0.05 unidades, respecto al valor original, así como las coordenadas cromáticas deberán seguir estando dentro del polígono de color especificado en dicha norma.

### **31.1.2- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES DE TERMOPLÁSTICOS DE APLICACIÓN EN CALIENTE**

Punto de reblandecimiento

Realizado el ensayo según lo indicado en la norma UNE EN 1871, no se obtendrán valores inferiores a 95°C.

Color y factor de luminancia

Realizado el ensayo según lo indicado en la norma UNE EN 1871, las coordenadas cromáticas estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en dicha norma. El factor de luminancia presentará un valor de al menos 0.80 unidades, para la pintura blanca y de 0.40 para la amarilla.

Estabilidad al calor

Realizado el ensayo según lo indicado en la norma UNE EN 1871, la variación del factor de luminancia no será superior a 0.03 unidades para el color blanco ni 0.10 para el amarillo. Así también, las coordenadas cromáticas seguirán cumpliendo lo indicado en el apartado anterior d).

Envejecimiento artificial acelerado

Realizado el ensayo según lo indicado en la norma UNE EN 1871, no se producirán variaciones del factor de luminancia mayor a 0.05 unidades, respecto al valor original, así como las coordenadas cromáticas deberán seguir estando dentro del polígono de color especificado en dicha norma.

### **31.1.3- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES DE PLÁSTICOS DE APLICACIÓN EN FRÍO**

a) Color y factor de luminancia

Realizado el ensayo según lo indicado en la norma UNE EN 1871, las coordenadas cromáticas estarán dentro del respectivo polígono de color especificado en dicha norma. El factor de luminancia presentará un valor de al menos 0.80 unidades, para la pintura blanca y de 0.40 para la amarilla.

Envejecimiento artificial acelerado

Realizado el ensayo según lo indicado en la norma UNE EN 1871, no se producirán variaciones del factor de luminancia mayor a 0.05 unidades, respecto al valor original, así como las coordenadas cromáticas deberán seguir estando dentro del polígono de color especificado en dicha norma.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### 31.1.4- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES DE MICROESFERAS DE VIDRIO

#### Granulometría

Las microesferas de vidrio a emplear en las marcas viales, presentarán una granulometría tal que cumpla lo especificado al respecto en la norma UNE-EN 1423

#### Índice de refracción

El índice de refracción determinado según lo indicado en la norma UNE-EN 1423 deberá ser conforme a alguna de las siguientes clases:

clase A:  $n \geq 1.5$

clase B:  $n \geq 1.7$

clase C:  $n \geq 1.9$

Resistencia al agua, al ácido clorhídrico, al cloruro de calcio y al sulfuro de sodio

Realizado el ensayo según lo especificado en la norma UNE-EN 1423, las microesferas no deben presentar ninguna alteración superficial.

#### microesferas defectuosas

Realizado el ensayo según lo especificado en la norma UNE-EN 1423, el porcentaje ponderado de microesferas defectuosas será como máximo del 20% para esferas de diámetro inferior a 1 mm, y del 30% para diámetros igual o superior a 1 mm, y además, el porcentaje de granos y partículas extrañas será menor del 3% en ambos casos.

### 31.1.5- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES DE AGREGADOS ANTIDESLIZANTES

#### Características químicas

Realizado el ensayo según lo especificado en la norma UNE EN 1423, el pH de los agregados debe estar comprendido entre 5-11.

#### Coefficiente de friabilidad

Realizado el ensayo según la norma UNE EN 1423, su valor coincidirá con el declarado por el fabricante en su especificación.

#### Color y factor de luminancia

Si los agregados no son transparentes, se llevará a cabo la medida de las coordenadas cromáticas así como del factor de luminancia de acuerdo a lo especificado en la norma UNE EN 1423, cumpliéndose los valores en ella especificados

#### Granulometría

La granulometría de los agregados antideslizantes cumplirá lo especificado al respecto en la norma UNE EN 1423.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### 31.1.6- DOSIFICACIONES.

Los contratistas están obligados a aplicar como mínimo las siguientes cantidades de pintura por metro cuadrado:

TIPO DE PINTURA	DOSIFICACIÓN MÍNIMA (kg/m <sup>2</sup> )
Pintura acrílica o similar tipo ciudad, aplicación automática	0.720
Pintura acrílica o similar tipo ciudad, aplicación semi-automática	0.900
Plástico dos componentes en frío sobre asfalto, adoquín o similares	3.000
Plástico dos componentes en frío sobre asfalto drenante o pavimento fresado	4.000
Termoplástica en caliente	2.500

La pintura blanca acrílica, tipo ciudad, se empleará en el trazado de carriles, plazas de minusválidos y aparcamientos. Para el resto de pintura blanca se empleará la anteriormente mencionada, con cristobalita M-72 en premezclado, al 25% en dotación, incluyéndose en este grupo la banda de 0,30 metros de los carriles reservados al transporte público.

La pintura amarilla para la prohibición del aparcamiento, paradas de autobús y TAXI, cargas y descargas y aspeados, será acrílica, tipo ciudad, sin cristobalita.

La pintura blanca de dos componentes en frío llevará cristobalita M-1 en premezclado, al 25% en dotación.

La Dirección Facultativa en cualquier caso, se reserva la posibilidad de emplear otros tipos similares de pinturas y aditivos antideslizantes, además de lo anteriormente mencionado, siempre y cuando se cumplan los requisitos mínimos exigidos, tanto para la resistencia al deslizamiento como la visibilidad tanto diurna como nocturna, además de los otros factores que figuran en este Pliego. Ello no supondrá modificación alguna en los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

### 31.2.- CONDICIONES GEOMÉTRICAS Y DE CONSERVACIÓN.

#### 31.2.1- GEOMETRÍA DE LAS MARCAS VIALES.

Las dimensiones, forma y ubicación de las marcas viales no presentarán desviaciones superiores a las admitidas en sus criterios de aceptación y de rechazo, teniendo como referencia la normativa vigente en cada momento sobre geometría de las marcas viales (MOPU 1987. Norma de carreteras 8.2 IC "Viales").

#### 31.2.2- GRADO DE DETERIORO.

El grado de deterioro de una marca vial, expresado en tanto por ciento de la misma que ha desaparecido como consecuencia de la abrasión, falta de adherencia o cualquier otra causa, será como máximo del 30% (MECYIL 2307).



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### 31.3.- NIVELES DE LAS MARCAS VIALES.

La calidad de las marcas viales puede expresarse mediante uno o ambos de los niveles definidos a continuación:

- Nivel de calidad: Sólo tiene en cuenta la marca vial
- Nivel de servicio: Tiene en cuenta la marca vial y el pavimento adyacente.

#### 31.3.1- NIVEL DE CALIDAD (NC).

Para la evaluación de la calidad intrínseca de las marcas viales se utiliza el denominado nivel de calidad. Es el número de orden otorgado a cada una de las combinaciones posibles de niveles individuales de los requisitos esenciales, y, para el caso que nos ocupa (marcas viales no reflectorizadas), son 9, según se relacionan en la tabla siguiente, en función de todas las combinaciones posibles de los requisitos esenciales siguientes: Factor de luminancia y Coeficiente de resistencia al deslizamiento.

Niveles de calidad para las marcas viales no reflectorizadas:

NC= f (β, SRT)	NC= f (β, SRT)	NC= f (β, SRT)
1 (3 3)	4 (2 3)	7 (1 3)
2 (3 2)	5 (2 2)	8 (1 2)
3 (3 1)	6 (2 1)	9 (1 1)

Si uno cualquier de los niveles individuales de un requisito esencial fuera cero, o no pasara el ensayo correspondiente, el nivel de calidad de la marca vial será cero y debe ser rechazada.

#### 31.3.2- NIVEL DE SERVICIO (NS).

Para la evaluación de la calidad de las marcas viales en servicio, se utiliza el denominado nivel de servicio. Nivel de servicio (NS), es el mismo número de orden obtenido para el nivel de calidad según el apartado anterior, pero considerando que las marcas viales deben cumplir además el requisito esencial de la relación de contraste, según se especifica a continuación, de acuerdo con un criterio de "pasa" o "no pasa".

Si uno cualquiera de los niveles individuales de un requisito esencial fuera cero, o no pasara el ensayo correspondiente, el nivel de servicio de la marca vial será cero y debe ser rechazado.

Relación de contraste

La relación de contraste entre la marca vial y el pavimento, no será inferior a 1,7, cuando se determine mediante la siguiente ecuación:

$$Rc = \frac{(\beta m - \beta f)}{\beta f}$$

Donde:

$\beta m$

es el factor de luminancia de la marca vial

$\beta f$

es el factor de luminancia del pavimento adyacente a la marca medido en las condiciones indicadas por la norma UNE 48-073/2, obtenido como el valor triestímulo Y dividido por 100.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### 31.4.- BORRADO DE MARCAS VIALES.

Deberá siempre emplearse un método no destructivo del pavimento. Normalmente el método a emplear será el de fresado, utilizándose para ello el tipo de maquinaria más adecuado para producir el mínimo deterioro del pavimento. El empleo de cualquier otro sistema de borrado deberá ser autorizado previamente por la Dirección Facultativa.

Una vez finalizado el borrado se regenerará el pavimento dañado, si fuese necesario, mediante la aplicación de betún asfáltico, a cargo del contratista si se le considera el causante del deterioro por mala ejecución de los trabajos.

El borrado provisional con pintura negra, sólo se empleará cuando, por parte de la Dirección de los trabajos, se considere necesario para una urgencia, debiendo ser borrado definitivamente, sin previo aviso, en un plazo de tres días contados a partir de la fecha de cumplimentado, pasada la cual se aplicarán las sanciones correspondientes.

La Dirección Facultativa determinará los horarios en los que se puedan realizar los trabajos de borrado.

No se considerará cumplimentada una orden de trabajo en tanto no estén definitivamente borradas todas las marcas que se vean afectadas por la misma.

### 31.5.- REQUISITOS DE LA UNIDAD TERMINADA.

Los requisitos de las marcas viales terminadas, son los siguientes:

Visibilidad diurna

Visibilidad nocturna, cuando así se requiera

Resistencia al deslizamiento.

Los valores mínimos estipulados para cada uno de estos requisitos son los siguientes:

Visibilidad diurna (UNE1436):

- Factor de luminancia, valor mínimo: 0,30.

- Color: debe estar dentro del polígono definido en la norma UNE EN 1436.

Visibilidad nocturna (UNE 1436):

- Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión: 150 mcd/m<sup>2</sup> x lx.

Resistencia al deslizamiento:

- El valor del coeficiente de resistencia al deslizamiento no será inferior al 0.40.

### 31.6.- OTROS PRODUCTOS.

Podrán aplicarse otros productos, como los termoplásticos en caliente, plástico en frío dos componentes, etc. en aquellas zonas que así lo disponga la Dirección Facultativa.

Previamente a la ejecución, el contratista facilitará a la Dirección Facultativa el certificado acreditativo de las características y propiedades de los productos a aplicar. A la vista del mismo, la Dirección Facultativa podrá aceptar o no su aplicación.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

El control de calidad en la ejecución cumplirá, en general, el resto de los artículos del presente Pliego así como los tratamientos específicos que en cada caso se requieran.

Si durante el tiempo de aplicación de las contratadas aparecieran nuevas normativas sobre aplicación de pinturas, éstas serán de obligado cumplimiento.

### 31.7.- TERMOPLÁSTICOS DE APLICACIÓN EN CALIENTE.

Los ensayos de cualificación previa en los termoplásticos de aplicación en caliente deben ser los siguientes:

1. Punto de reblandecimiento
2. Resistencia al flujo
3. Temperatura de inflamación
4. Color
5. Factor de luminancia
6. Estabilidad al calor
7. Envejecimiento artificial acelerado
8. Resistencia a los álcalis (solamente sobre pavimentos de hormigón)

Los ensayos a realizar sobre la base de las muestras representativas obtenidas, y de las cuales se poseerá su patrón de características proporcionado por el fabricante, con el fin de obtener un expediente completo sobre el material a aplicar en la señalización horizontal serán, además de los anteriores de cualificación, los siguientes de identificación:

1. Contenido en ligante
2. Contenido en dióxido de titanio
3. Color
4. Factor de luminancia
5. Estabilidad al calor
6. Envejecimiento artificial acelerado

A continuación se exponen las normas y métodos de ensayos que se deben seguir en la realización de los ensayos anteriores:

#### 1.- Toma de muestras

Dadas las especiales características de los materiales termoplásticos de aplicación en caliente, para la realización de los ensayos de precualificación e identificación, se tomarán en bases originales, procediéndose a fundir, en un recipiente adecuado, todo su contenido, extrayéndose, previa homogeneización, cinco kilogramos del mismo, para la realización de los diferentes ensayos.

Para la realización de los ensayos, la norma UNE 135-200-2-EX, recomienda hacer la toma de muestras directamente de la máquina pintabandas, con el material fluido.

#### 2.- Punto de reblandecimiento

Se utilizará su método de anillo-bola, que se halla recogido en las normas UNE 135-222.

Para la obtención de este valor se realizarán dos ensayos, tomándose como valor del mismo la media de los valores obtenidos.

#### 3.- Resistencia al flujo

El ensayo para la determinación de este parámetro se realizará conforme a lo establecido en las normas UNE 135-223.

#### 4.- Temperatura de inflamación

Este ensayo se realizará conforme a lo establecido en las normas UNE 104- 281/1-12 .

#### 5.- Color



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

Es el mismo concepto que el definido para los materiales acrílicos. La forma de realización del ensayo y las condiciones del mismo se hallan recogidos en las normas UNE 48.073/2.

### 6.- Factor de luminancia

Las normas y la forma de realización del ensayo son idénticas a las dadas para los materiales de pinturas acrílicas.

### 7.- Estabilidad al calor

La realización de este ensayo deberá tener lugar después de mantener el material a  $200^{\circ} \text{C} \pm 2^{\circ} \text{C}$  durante 6 horas con agitación continua. La forma de realizar el ensayo se encuentra recogida en la forma UNE 135-221.

### 8.- Envejecimiento artificial acelerado

El ensayo se realizará conforme a la norma UNE 48-251.

### 9.- Resistencia a los álcalis

El ensayo se realiza según la norma UNE-EN ISO 2812-1, método 1 procedimiento A después de haber mantenido sometida la probeta, utilizando como una solución de hidróxido sódico al 10% durante 48 horas en condiciones normales, el factor de luminancia no variará en más de 3 centésimas (0,03), con relación al valor original. Asimismo no se apreciará degradación, falta de cohesión ni cualquier otro defecto superficial a la probeta sometida a ensayo.

### 10.- Contenido ligante

El ensayo se halla recogido en la norma UNE 48-283.

### 11.- Contenido en pigmento dióxido de titanio

La realización de este ensayo se encuentra recogida en la norma UNE 48- 178.

Los valores mínimos que deben cumplir los parámetros anteriores, para que no se produzca el rechazo inmediato de ese lote, son los que se hallan recogidos en la tabla siguiente:

Parámetro	Valor mínimo	Norma de ensayo
Color	Dentro CIE 1931 (1)	UNE 48-073/2
Factor de luminancia	0.80: Pintura blanca 0.40: Pintura amarilla	UNE 48-073/2
Envejecimiento artificial acelerado	$\Delta\beta < 0.05$ (2)	UNE 48-250
Punto de reblandecimiento	$< 95^{\circ} \text{C}$	UNE 135-222
Resistencia al flujo	$\Delta h < 20\%$	UNE 135-223
Temperatura de inflamación	$> 235^{\circ} \text{C}$	UNE 104-281/1-12
Estabilidad al calor	$\Delta\beta < 0.05$ (2)	UNE 135-221

(1): Las coordenadas cromáticas estarán dentro de los dominios correspondientes al color blanco o amarillo (según el color de la marca vial), del diagrama cromático CIE 1931.

(2):  $\Delta\beta$  indica el descenso provocado en el factor de luminancia. Esta condición además, deberá estar acompañada por la posición de las coordenadas cromáticas en el interior de los dominios correspondientes del diagrama cromático CIE 1931, y no se debe observar defecto superficial alguno.

### 31.8.- PLÁSTICOS DE DOS COMPONENTES DE APLICACIÓN EN FRÍO.

Los ensayos de cualificación previa en los plásticos de dos componentes de aplicación en frío deben ser los siguientes:

1. Color
2. Factor de luminancia
3. Tiempo de secado



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

4. Envejecimiento artificial acelerado
5. Resistencia a los álcalis (sólo sobre pavimentos de hormigón)

Los ensayos a realizar sobre la base de las muestras representativas obtenidas, y de las cuales se poseerá su patrón de características proporcionado por el fabricante, con el fin de obtener un expediente completo sobre el material a aplicar en la señalización horizontal, serán, además de los anteriores de cualificación, los siguientes de identificación:

1. Contenido de ligante
2. Contenido en pigmento dióxido de titanio
3. Densidad relativa (Peso específico)
4. Tiempo de secado
5. Color
6. Factor de luminancia

A continuación se exponen las normas y métodos de ensayos que se deben seguir en la realización de los ensayos anteriores:

1.- Preparación de las probetas de ensayo: Para la realización de los diferentes ensayos, y conforme a lo dispuesto en la norma UNE 135-200, se prepararán dos probetas de las características adecuadas en cada caso, preparando, invariablemente en las proporciones indicadas por el fabricante, quinientos gramos de muestra y aplicado con un rendimiento tal que permita obtener un espesor seco de un milímetro y medio.

2.- Color: El fundamento y realización de este ensayo es idéntico que el realizado para pinturas y materiales termoplásticos, y se halla recogido en la norma UNE 48-073/2.

3.- Factor de luminancia: El ensayo, al igual que en las pinturas y materiales termoplásticos, es el que se recoge en la norma UNE 48-073/2.

4.- Tiempo de secado: Ensayo recogido en la norma UNE 135-202.

5.- Envejecimiento artificial acelerado: Realización del ensayo y preparación de las probetas a ensayar, idéntico al descrito para los materiales termoplásticos y recogido en la norma UNE 48-252.

6.- Resistencia a los álcalis (Solamente sobre pavimentos de hormigón): El ensayo, al igual que para pinturas acrílicas se debe realizar conforme al procedimiento que se recoge en la norma UNE-EN ISO 2812-1, método 1, procedimiento A.

Los valores mínimos, así como las normas para la realización de los ensayos, son los que se recogen en la tabla siguiente:

Parámetro	Valor mínimo	Norma de ensayo
Color	Dentro CIE 1931 (1)	UNE 48-073/2
Factor de luminancia	0.80: Pintura blanca 0.40: Pintura amarilla	UNE 48-073/2
Tiempo de secado	≤45 minutos	UNE 135-202
Envejecimiento artificial acelerado	$\Delta\beta < 0.05$ (1)	UNE 48-251
Resistencia a los álcalis	$\Delta\beta < 0.03$ (1)	UNE-EN ISO 2812-1

(1): Las coordenadas cromáticas estarán dentro de los dominios correspondientes al color blanco o amarillo (según el color de la marca vial), del diagrama cromático CIE 1931.

(2):  $\Delta\beta$  indica el descenso provocado en el factor de luminancia. Esta condición además, deberá estar acompañada por la posición de las coordenadas cromáticas en el interior de los dominios correspondientes del diagrama cromático CIE 1931, y no se debe observar defecto superficial alguno.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

No procede la obtención del coeficiente de evaluación del material, W1 para los materiales termoplásticos o de dos componentes, que se obtiene para las pinturas, pero si alguno de los parámetros anteriores proporciona un valor más bajo del que corresponde, se debe rechazar el lote.

Sí procede, sin embargo, que las marcas viales obtenidas mediante la aplicación de un material termoplástico o plástico de dos componentes, cumplan los parámetros de índice de calidad e índice de servicio dados para las pinturas.

### **31.9.- PRODUCTOS ADHERIDOS AL PAVIMENTO.**

Se prevé la utilización de los diversos productos existentes en el mercado como sustitución de las marcas de pintura normales. En caso de utilización de los mismos, su abono se efectuará a través de su precio equivalente en pintura, a razón del supuesto de dos repintados anuales durante todo el periodo de existencia útil de los mismos.

### **31.10.- FRESADO DE MARCAS VIALES.**

Debido a la acumulación de capas de pintura ocasionada con motivo de los sucesivos repintados, periódicamente, a juicio de la Dirección Facultativa, se procederá al fresado de las marcas viales con el fin de eliminar dicha acumulación.

### **31.11.- LAVADO DE MARCAS VIALES.**

Con el fin de mantener en condiciones de visibilidad las marcas viales se procederá al lavado de las mismas con una periodicidad a juicio de la Dirección Facultativa en función del régimen de lluvias. Para ello se podrá aplicar previamente un producto desengrasante biodegradable, procediéndose a continuación al aclarado con agua a presión.

## **ARTÍCULO 32º. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE APLICACIÓN DE LA PINTURA**

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

Para eliminar la suciedad y las partes sueltas o mal adheridas que presentan superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero, pudiéndose utilizar cepillos con púas de menos dureza para las bituminosas. La limpieza del polvo de las superficies a pintar se llevará a cabo mediante soplado mecánico, o con barredora mecánica si fuese necesario.

La pintura se aplicará sobre superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas, de morteros u hormigones, se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa o solución de clorhídrico al 5%, seguida de posterior lavado con agua limpia.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros y se rellenarán los últimos con materiales de análoga naturaleza que las de aquellos, antes de proceder a la extensión de la pintura.

En ningún caso, se aplicará la pintura sobre superficies de morteros u hormigón que presente eflorescencias. Para eliminar, una vez determinadas y corregidas, las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de clorhídrico al 20% y frotando, pasados 5 minutos, con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a pintar superficies de morteros u hormigones, se comprobará que están completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En este caso, se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al 2% del cloruro de zinc y, a continuación, otra de ácido fosfórico al 3%, las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Todos los trabajos, tratamientos y medidas a adoptar para la correcta aplicación de la pintura, serán realizados por el adjudicatario de esta contrata, corriendo los gastos derivados de ello a su costa.

Para eliminar la suciedad existente en los pavimentos asfálticos, se procederá previamente a la extensión de la pintura, a un cepillo mecánico con púas de acero y con aspiración, de modo que la superficie quede exenta de partículas adheridas.

Las obras, tanto de nueva ejecución como de repintado, en las que no se haya adoptado esta medida previa, no serán abonadas al contratista.

Si existiera gravilla en el pavimento que por su tamaño no fuera aspirable, se retirará con palas o rastrillos previamente, para después proceder al barrido mecánico.

El costo de estas operaciones está incluido en el precio de la aplicación de la pintura.

### **ARTÍCULO 33º. EJECUCIÓN DE LAS MARCAS VIALES Y MEDIOS A DISPOSICIÓN DE CONTRATO**

El contratista deberá tener a cargo del contrato DOS EQUIPOS COMPLETOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL que igualmente podrán realizar trabajos de señalización vertical según necesidades del servicio.

Personal que incluirá como mínimo cada equipo de trabajo:

- 1 Oficial de primera como Jefe de Equipo.
- 1 Oficial de primera (que tenga carnet de camión para traslado máquina)
- 1 Oficial de segunda

A tal efecto, el adjudicatario deberá tener maquinaria, material y, en general, todos los elementos apropiados para desarrollar la prestación de los servicios objeto del presente Proyecto y, como mínimo, deberá poseer permanentemente en un almacén sito en el término municipal de Granada, los siguientes elementos en condiciones de inmediata utilización:

2 Vehículo industrial con capacidad mínima para 3.500 Kg. (PMA) para el traslado del personal y transporte del material, maquinaria y utillaje necesario para las prestaciones objeto de la contrata. Maquinaria y utillaje adecuado para los trabajos objeto de la Contrata.

1 máquina para aplicación automática de pintura en frío, con potencia mínima de 7 CV. depósito para la pintura de 80 litros y dispositivo de tracción mecánica.

2 máquina airless con carro motriz, para aplicación automática de pintura plástica en frío para la obtención de marcas de características exigidas.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

1 máquina para aplicación automática de pintura en frío para obtención de marcas en el pavimento con potencia mínima de 30 CV, compresor con capacidad mínima de suministro de aire de 1.400 l/m, depósito de pintura con capacidad mínima de 250 litros, capacidad para obtención de anchura de trazo de la marca longitudinal regulable entre 10 y 30 centímetros (ambas incluidas), capacidad de desplazamiento lateral para dicho trazo, capacidad para marcado simultáneo de dos líneas y división automática de trazos.

1 máquina para aplicación de spray en caliente y extrusión, así como el equipo complementario para preparación del material.

4 equipos de compresores auxiliares para pintado manual a pistola de marcas en el pavimento.

2 máquina barredora con aspiración, de una potencia mínima de 11 CV.

2 máquinas fresadoras adecuadas para su uso en ciudad, con objeto de causar el menor daño posible al pavimento en las operaciones de borrado.

1 máquina para limpiar la calzada mediante agua a presión que contenga un equipo independiente de agua a alta presión y un motor que extraiga el agua a través de una pistola unida al motor mediante manguera de gran longitud.

1 Camión con puerta levadiza para transporte de maquinaria y material

No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a 5º C o con pavimento mojado o húmedo. En el caso de plástico de dos componentes de aplicación en frío no se trabajará a temperaturas inferiores a 10º C.

Sobre las marcas recién pintadas deberá prohibirse el paso a todo tipo de tráfico, mientras dure el proceso de secado inicial a las mismas. Las marcas no podrán presentar manchas o huellas por el paso de aquel; en caso contrario, el Contratista quedará obligado a subsanar dichos defectos inmediatamente. No podrán ejecutarse marcas viales los días que así lo disponga la Dirección Facultativa, por darse circunstancias climatológicas desfavorables u otras causas que, a juicio de la Dirección de obra se consideren.

Igualmente deberá disponer de máquina y calderas, para la aplicación de pinturas termoplásticas en caliente para ejecución de trabajos previamente programados con los servicios técnicos y de la cual deberá aportar documentación que acredite su propiedad y carta de compromiso de ponerla al servicio de la obra cuando así lo requieran los trabajos.

El adjudicatario deberá tener equipos complementarios de trabajo compuesto de material y personal, para que en un plazo de 12 horas, como máximo, pueda empezar y continuar ininterrumpidamente la realización de aquellos trabajos que la Dirección de obra considere urgentes y necesarios, hasta su total terminación.

### ARTÍCULO 34º. HORARIO DE LOS TRABAJOS

Los trabajos de replanteo y pintado se realizarán a las horas de menos tráfico, en general, que serán fijadas, en cada caso, por la Dirección Facultativa.

Este horario nocturno normalmente, pudiéndose pintar durante el día sólo en casos excepcionales y con la previa conformidad de la Dirección de obra.

Con objeto de conseguir una correcta coordinación de los trabajos, el Ingeniero encargado de la empresa Adjudicataria deberá contactar personal y diariamente con la Dirección Facultativa, en las oficinas donde ésta esté ubicada; el cumplimiento de este requisito constituirá condición indispensable tanto para la iniciación de trabajos como para la continuidad de los mismos.



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

### ARTÍCULO 35º. OPERACIONES RELATIVAS A VEHÍCULOS ESTACIONADOS

Cuando en el lugar donde se vaya a ejecutar una orden de pintado o borrado existan vehículos estacionados, el contratista está obligado a colocar, con al menos 48 horas de antelación, las señales móviles de prohibido estacionar necesarias, acompañadas de cinta de balizamiento en rojo y blanco, indicando mediante un papel adherido a las mismas el día y hora en que comenzará el trabajo, dando parte a la Policía Local de la operación para su conocimiento. Caso de que al ir a efectuar el pintado o borrado existan vehículos que hayan hecho caso omiso a las señales, el contratista comunicará inmediatamente el hecho a la Dirección Facultativa para que se adopten las medidas oportunas. Si la situación se produce en horas nocturnas lo comunicará directamente a la Policía Local, a los efectos oportunos.

### ARTÍCULO 36º. DOCUMENTACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN REALIZADA

1º) Para cada orden de trabajo la Dirección Facultativa facilitará planos o croquis en los que se indicará la señalización que contiene la orden.

Cuando se trate de obras de repintado que no vayan a sufrir variación, bastará con indicar en la orden los límites de la zona a repintar.

En todos los casos, el contratista está obligado, en el plazo de diez días hábiles a contar desde la terminación de la orden, a facilitar información mecanizada, todos y cada uno de los elementos pintados o repintados, indicando en el plazo los siguientes datos:

Fecha de aplicación de los diferentes elementos pintados.  
Tipo de pintura aplicada.  
Tipo de obra, ya sea de nueva ejecución, de repintado o de borrado.  
Temperatura y humedad en el momento de la aplicación.  
Dimensiones de los elementos pintados.

Los gastos de medición y dibujo en el plano correrán a cargo del contratista.

2º) Diariamente, el adjudicatario entregará a la Dirección Facultativa un parte normalizado en soporte magnético para su tratamiento en un ordenador en el que figurará una relación de los trabajos efectuados el día anterior.

3º) El programa será cedido por el adjudicatario al Ayuntamiento y cumplirá con los requisitos técnicos que se determinen por los Servicios Técnicos Municipales.

Cualquier modificación o mejora de este programa, será por cuenta del adjudicatario, con la obligación expresa de cesión del mismo a los Servicios Técnicos Municipales.

Estos programas alcanzan tanto a la Señalización Horizontal como Vertical (gestión y diseño).

Por último, el almacén-oficina, deberá disponer del suficiente espacio para dar cabida, tanto a los vehículos y maquinaria exigida, así como a los materiales objeto del concurso.

El contratista realizará a su costa planos actualizados de todo el estado de la pintura de la ciudad en los que figurarán las dimensiones, medición y todo tipo de datos necesarios para la perfecta



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

identificación de las distintas señalizaciones horizontales. Este trabajo se efectuará y se entregará en el Ayuntamiento en soporte magnético del modelo que se le indique, actualizando la cartografía base y los datos de que dispone actualmente el Ayuntamiento.

### ARTÍCULO 37. MODO DE ABONAR LAS SEÑALES SOBRE EL PAVIMENTO

Para medición y abono de las señales sobre el pavimento se establecen los siguientes criterios:

Las bandas de pintura se medirán por metros lineales de banda realmente pintada y se abonarán los precios que, para cada ancho, se estipula en el Cuadro de Precios. En aquellos casos en que la banda de pintura no sea continua, a efectos de medición y abono, se descontará de la longitud total la suma de las longitudes de los trozos no pintados realmente.

En la banda de 0,30 m. de anchura que no sea termoplástica se establecen dos tipos de aplicación: aplicación manual y aplicación mecánica. Será manual toda aquella ejecución para la cual sea preciso emplear trapas o tablas para delimitar la superficie a pintar y mecánica toda aquella aplicación que no necesite de este tipo de elementos.

La banda de 0,50 m. en isletas o pasos de peatones se considerará toda ella manual.

En la pintura termoplástica no existirá distinción entre aplicación manual y mecánica.

Las flechas, letras y símbolos sobre el pavimento, se abonarán por las unidades de flecha, letra o símbolo realmente pintados.

Las marcas de pintura de formas irregulares se medirán en metros cuadrados.

En las nuevas ejecuciones será necesario premarcar la calzada para poder pintar las marcas viales. El abono del premarcado de banda de cualquier anchura se hará por el metro lineal de banda marcada. El abono del premarcado de flechas, letras o símbolos, se hará por unidades marcadas, sean cuales sean sus dimensiones.

El borrado de las marcas viales se medirá por metros cuadrados realmente borrados.

Los criterios anteriormente expuestos son válidos tanto para señales ordinarias como para las reflectantes.

Los precios correspondientes del Cuadro de Precios incluyen además del pintado, borrado o premarcado, la preparación de superficies, el transporte y mano de obra necesarios para la realización completa de la unidad de la obra, así como cuantas necesidades circunstanciales se requieran para que la obra ejecutada sea aprobada por la Administración.

### ARTÍCULO 38. SEÑALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras" de Septiembre de 1987 y demás Ordenes Complementarias.

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



## AYUNTAMIENTO DE GRANADA

DELEGACION DE MOVILIDAD Y PROTECCION CIUDADANA

las empresas colaboradoras y proveedoras, se atenderán a las restricciones y condiciones que puedan ser impuestas en la circulación de camiones y maquinaria por zonas urbanas y accesos de obra. Se tenderá siempre a aminorar el impacto de la obra en el entorno ambiental.

### **ARTÍCULO 39º. PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

El que resulte adjudicatario deberá presentar un Proyecto y Plan de Seguridad e Salud en el Trabajo de acuerdo con el último Decreto en vigor, coherente con el contenido de este Proyecto, en el que se desarrolle la problemática específica de Seguridad y salud con el contenido y características mínimas que se señalan en el Decreto antes citado.

Los costes correspondientes al cumplimiento del Proyecto de Seguridad y Salud en el Trabajo, serán a cargo de los Adjudicatarios, habiéndose considerado una partidaalzada en el presupuesto para que dichos costes queden cubiertos.

Los adjudicatarios quedan obligados al cumplimiento de las leyes que puedan afectarles en la ejecución de este Proyecto.

Granada, mayo de 2016

El Técnico Municipal

Fdo.: Fernando Fajardo García

Vº Bº

El Director Técnico

Fdo.: Jesús Pulido Vega