

Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial
Dirección Nacional de Vialidad



Ministerio
**de Transporte
y Obras Públicas**

SERIE 500 – Materiales para el Equipamiento de Seguridad Vial.

510 – Requerimientos para el Suministro e Instalación de Tachas Retrorreflectivas.

Versión 0

Resumen

Esta serie presenta las especificaciones para los elementos de señalización horizontal de tipo tachas retrorreflectivas elevadas.

Retroalimentación y consultas

Se invita a los usuarios de este documento a plantear consultas y/o emitir comentarios sobre su contenido y uso al email dnv.seguridadvial@mtop.gub.uy.

Este es un documento controlado.

Este documento es publicado por la Dirección Nacional de Vialidad- Ministerio de Transporte y Obras Públicas de la República Oriental del Uruguay, y es parte de las Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial – DNV, MTOP.

Este documento sustituye a:

- Especificaciones del Equipamiento para la Seguridad Vial. Apartado: Especificaciones Técnicas para las Tachas Reflectivas para Pavimentos – DNV, MTOP; 2001.

Consideraciones Contractuales y legales

Este documento forma parte de las especificaciones aplicables a vías abiertas a la circulación. No pretende incluir la totalidad de los requisitos para la ejecución de una obra en particular, por lo que es responsabilidad de los usuarios aplicar todas las especificaciones requeridas en su contrato.

Sugerencia para la referencia de este documento:

Normas Técnicas sobre Equipamiento de Seguridad Vial, DNV, MTOP. Serie 500 – 510 Requerimientos para el Suministro e Instalación de Tachas Retrorreflectivas, versión 0, Septiembre 2021.

Advertencia: El uso de lenguaje que no discrimine es una de las preocupaciones de nuestro equipo. Se ha realizado el máximo esfuerzo en no incurrir en sesgos de género en la redacción.

Autoridades

Las autoridades que se mencionan ejercen funciones en la fecha en que se realiza la Versión 0 de este documento.

Ministerio de Transporte y Obras Públicas

Sr. José Luis Falero
Per. Agr. Hernán Ciganda

Ministro
Director Nacional de Vialidad

Elaboración de la Norma

Equipo técnico

Ing. Adriana Varela
Ing. MSc. Teresa Aisemberg
Ayte. Ing. Fiorella Maestri

Gerente División Seguridad en el Tránsito
Jefa Depto. Señalización
Sector Señalización Horizontal-
División Seguridad en el Tránsito

Versión N°: 0**Listado general de revisiones**

N° revisión	Fecha	Sección	N° página/s	Detalle de la revisión

Índice

1. Introducción.....	1
2. Características técnicas y de calidad.....	1
Aspectos generales	1
Dimensiones	1
Coeficiente de intensidad luminosa	1
Color.....	1
Requerimientos y ensayos	2
Almacenamiento	2
Trazabilidad	2
Adhesivo	2
3. Instalación.....	2
Proyecto	3
4. Control de calidad de los trabajos.....	3
Muestras	3
Recepción y período de garantía o mantenimiento	3
5. Bibliografía.....	4

Listado de Tablas

Tabla 2.1: Coordenadas cromáticas	1
--	----------

1. Introducción

- 1.1 Las tachas retrorreflectivas son elementos de señalización vial, a ser instalados en pavimentos asfálticos o de hormigón, durables y resistentes a la abrasión y al impacto, diseñados para proporcionar reflectividad nocturna en uno o dos sentidos de circulación.
- 1.2 Esta serie presenta las especificaciones para los elementos de señalización horizontal de tipo tachas retrorreflectivas elevadas, para su uso permanente como complemento de la demarcación de pavimentos y asistencia a los conductores reforzando la visibilidad de la vía, especialmente en condiciones climáticas adversas.

2. Características técnicas y de calidad

Aspectos generales

- 2.1 El cuerpo de la tacha deberá estar compuesto por un polímero resistente al impacto, a la abrasión y a la flexión. Asimismo, teniendo en cuenta su uso, la misma contará con adecuada resistencia química, al agua y a los rayos UV.
- 2.2 El color del cuerpo deberá ser blanco o amarillo así como también de las áreas retrorreflectivas, de acuerdo a la ubicación de la tacha en la calzada.
- 2.3 Las tachas retrorreflectivas a instalar cumplirán con lo establecido en la norma ASTM D4280-18.

Dimensiones

- 2.4 Las dimensiones de la tacha deberán cumplir lo siguiente:

$$9\text{cm} < A < 13\text{cm}$$

$$H < 2\text{cm}$$

$$S > 13 \text{ cm}^2$$

$$\text{Ángulo entre la cara de la tacha y la base} < 45^\circ$$

Siendo:

A: dimensión de la tacha en la dirección perpendicular al eje de la ruta

H: altura de la tacha

S: área de cada una de las superficies retrorreflectivas

Coeficiente de intensidad luminosa

- 2.5 Las tachas nuevas deberán cumplir con los valores mínimos del coeficiente de intensidad luminosa, de acuerdo a lo indicado en la norma ASTM D4280-18.

Color

- 2.6 El color de las tachas, tanto las blancas como las amarillas, deberá estar dentro de las siguientes coordenadas cromáticas del Diagrama CIE 1931:

Tabla 2.1: Coordenadas cromáticas

Color	Coordenada	1	2	3	4	5	6
Blanco	X	0.310	0.453	0.500	0.500	0.440	0.310
	Y	0.348	0.440	0.440	0.380	0.380	0.283
Amarillo	X	0.545	0.559	0.609	0.597		
	Y	0.424	0.439	0.390	0.390		

Requerimientos y ensayos

- 2.7 Deberán cumplir con los requerimientos de resistencia a la abrasión, flexión, compresión y color, además de a la resistencia al quebrado del lente y temperatura de ciclo. Asimismo, se tendrá que cumplir con todos los ensayos y procedimientos detallados en la norma ASTM D4280-18.

Almacenamiento

- 2.8 El almacenamiento de las tachas será de forma tal que se encuentren protegidas ante la humedad.

Trazabilidad

- 2.9 El contenedor en el cual las tachas provengan de su país de origen, deberá estar identificado con un código otorgado por su fabricante. El mismo permitirá la trazabilidad del lote con respecto a su producción.
- 2.10 Cada tacha deberá estar identificada con el logo de su fabricante.

Adhesivo

- 2.11 La Contratista deberá declarar previamente el tipo de adhesivo a utilizar, además de presentar la ficha técnica completa para la instalación de las tachas retrorreflectivas.
- 2.12 El contenedor en el cual el adhesivo proceda de origen, deberá tener como información el nombre de la fábrica, la cantidad de producto que contenga, número de lote y tipo de adhesivo.
- 2.13 La norma ASTM D4280-18 clasifica los adhesivos, de acuerdo al listado que sigue. Los mismos deberán cumplir con las especificaciones previstas en dicha norma.

Tipos de adhesivos:

- a. Adhesivo asfáltico termofusible, sin polímeros, fibras o modificaciones con caucho reciclado.
 - b. Adhesivo asfáltico termofusible, modificado con polímeros, sin caucho reciclado.
 - c. Adhesivo asfáltico flexible termofusible, con caucho reciclado.
 - d. Adhesivo epoxi de fraguado estándar
 - e. Adhesivo epoxi de fraguado rápido
- 2.14 Independientemente del adhesivo a utilizar, las tachas no podrán ser adheridas al pavimento cuando:
- a. La temperatura del pavimento o del aire $\leq 0^{\circ}\text{C}$, para epoxi de fraguado rápido.
 - b. La temperatura del pavimento o del aire $\leq 10^{\circ}\text{C}$, para epoxi de fraguado estándar.
 - c. La temperatura del pavimento o del aire $\leq 4.4^{\circ}\text{C}$, para adhesivo asfáltico.
 - d. La humedad relativa del aire $> 80\%$
 - e. La superficie del pavimento no se encuentre seca.

3. Instalación

- 3.1 Los trabajos se ejecutarán en tramos con pavimento de mezcla asfáltica, tratamientos superficiales u hormigón.
- 3.2 La superficie sobre la cual se instalarán las tachas deberá estar completamente limpia y seca para lograr una mejor adherencia, siendo de cargo y responsabilidad de la Contratista la limpieza de la misma, incluyendo, la eliminación de vestigios de tachas preexistentes.
- 3.3 La base de la tacha deberá encontrarse libre de toda sustancia que perjudique la adherencia de la misma.
- 3.4 En los tramos donde existieran tachas, deberá eliminarse todo vestigio de las mismas, lo que no será objeto de pago directo, su costo por defecto estará prorrateado entre los rubros cotizados por el Oferente.
- 3.5 Las condiciones climáticas bajo las cuales se podrán realizar los trabajos y las dosificaciones del adhesivo, serán las recomendadas por el fabricante del material a emplear, debiendo estar avaladas por la Administración.

- 3.6 No se permitirá el agregado al mismo de sustancias de ninguna naturaleza que modifiquen su composición o características originales del adhesivo.

Proyecto

- 3.7 Las tachas que se instalarán serán del color correspondiente a las restricciones definidas por la demarcación de pavimentos en el tramo.
- 3.8 Las tachas en eje se instalarán a paso 24m, en bordes a paso 48m; salvo indicación expresa de la Administración.
- 3.9 En rotondas y empalmes las tachas deberán estar ubicadas cada 3m en zonas de canteros de isletas; exceptuando en zonas de giro con banquina, en donde se colocarán cada 12m.
- 3.10 Las tachas se deberán instalar de forma tal que el retrorreflectivo quede perpendicular al eje de calzada.
- 3.11 En intersecciones o zonas determinadas donde la Dirección de Obra juzgue necesario realizar una marcación especial, la misma se realizará según planos de detalle que oportunamente se entregarán.

4. Control de calidad de los trabajos

- 4.1 Durante la ejecución de los trabajos, la Administración se reserva el derecho de efectuar los ensayos que entienda conveniente a los efectos de la verificación del cumplimiento cabal de las especificaciones técnicas estipuladas.
- 4.2 Los ensayos de calidad se realizarán en el Laboratorio Tecnológico del Uruguay (L.A.T.U) o en el laboratorio que indique la Administración; siendo de cargo de la Contratista, quien deberá abonar directamente el costo de los ensayos dentro de los 5 (cinco) días hábiles siguientes a la entrega de las muestra.
- 4.3 En la ejecución de las obras deberá utilizarse material de igual o superior calidad al ofrecido en la oferta. Para el cambio de materiales se deberá solicitar autorización escrita a la Dirección de Obra.

Muestras

- 4.4 Los Oferentes entregarán a la Administración una muestra de la tacha o tachas ofertadas acompañada de las especificaciones y ficha técnica de las tachas y el adhesivo.

Recepción y período de garantía o mantenimiento

- 4.5 Los trabajos de suministro e instalación de tachas serán recibidos provisoriamente luego de verificado el cumplimiento de las especificaciones.
- 4.6 Los trabajos que no sean de recibo, deberán ser eliminados de manera que no se visualicen, de forma definitiva.
- 4.7 El período total de garantía de buena ejecución de los trabajos a partir de la recepción provisoria es de 12 meses. En dicha instancia, se exigirá un 90% como mínimo de tachas presentes y sin deficiencias que afecten su visibilidad, como ser: hundidas, desalineadas, o con pérdida del área retrorreflectiva. Tampoco se aceptarán tachas quebradas. No se aceptarán a efectos de la recepción definitiva tramos con más de tres tachas consecutivas faltantes.
- 4.8 La instalación de tachas deberá ser garantizada por la Contratista, contra fallas debidas a una adhesión deficiente o a otras causas atribuibles tanto a defectos de la tacha o del adhesivo en sí, como al método y condiciones de aplicación.
- 4.9 Durante el lapso transcurrido entre la recepción provisoria y la definitiva, la Contratista deberá mantener el equipo utilizado, a efectos de realizar la conservación de los trabajos.
- 4.10 Transcurrido el plazo de garantía y luego de cumplidas satisfactoriamente todas las instancias de recepción definitiva, se podrá disponer libremente del equipo utilizado.

5. Bibliografía

- Dirección Nacional de Vialidad, (2001). Especificaciones del Equipamiento para Seguridad Vial. Ministerio de Transporte y Obras Públicas.
- American Society for Testing and Materials, ASTM (2018). Standard Specification for Extended Life Type, Nonplowable, Raised Retroreflective Pavement Markers, (ASTM D-4280-18).
- European Standard, (2019). Road marking materials – Retroreflecting road studs – Part 1: Initial performance requirements, (prEN 1463-1:2019).
- European Standard, (2021). Road marking materials – Retroreflecting road studs – Part 2: Road test performance specifications, (prEN 1463-2:2021).
- European Standard, (2020). Road Marking Materials – Part 3: Active road studs: performance requirements, (prEN 1463-3:2020).