

## Ficha de Seguridad 2.3. Alcantarillas y rejillas.

Condiciones básicas para la instalación segura de alcantarillas o rejillas metálicas en la superficie de rodadura de vehículos.

Expediente: 2017\_SV\_605

Ficha seguridad: DM\_2015\_SV\_200\_2.3

Año actualización: 2017

El Departamento de Seguridad Vial de la O.N.G. Unión Internacional para la Defensa de los Motociclistas, dentro del ámbito de sus competencias y en la persecución de sus objetivos sociales sobre los derechos de los ciudadanos motociclistas, recomienda el seguimiento y cumplimiento de la presente ficha de seguridad, al objeto de garantizar la mejor respuesta a la circulación de vehículos en la instalación de tapas de alcantarillas y rejillas en la zona de rodadura de la calzada y/o arcén.

Principio de instalación de superficies metálicas como firme de rodadura de vehículos en la vía pública:

- No pueden instalarse superficies metálicas como firme de rodadura de vehículos en la vía pública con coeficiente de rozamiento inferior a 0,45 para la mejor de las condiciones circulatorias. Debe señalizarse la exposición al peligro de deslizamiento.

### Objetivo

1. Reducir los siniestros de tránsito de motociclistas y ciclistas.
2. Favorecer la toma de decisiones en los proyectos de aplicación de tratamientos superficiales en alcantarillas o planchas metálicas que actúan como superficie de rodadura, en atención a la seguridad vial.

### Guía de circunstancias y toma de decisiones

<b>Coficiente de rozamiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mínimo normativo: 0,45 (45%)</li> <li>• Tramos rectos: 0,55 (55%) (recomendación de ficha)</li> <li>• Curvas de todo tipo de radio: 0,60 (60%) (recomendación de ficha)</li> </ul>
<b>Normativa legal</b>	R.D. 1428/03 (art. 4, 5, 139 y 142)
<b>Información complementaria</b>	<a href="mailto:seguridadvial@defensamotociclistas.org">seguridadvial@defensamotociclistas.org</a>
<b>Observaciones</b>	Técnicamente en atención a la seguridad vial, no se pueden instalar en la vía pública superficies metálicas como firme de rodadura de vehículos. Se debe evitar la instalación de alcantarillas o superficies metálicas en trazados curvos o cambios de dirección. Lo contrario es altamente peligroso. La ficha de seguridad establece el mínimo admisible, según los criterios del departamento, en el comportamiento de la superficie de rodadura de material metálico, ante el deslizamiento del neumático.

## 1. Definición de vía pública

La considerada en el artículo 2 del R.D.L. 339/90 y que atiende a tres tipos de terrenos con firme de rodadura terrizo o pavimentado:

1. Vías y terrenos públicos aptos para la circulación.
2. Las vías y terrenos que sean de uso común.
3. Vías y terrenos privados que sean utilizados por una colectividad indeterminada de usuarios.

## 2. Sobre las actividades que afectan a la seguridad de la circulación

- La colocación de cualquier elemento u objeto de forma permanente o provisional se registrará por el cumplimiento de la Ley, Reglamentos y otras normas técnicas asociadas.
- La alcantarilla o rejilla debe entenderse como “depositar sobre la vía objetos que modifican las condiciones apropiadas para circular (artículo 4.2 del R.D. 1428/03)
- Debemos recordar también que no se instalarán en vías o terrenos objeto del ámbito de aplicación de la Ley de Seguridad Vial ninguna instalación o construcción, aunque sea temporal o provisional, que pueda entorpecer la circulación (Artº 4.3 del R.D. 1428/03).
- Quienes hubieran creado sobre la vía algún obstáculo o peligro deberán hacerlo desaparecer lo antes posible y señalizarlo mientras exista el riesgo (Artº. 5.1 del R.D. 1428/03)
- El causante de la creación de un obstáculo o peligro debe señalizarlo de forma eficaz (Artº 5.3 del R.D. 1428/03)
- La instalación de alcantarillas o rejillas metálicas como firme de rodadura, debe considerarse un peligro capaz de constituirse como génesis de siniestros de tránsito debido a la consecuencia de la modificación súbita de las características funcionales del firme en lo relativo a su coeficiente de rozamiento (muy por debajo del técnica y legalmente establecido).

## 3. Acción penal

El artículo 385 del Código Penal establece como delito la colocación en la vía de obstáculos imprevisibles.

*“Será castigado con la pena de prisión de seis meses a dos años o a las de multa de doce a veinticuatro meses y trabajos en beneficio de la comunidad de diez a cuarenta días, el que originare un grave riesgo para la circulación de alguna de las siguientes formas:*

- 1.ª Colocando en la vía obstáculos imprevisibles, derramando sustancias deslizantes o inflamables o mutando, sustrayendo o anulando la señalización o por cualquier otro medio.*
- 2.ª No restableciendo la seguridad de la vía, cuando haya obligación de hacerlo.”*

## 4. Modelo funcional de señalización

Generalidades:

- En el sentido de la marcha. Anticipación del inicio de la señalización entre 250 y 150 metros antes del peligro en zona interurbana. Dependerá de la velocidad regulada, la superficie utilizada, la cantidad de alcantarillas o rejillas, su visibilidad, etc.
- En el sentido de la marcha. Anticipación del inicio de la señalización entre 100 y 50 metros antes del peligro en zona urbana. Dependerá de la velocidad regulada, la superficie utilizada, la cantidad de alcantarillas o rejillas, su visibilidad, etc.

Señales a utilizar:

- Señal 1: P-19 (Pavimento deslizante). Identifica el peligro por la proximidad de una zona de la calzada cuyo pavimento puede resultar muy deslizante. Pese a que la alcantarilla no es pavimento y puede localizarse en la parte transitable del arcén, la P-19 se adapta mejor a la identificación del peligro que la P-50 (otros peligros), no obstante, la P-19 puede sustituirse por la P-50 con panel descriptivo complementario.
- Señal 2: R-301 (Velocidad máxima). Se debe regular la velocidad de tránsito al paso por la superficie deslizante.

Notas complementarias de interés para la seguridad vial:

1. La señal P-19 y R-301 pueden compartir poste de sustentación colocándose con anterioridad suficiente al peligro identificado.
2. Si se instalara debajo de la señal de peligro un panel complementario con la inscripción "Rejillas metálicas", no podrá colocarse, al objeto de evitar la saturación cognitiva del conductor, la señal R-301.
3. Si es necesario para la identificación del peligro y la adaptación al mismo, especialmente en carretera convencional o vías con varios carriles para el sentido de la marcha, se duplicará la señalización.
4. No será necesaria la duplicidad de la señalización en carreteras convencionales donde esté prohibido el adelantamiento y tengan un solo carril para el sentido de la marcha afectado por el peligro.

## 5. Modelo funcional de rejilla o alcantarilla para la instalación en vía pública por la que transitan vehículos.

En este apartado se especifican las normas técnicas básicas que deben cumplir las alcantarillas y rejillas instaladas en la superficie de rodadura.

El artículo 139 del R.D. 1428/03 establece como criterio de responsabilidad que el titular de la vía debe mantenerla en las mejores condiciones posibles de seguridad para la circulación e instalar y conservar las señales y marcas viales necesarias para esta seguridad.

### 5.1. Sobre la uniformidad funcional de firme.

Son claras normas como la ORDEN FOM/3460/2003. N 6.I IC “Sección de firmes” (Uniformidad estructural) y la ORDEN FOM/3459/2003. N 6.3 IC “Rehabilitación de firmes” en lo relativo al estado del firme y reconocen sin dudas las necesidades técnicas para establecer los mínimos necesarios para la circulación segura.

En este sentido, las características superficiales fundamentales del firme para los motociclistas son:

1. Regularidad superficial.
2. Macrotextura superficial.
3. Resistencia al deslizamiento.

Estas normas técnicas desarrollan el pavimento y no describen situación alguna asociada a estructuras metálicas.

Por otro lado, bajo un tratamiento técnico, la parte metálica de la alcantarilla o rejilla instalada en la vía pública, vía pública a la que se refiere el R.D. 1428/03 (RGC) y la Ley de Seguridad Vial, es zona de rodadura, pero no es lícita su instalación al presentar unas características funcionales contrarias a la seguridad vial.

También debemos tener en consideración que el PG-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes), desprecia cualquier superficie metálica y no contempla la más remota posibilidad de que pueda formar parte de la superficie de rodadura de un vehículo.

Por la razón expuestas en párrafos anteriores, este equipo técnico del Departamento de Seguridad Vial, entiende que tan solo en situaciones excepcionales perfectamente reguladas de obras y ante la imposibilidad técnica de alternativa, a modo temporal, podrá instalarse superficie metálica para cubrir zona de obra siempre que se cumpla con la O.M. 31/08/87 N.8.3 IC, pero no en otras circunstancias de tránsito.

Cuando instalamos una rejilla o alcantarilla como superficie de rodadura en vía pública hemos afectado a dos de las características superficiales fundamentales:

- Regularidad superficial del firme.
- Resistencia al deslizamiento.

#### **Regularidad superficial.**

El pavimento debe mantener una regularidad superficial y estructural, en su estado, dentro de las exigencias de seguridad que establece la norma.

Una estructura metálica altera objetiva y técnicamente esa regularidad superficial y lo hace de forma súbita.

#### **Resistencia al deslizamiento.**

El artículo 543.7.4 del PG3 explica que la superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Por otro lado, la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, deberán cumplir los límites establecidos en la tabla 543.15.

A modo de ejemplo, en lo relativo a la resistencia al deslizamiento, la tabla 543.15, establece que la resistencia al deslizamiento (CRT) mínima transcurridos dos meses desde la puesta en servicio de la capa de rodadura será del 60 % o 65 % dependiendo el tipo de firme.

Una alcantarilla metálica, plancha metálica o rejilla no supera un coeficiente de rozamiento (CR) del 15 % en el mejor de los casos y debe considerarse altamente deslizante.

En la actualidad existen tratamientos superficiales de alcantarillas metálicas capaces de elevar el coeficiente de rozamiento a coeficientes legales. No obstante, para aplicar estos tratamientos en rejillas, nos encontramos con el problema de la ausencia de superficie suficiente a tratar (presencia de aire o espacio vacío).

Como se debe explorar técnicamente más el problema de la resistencia al deslizamiento de una superficie metálica, avanzaremos considerando las condiciones técnicas exigibles a pinturas para marcas viales. Debemos en este sentido reconocer que las marcas viales son elementos sensibles en la seguridad de los motociclistas y ciclistas.

A este respecto y asociando el problema y mínimos exigibles, entendiendo técnicamente su similitud como firme de rodadura entre la pintura de la marca vial y la alcantarilla, tal y como expresamos en la tabla inicial, tomaremos de referencia el PG-3 en su punto 700.3.2.1. (2.014) y las tablas 700.2.a, 700.2.b y 700.2.c. y estableceremos un mínimo de coeficiente de rozamiento de 45 % (0,45).

A todo lo anterior, debemos recordar que bajo ningún concepto técnico legal, la superficie metálica localizada en la zona de rodadura de vehículos puede instalarse sin señalización alguna, debido a que no tiene la consideración de marca vial, tampoco la de firme legal, ser altamente deslizante y por tanto, debe entenderse como “instalación de peligro”

## **5.2. Otras normas.**

Otra norma de certificación de obligado cumplimiento en tapas metálicas de alcantarillas o registros instaladas en la vía pública, transitable por vehículos (aceras, etc) es la EN 124, especialmente en sus partes 2 y 3.

EN 124-1:2015

Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 1: Definiciones, clasificación, principios generales de diseño, requisitos de comportamiento y métodos de ensayo.

EN-124-2:2015

Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 2: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de fundición.

EN-124-3:2015

Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Parte 3: Dispositivos de cubrimiento y de cierre de acero o aleación de aluminio.




Por otro lado, debemos recordar que las tapas a las que hacemos referencia deberán contar con un sello de un organismo europeo de Certificación de Producto Acreditado que garantice la perfecta conformidad de cada elemento a la norma de producto UNE-EN 124.

Es importante tener en consideración la resistencia de la tapa metálica. De esta forma en caso de circulación de vehículos recomendamos, al menos, 400 kN de resistencia en el centro según método de ensayo definido en la norma de producto UNE-EN 124 (capítulo 8), fabricada en fundición dúctil con revestimiento de barniz bituminoso, marco redondo o cuadrado y con superficie metálica

antideslizante en relieve y tratamiento de alta fricción, para alcanzar cotas de 45 % de coeficiente de rozamiento.

En ningún caso debe olvidarse el resto de contenido del presente informe 2017\_SV\_605 (Ficha de seguridad DM2015SV200\_2\_3).

#### 6. Identificación visual de las señales (ejemplos)

P-19	R-301	P-50	Notas
			La P-19 puede sustituirse por la P-50. La R-301 se adaptará a las circunstancias concretas de trazado, cantidad de superficie, etc.

<b>Normativa complementaria</b>	R.D. 1428/03 artículos 4.2, 5.1, 5.3, 131, 139 y 149 del R.D. 1428/03. N. 8.1 IC O.M. 31/08/87 N.8.3 IC PG-3 (Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes) ORDEN FOM/3460/2003. N 6.1 IC "Sección de firmes" (Uniformidad estructural) ORDEN FOM/3459/2003. N 6.3 IC "Rehabilitación de firmes" UNE EN-1436 sobre comportamiento de las marcas viales aplicadas en la calzada. Nota de Servicio: 2/2007 del Ministerio de Fomento EN-124 Artículo 385 tipos 1 y 2 del Código Penal.
<b>Información complementaria</b>	<a href="mailto:seguridadvial@defensamotociclistas.org">seguridadvial@defensamotociclistas.org</a>

Recordatorio: La presente ficha de seguridad establece las condiciones técnico-legales básicas que deben cumplir los cambios súbitos de las características funcionales del firme de rodadura por la instalación de alcantarillas o rejillas metálicas, según los criterios del departamento de seguridad vial amparados en la visión técnico jurídica.



Informa.  
Juan Carlos Toribio Ramos  
Perito Judicial en Accidentes de Tráfico  
Especialista en Circulación y Tráfico  
Director de la Escuela Técnica de Conducción  
Director  
Departamento de Seguridad Vial  
Unión Internacional para la Defensa de los Motociclistas  
[seguridadvial@defensamotociclistas.org](mailto:seguridadvial@defensamotociclistas.org)