

**DOCUMENTO INTERPRETATIVO**  
Requisito esencial n° 4  
**"SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN"**

**ÍNDICE**

- 1. INTRODUCCIÓN GENERAL**
    - 1.1 Objetivo y ámbito de aplicación
    - 1.2 Niveles o clases para los requisitos esenciales y para los rendimientos de los productos relacionados con aquéllos
    - 1.3 Significado de los términos generales empleados en los Documentos interpretativos
  - 2. EXPLICACIÓN DEL REQUISITO ESENCIAL "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN"**
  - 3. BASES PARA COMPROBAR EL CUMPLIMIENTO DEL REQUISITO ESENCIAL "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN"**
    - 3.1 Aspectos generales
    - 3.2 Acciones
    - 3.3 Verificación del cumplimiento del requisito esencial
  - 4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y GUÍAS PARA LOS DOCUMENTOS DE IDONEIDAD TÉCNICA**
    - 4.1 Aspectos generales
    - 4.2 Rendimientos de los productos
    - 4.3 Certificación de la conformidad de los productos
  - 5. VIDA ÚTIL (DURABILIDAD)**
    - 5.1 Tratamiento de la vida útil de las obras en relación con el requisito esencial
    - 5.2 Tratamiento de la vida útil de los productos en relación con el requisito esencial
- Anexo 1:      Glosario**
- Anexo 2:      Cuadros sinópticos por riesgos**

## REQUISITO ESENCIAL N° 4 : SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN

### 1. INTRODUCCIÓN GENERAL

#### 1.1 Objetivo y ámbito de aplicación

- (1) El presente Documento Interpretativo se refiere a la Directiva del Consejo 89/106/CEE <sup>(12)</sup> de 21 de diciembre de 1988 relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros sobre los productos de construcción, en lo sucesivo denominada "la Directiva".
- (2) El artículo 3 de la Directiva estipula que el propósito de los Documentos Interpretativos es dar forma concreta a los requisitos esenciales establecidos en el Anexo I de la misma a fin de crear los vínculos necesarios entre los requisitos esenciales y los mandatos de elaboración de normas armonizadas y guías para los documentos de idoneidad técnica europeos o para servir de base para el reconocimiento de otras especificaciones técnicas con arreglo a los artículos 4 y 5 de la Directiva.

En la medida en que sea necesario, las disposiciones de este Documento Interpretativo se especificarán con mayor detalle en cada mandato concreto. Durante los mandatos, se tendrán en cuenta, cuando proceda, los demás requisitos esenciales de la Directiva, así como de aquellas otras directivas relacionadas con los productos de construcción.

- (3) El presente Documento Interpretativo trata de los aspectos de las obras relacionados con la "seguridad de utilización". Determina los productos o familias de productos, así como las características pertinentes para un rendimiento satisfactorio.

Para cada uso previsto del producto, los mandatos indicarán con mayor detalle qué características se tendrán en cuenta en las especificaciones armonizadas, para lo cual se empleará un procedimiento gradual junto con los organismos CEN, CENELEC y EOTA, el cual permitirá modificar o completar las características de los productos cuando proceda.

En el Anexo 1 de la Directiva figura la siguiente definición del requisito esencial aplicable siempre que las obras se encuentren sujetas a una reglamentación que contenga dicho requisito: "Las obras deben proyectarse y construirse de forma que su utilización y funcionamiento no supongan riesgos inadmisibles de accidentes tales como resbalones, caídas, colisiones, quemaduras, electrocución o heridas originadas por explosión".

---

(12) DOCE L 40 de 11.02.1989.

- (4) De conformidad con la Resolución del Consejo de 7 de mayo de 1985 (Nuevo Enfoque) y con el preámbulo de la Directiva, la presente interpretación del requisito esencial pretende no reducir los niveles existentes y justificados de protección aplicables a las obras en los Estados miembros.

1.2 Niveles o clases para los requisitos esenciales y para los rendimientos de los productos relacionados con aquéllos

- 1.2.1 En caso de que las diferencias mencionadas en el apartado 2 del artículo 3 de la Directiva estén determinadas y justificadas de conformidad con el derecho comunitario, puede ser necesario el establecimiento de clases para los requisitos esenciales y o para los rendimientos de los productos. El propósito de estas clases es garantizar la libre circulación y la libre utilización de productos de construcción.

En este caso, dichas clases deberán establecerse, o bien en el Documento Interpretativo, o bien conforme al procedimiento previsto en la letra (a) del apartado 2 del artículo 20 de la Directiva. En caso de que, por medio de este procedimiento, se determine una clasificación del rendimiento de un producto como medio de expresar la gama de niveles de requisitos de la obra, la Comisión solicitará al CEN, al CENELEC o a la EOTA que formulen la oportuna propuesta en el marco del mandato.

La gama de niveles de requisitos incluidos en las clases dependerá de los niveles existentes y justificados que estén en vigor en los Estados miembros.

En caso de que un Estado miembro determine, de conformidad con el apartado 3 del artículo 6 de la Directiva, que entre las clases existentes sólo serán aplicables en su territorio o parte del mismo una o alguna de dichas clases, sólo podrá hacerlo de acuerdo con las diferencias especificadas en el apartado 2 del artículo 3 de la Directiva.

- 1.2.2 Cuando no se determinen diferencias justificadas de las especificadas en el apartado 2 del artículo 3 de la Directiva, las clases (o niveles) de los rendimientos de los productos pueden también ser empleados por los normalizadores como una ayuda para los redactores de especificaciones, los fabricantes y los compradores. Para algunos productos, el uso de las clases (o niveles) de la norma facilita la relación del rendimiento del producto con su uso previsto.

Dichas clases (o niveles) de rendimiento de los productos pueden, por lo tanto, ser establecidas con arreglo al apartado 1 del artículo 4 de la DPC por los normalizadores, los cuales mantendrán informados a la Comisión y al Comité Permanente sobre la marcha de estos trabajos en relación con la ejecución de los mandatos.

- 1.2.3 Cada vez que se definan clases para las obras o los productos, deberá establecerse una clase denominada "rendimiento no determinado", siempre que al menos un Estado miembro carezca por completo de exigencia legal alguna en ese campo.

### 1.3 Significado de los términos generales empleados en los Documentos Interpretativos

#### 1.3.1 **Obras de construcción**

Obra de construcción es todo aquello que es construido o es resultado de operaciones de construcción y está fijado al terreno. Este término abarca tanto **edificios** como obras de **ingeniería civil**. En los Documentos Interpretativos, las "obras de construcción" también se denominan "obras". Las obras de construcción incluyen por ejemplo: viviendas, edificios industriales, comerciales, de oficinas, sanitarios, docentes, recreativos y agrarios; puentes, carreteras y autopistas, ferrocarriles, instalaciones de tuberías (conducciones), estadios, piscinas, muelles, andenes, dársenas, esclusas, canales, presas, torres, cisternas, túneles, etc.

#### 1.3.2 **Productos de construcción**

- (1) Este término hace referencia a productos que se fabrican para su incorporación permanente a las obras y que son comercializados como tales. Los términos "productos de construcción" o "productos", cuando se emplean en los presentes Documentos Interpretativos, incluyen materiales, elementos y componentes (sueltos o en conjuntos), sistemas prefabricados e instalaciones que hagan posible que las obras cumplan los requisitos esenciales.
- (2) Incorporación permanente de un producto a las obras significa:
  - que su eliminación reduce la capacidad de rendimiento de las obras y
  - que el desmantelamiento o sustitución del producto son operaciones que constituyen actividades de construcción.

#### 1.3.3 **Mantenimiento normal**

- (1) Se entiende por mantenimiento una serie de medidas preventivas y de otros tipos que se aplican a la obra a fin de hacer posible que cumpla todas sus funciones a lo largo de su vida útil. Entre estas medidas, cabe citar la limpieza, mantenimiento, repintado, reparación, sustitución de partes de la obra en caso necesario, etc.
- (2) El mantenimiento normal incluye generalmente inspecciones, y se lleva a cabo en un momento en que el coste de la intervención que debe efectuarse no es desproporcionado con respecto al valor de la parte de la obra de que se trata, por lo que deberá tenerse en cuenta el coste del mantenimiento.

#### 1.3.4 **Uso previsto**

El uso previsto de un producto se refiere a la función o funciones que se espera que desempeñe en el cumplimiento de los requisitos esenciales.

### 1.3.5 **Vida útil económicamente razonable**

- (1) La vida útil es el tiempo durante el cual el rendimiento de la obra se mantendrá en un nivel compatible con el cumplimiento de los requisitos esenciales.
- (2) Una vida útil económicamente razonable supone tener en cuenta todos los aspectos pertinentes; por ejemplo:
  - costes de proyecto, construcción y uso;
  - costes ocasionados por una imposibilidad de uso;
  - riesgos y consecuencias de un fallo de la obra durante su vida útil y costes del seguro para cubrir estos riesgos;
  - renovación parcial planificada;
  - costes de inspección, mantenimiento, cuidado y reparación de la obra;
  - costes de funcionamiento y administración;
  - evacuación de residuos;
  - aspectos medioambientales.

### 1.3.6 **Acciones**

Las acciones que pueden afectar al cumplimiento de los requisitos esenciales por parte de las obras son efectuadas por agentes que actúan sobre las obras o parte de las mismas. Entre estos agentes, cabe citar los mecánicos, químicos, biológicos, térmicos y electromagnéticos.

### 1.3.7 **Rendimiento**

El rendimiento es una expresión cuantitativa (valor, grado, clase o nivel) del comportamiento de una obra, parte de una obra o producto frente a una acción externa o generada en las condiciones previstas de servicio (en las obras o partes de las mismas) o de utilización (en los productos).

## 2. **EXPLICACIÓN DEL REQUISITO ESENCIAL "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN"**

La definición del requisito esencial que figura en el Anexo I de la Directiva (*cf. punto 1.1.3*) se limita al riesgo de lesiones corporales violentas e inmediatas o al atrapamiento de personas que por cualquier motivo se encuentren en las obras o en sus inmediaciones.

Otros riesgos que también afectan a la salud del usuario (enfermedad, envenenamiento, etc.) están recogidos en el requisito esencial "Higiene, Salud y Medio Ambiente".

La idea de riesgo inadmisibles ha de interpretarse del siguiente modo:

Las obras (incluidos las instalaciones y equipos que la compongan) presentan riesgos de accidentes que son práctica y económicamente imposibles de eliminar por completo.

El presente documento interpretativo no pretende enumerar de forma exhaustiva todos los riesgos que las obras de construcción pueden entrañar para el usuario.

La aceptación de un riesgo se evalúa considerando la gravedad del accidente, la probabilidad de que se produzca y la posibilidad de recurrir a medidas preventivas que sean técnica y económicamente razonables.

Esta evaluación debe basarse en una utilización "normal" o "normalmente predecible" de las obras. En esta "utilización normalmente predecible" está incluida la utilización por parte de ancianos, minusválidos y niños, pero no una utilización consciente y deliberadamente arriesgada. Implica una conducta razonable y responsable por parte de los usuarios o, si se trata de niños, de las personas responsables de su protección.

Este requisito tiene su expresión en tres grandes familias de riesgos:

- a. resbalones, caídas, impactos;
- b. quemaduras, electrocuciones, explosión;
- c. accidentes debidos al movimiento de vehículos.

La primera familia se refiere fundamentalmente a lesiones debidas a:

- resbalones e impactos posteriores a caídas:  
de usuarios de la obra relacionados con una pérdida de equilibrio; p. ej. caer, tropezar o resbalar.
- impactos o contactos directos debidos a:
  - . impactos de usuarios contra partes fijas o móviles de la obra;
  - . impactos de partes móviles de la obra sobre los usuarios de la obra o de obras adyacentes;
  - . impactos de objetos caídos (que formen parte de la obra) sobre los usuarios;

En esta última categoría, hay que añadir los riesgos de accidentes corporales debidos al contacto o manipulación de las partes móviles de una obra; por ejemplo, pellizcos, aplastamientos, cortes, etc.

La segunda familia corresponde al riesgo de quemaduras, escaldaduras, electrocución o lesiones por explosión.

Por lo general, estos riesgos están relacionados con la presencia, contacto o utilización de equipos especiales o instalaciones de construcción.

En esta categoría tendrán especial consideración:

- instalaciones y equipo eléctrico (electrocución, quemaduras, explosiones)
- instalaciones y equipo térmico (quemaduras, explosiones);
- equipo e instalaciones de suministro de agua (quemaduras, escaldaduras).

La tercera familia se refiere al riesgo de accidentes causados por el movimiento de vehículos y que ocasionen lesiones a personas que se encuentren en el interior de los vehículos, peatones, etc. Se incluyen impactos de vehículos contra estructuras situadas al borde de la carretera (dispositivos de seguridad pasiva <sup>(\*)</sup>, señales de tráfico).

Debe quedar claro que, a los efectos del presente Documento Interpretativo, estos riesgos se refieren a aspectos relacionados con la construcción de las obras, y no a otros factores, tales como seguridad de los vehículos, reglamentos de tráfico, etc.

### **3. BASES PARA COMPROBAR EL CUMPLIMIENTO DEL REQUISITO ESENCIAL "SEGURIDAD DE UTILIZACIÓN"**

#### **3.1 Aspectos generales**

- (1) Este capítulo establece los principios básicos imperantes en los Estados miembros para comprobar el cumplimiento del requisito esencial "seguridad de utilización". Estos principios se cumplen en la actualidad siempre que las obras estén sujetas a una reglamentación en la que figure este requisito esencial. En el Capítulo 4 se ofrecen orientaciones sobre cómo satisfacer este requisito esencial mediante el cumplimiento de las especificaciones técnicas a las que se hace referencia en el artículo 4 de la Directiva.
- (2) El requisito esencial, en la medida en que sea aplicable, se ha de cumplir con una probabilidad aceptable durante una vida útil de las obras económicamente razonable.
- (3) El cumplimiento del requisito esencial se ha de garantizar mediante una serie de medidas relacionadas entre sí y referidas, concretamente, a :
  - la planificación y proyecto de la obra, su ejecución y su mantenimiento necesario;
  - las propiedades, rendimiento y utilización de los productos de construcción.

---

<sup>(\*)</sup> Nota bene: se ofrece una explicación de los términos señalados con un asterisco en el Glosario que figura en el Anexo 3 del presente DI.

- (4) Queda a discreción de los Estados miembros, cuando y donde lo consideren necesario, tomar medidas relacionadas con la supervisión de la planificación, proyecto y ejecución de las obras y con las cualificaciones de los grupos y personas que participen en las mismas. Cuando esta supervisión y control de las cualificaciones guarden relación directa con las características de los productos, se establecerán las disposiciones oportunas en el mandato para la elaboración de las normas y guías para documentos de idoneidad técnica europeos relacionadas con los productos afectados.

### 3.2 Acciones

Las diversas acciones que se toman en consideración para evaluar el cumplimiento del Requisito Esencial se indican en los diferentes apartados del capítulo 3.3 en relación con los aspectos específicos a los que se refieren.

### 3.3 Verificación del cumplimiento del requisito esencial

#### 3.3.0 **Introducción**

En este capítulo, el análisis de los diversos riesgos va acompañado de una descripción de los requisitos sobre rendimiento de las obras. Estas descripciones pretenden ser la base para una mejor comprensión de las características fundamentales de los productos.

Este Documento Interpretativo ha sido elaborado con especial referencia a edificios y carreteras. Sus principios generales se aplican, no obstante, a todas las obras de construcción, y a la hora de elaborar especificaciones técnicas armonizadas, habrá que tener en cuenta la utilización de productos en todos los tipos de obra.

Para obras especiales pueden ser necesarios requisitos específicos adicionales.

En los siguientes apartados, se hace referencia a otras Directivas comunitarias relacionadas con determinadas obras y productos de construcción. Las normas en que se basan estas directivas también deben atender a los aspectos de seguridad que se enumeran en este Documento Interpretativo.

#### **Cuadros sinópticos**

Para cada uno de los riesgos se ha elaborado un cuadro sinóptico en el que se resumen sus causas, los rendimientos exigidos a la obra, los grupos de productos pertinentes y las características de estos productos que sean esenciales según las normativas de los Estados miembros para el cumplimiento del requisito. Estos cuadros sinópticos figuran en el Anexo 2 del Documento Interpretativo.

#### 3.3.1 **Caída**

El riesgo de caída puede abarcar lesiones que, como las torceduras, pueden producirse sin impacto. La caída puede también dar lugar a un impacto directo y a contactos que causen heridas, que se tratan en el apartado 3.3.2.

### 3.3.1.1 Descripción del riesgo

El riesgo de caída puede subdividirse en:

- caída por resbalamiento
- caída por traspie o tropezón
- caída por cambios de nivel.

#### a. Caída por resbalamiento

Este riesgo está relacionado con la capacidad de coordinación de la persona que camina, con el tipo de calzado y con el estado de la superficie del suelo o de la carretera. Por cuanto atañe a los productos de construcción, el factor esencial es en qué medida el suelo o la carretera son resbaladizos.

#### b. Caída por traspie o tropezón

Este riesgo se refiere a las lesiones o la muerte debidas a una caída por haber tropezado, y puede producirse como consecuencia de una falta de visibilidad o de la irregularidad de las superficies del suelo: cambios pequeños y repentinos de nivel, variaciones de la resbaladidad del suelo y otros obstáculos inesperados.

#### c. Caída por cambios de nivel y desniveles repentinos

Este riesgo obedece a cambios importantes y repentinos del nivel del suelo que pueden dar lugar a caídas graves por falta de barreras de seguridad adecuadas o por el uso de escaleras, escalas fijas o rampas inadecuadas.

### 3.3.1.2 Rendimiento de las obras

#### **Caída por resbalamiento**

El rendimiento exigido a la obra consiste en establecer un límite de resbaladidad del suelo o pavimento y en limitar cambios repentinos de la misma.

Esta resbaladidad depende de las características inherentes a la superficie del suelo y de circunstancias tales como la presencia de grasa o agua en la superficie.

#### **Caída por traspie o tropezón**

Para evitar una caída a consecuencia de un traspie, la obra debe contar con suelos de superficies llanas en las zonas de circulación, sin cambios de nivel repentinos, cambios de resbaladidad u obstáculos a baja altura.

Para evitar caídas debidas a traspies o tropiezos por mala visibilidad, se requieren normas mínimas de iluminación, de modo que las personas puedan desplazarse con seguridad en el interior de las obras, incluso en caso de evacuación. Por otra parte, los recorridos de evacuación deben disponer de una iluminación segura y adecuada, que funcione aunque se interrumpa el suministro de electricidad.

### **Caída por cambios de nivel o desniveles repentinos**

Se efectúa un control de la geometría y de las dimensiones de diversos medios de movimiento vertical en obras. Hay diferentes requisitos para diversos tipos de obras. Se regulan aspectos como la pendiente, las dimensiones de los peldaños y la anchura de las escaleras, al igual que los rellanos y pasamanos.

Se controla la pendiente máxima de las rampas, para lo cual una consideración importante es la seguridad y comodidad para usuarios minusválidos.

A efectos de protección contra caídas, se requiere una protección en todos los cambios importantes y repentinos del nivel del suelo. Las aberturas accesibles situadas en el suelo o en el pavimento deben, si es posible, estar cubiertas por rejillas o barros. La altura de las barreras de protección, barandillas, antepechos y demás dispositivos de protección podrán establecerse en relación con la profundidad del desnivel de que se trate. Las aberturas deberán ser de dimensiones limitadas, a fin de evitar que los niños caigan o queden atrapados, y se desaconsejan detalles que puedan facilitar el que se trepe. Se requiere una capacidad mínima de resistir un empuje horizontal.

Las ventanas con batientes situadas en los pisos superiores pueden plantear riesgos especiales para usuarios tales como niños y en operaciones de limpieza de ventanas.

#### 3.3.1.3 Características pertinentes de los productos

##### **Caída por resbalamiento**

En caso de que la superficie del suelo o pavimento esté formada por la cara superior de un producto prefabricado, la resbaladidad del producto, caracterizará la resbaladidad de las obras teniendo en cuenta la forma final de la superficie después de su colocación.

Deberán establecerse normas armonizadas que definan el método (en la medida de lo posible, único) y las condiciones de cuantificación de la resbaladidad del suelo en las que se tengan en cuenta los diversos parámetros:

- suelos u otras superficies pertinentes: pies descalzos o calzados de diversas maneras;
- estado de la superficie: seca, mojada, helada, grasienta, pulida.

Son necesarias clases de resbaladidad. Esta clasificación atendería al hecho de que los requisitos en este campo sólo existen para algunas aplicaciones específicas.

También deberán tenerse en cuenta los efectos del envejecimiento por uso, de la intemperie y del mantenimiento.

### **Caída por traspie o tropezón**

Los productos pertinentes para suministrar una iluminación adecuada son lámparas, luminarias y unidades de iluminación de emergencia. Las características pertinentes (iluminación producida, voltaje y potencia) están siendo armonizadas en la Directiva sobre Baja Tensión. En caso necesario, los requisitos de esta directiva se podrán completar con los de la Directiva sobre Productos de Construcción.

### **Caída debido a cambios de nivel o desniveles repentinos**

Hay muchos tipos de escaleras; sus parámetros más importantes son la pendiente, la huella, la altura de los escalones, etc.

Debe armonizarse el modo de determinar las características dimensionales.

En el caso de los desniveles repentinos, las características pertinentes de las barreras de protección, barandillas y antepechos son:

- su altura sobre el suelo;
- la facilidad para que un niño trepe;
- el tamaño de las aberturas en las que puedan caer o quedar atrapados niños y
- su capacidad de resistir empujes horizontales.

Para ventanas y puertas:

- bisagras y cierres de seguridad.

## **3.3.2 Impactos directos**

### **3.3.2.1 Descripción del riesgo**

Este riesgo se refiere a las lesiones o a la muerte causadas por contactos accidentales o no accidentales (impactos/colisiones) entre la obra o parte(s) (elementos) de la misma u objetos que caigan y usuarios que se encuentren en la obra o sus inmediaciones.

En concreto, se refiere a:

- impactos/colisiones etc. entre usuarios y aquellos elementos o partes de la obra que normalmente estén sujetos a contacto o manipulación (por ejemplo, puertas, ventanas, puertas automáticas de garaje, etc.);
- impactos/colisiones etc. entre usuarios y partes de la obra a consecuencia de accidentes (por ejemplo, como en el punto 3.3.1, caer a través de un elemento frágil) o circunstancias especiales (por ejemplo, avería en la iluminación);
- impactos por caídas de objetos que forman parte de la obra sobre usuarios.

En este riesgo no se incluye el de accidentes debidos al movimiento de vehículos, que se trata por separado en el punto 3.3.6.

### 3.3.2.2 Rendimiento de las obras

Las características de la obra o los elementos de la misma que afectan al nivel de riesgo incluyen:

- la geometría (por ejemplo, altura libre);
- presencia de aristas vivas o cortantes;
- carácter de las superficies (dureza, aspereza, etc.);
- comportamiento ante un impacto (p.ej., resistencia, capacidad de evitar la penetración de personas u objetos que caigan, propiedades de fractura, tamaño de los fragmentos, etc.);
- fuerzas aplicadas a un cuerpo, por ejemplo por una puerta de funcionamiento automático.

También influye en el nivel de riesgo la presencia de dispositivos de seguridad o las precauciones adoptadas para limitar o impedir el acceso a elementos peligrosos y para prevenir la caída de objetos.

Principalmente, este riesgo se reduce cumpliendo una serie de requisitos de diseño, y no tanto mediante requisitos concretos sobre los productos constitutivos. Es decir, lo importante, más que las propiedades inherentes a los productos, es su utilización en las obras.

Los diversos "subriesgos" (causas) se resumen en el cuadro 2 del Anexo 2, junto con los requisitos para obras y los consiguientes requisitos para productos.

### 3.3.2.3 Características esenciales de los productos

Las columnas 4 y 5 del riesgo 2 del Anexo 2 enumeran los productos y las características de los mismos que requieren normas armonizadas de Categoría B.

En resumen, es preciso armonizar las siguientes especificaciones técnicas:

- productos de funcionamiento automático (puertas, etc.):
  - fuerzas aplicadas a un cuerpo
  - características de los dispositivos de seguridad
- puertas/barandillas/ventanas que contengan vidrio/cristal:
  - definición de la geometría del vidrio/cristal de las puertas, etc.
  - visibilidad de los obstáculos transparentes
- escaleras/rellanos/umbrales:
  - definición/medición de la altura libre
- escaleras de caracol :
  - definición de su geometría

- luminarias:
  - definición/medición de los requisitos sobre electricidad, emisión de luz (cf. 3.3.1.3 "Caída por traspie o tropezón")
- señales de salidas de emergencia:
  - definición/medición de su geometría
  - definición/medición de su visibilidad, legibilidad
- puertas de vaivén:
  - definición de la geometría de los elementos transparentes, medición de la visibilidad de los mismos
- productos sin función estructural cuya utilización o puesta en funcionamiento entrañe riesgos de accidente:
  - resistencia mecánica y estabilidad.

También hay requisitos generales para todas las normas relacionadas con la eliminación del riesgo de cortes debido a bordes afilados de productos accesibles y con la reducción de los riesgos de contactos con partes de productos que sean potencialmente peligrosas.

Hay requisitos sobre este riesgo que coinciden en parte con los establecidos en otras directivas (por ejemplo, las directivas sobre ascensores, máquinas y lugar de trabajo) y con otros requisitos esenciales de la directiva sobre productos de construcción; por ejemplo, seguridad en caso de incendio y seguridad de evacuación. Por lo que respecta a los productos incluidos en directivas específicas, los requisitos correspondientes se completarán, llegado el caso, con los de la directiva sobre productos de construcción.

### 3.3.3 **Quemaduras**

#### 3.3.3.1 Descripción del riesgo

El riesgo de quemadura puede obedecer a las siguientes causas:

- contacto con partes calientes de la obra o instalaciones;
- contacto por rociado o inmersión en líquidos calientes;
- el efecto térmico de fuentes de radiación.

En estos casos, el riesgo de quemaduras está relacionado con el flujo térmico recibido por el usuario. La gravedad de la quemadura sufrida depende de la temperatura de los objetos o medios con los que entre en contacto el usuario y de las condiciones para el intercambio térmico, tales como la naturaleza de estos objetos o medios.

No obstante, y en el estado actual de conocimientos, el modo más sencillo de expresar requisitos sobre seguridad es el criterio de la temperatura (temperatura de superficie, temperatura de fluidos, temperatura de radiación). Por lo general, el riesgo también está relacionado con el grado de accesibilidad\* de las partes de la obra de que se trate.

### 3.3.3.2 Rendimiento de las obras

Las instalaciones y el equipo pertinentes son principalmente los destinados a la calefacción de los espacios de las obras y a la preparación, almacenamiento y distribución de agua caliente u otros fluidos. También entrarán en consideración determinadas partes del equipo de iluminación y de las instalaciones mecánicas o eléctricas que, funcionando con normalidad o no, puedan ocasionar quemaduras a los usuarios.

En la mayoría de los casos, el medio de limitar el riesgo consistirá o bien en limitar las oportunidades de contacto, o bien en limitar la temperatura superficial de las partes accesibles o las temperaturas de los fluidos de que se trate, o bien en adoptar una combinación de estas medidas.

En otros casos, el propio uso previsto de las instalaciones y del equipo puede imposibilitar la realización de adaptaciones técnica y económicamente razonables, y la prevención del riesgo dependerá de una correcta formación de los usuarios.

Estas consideraciones pueden llevar a distinguir entre las partes "activas" y "no activas" de determinados equipos o productos.

En lo relativo a la temperatura de superficie, deberá establecerse una serie limitada de clases de temperatura que correspondan a diferentes niveles de protección.

### 3.3.3.3 Características esenciales de los productos

La normativa sobre el proyecto y ejecución de obras hace referencia, por lo general, a determinadas características de los productos, tales como:

- definición de algunos de los componentes del equipo utilizado;
- características técnicas de los aparatos o instalaciones de que se trata;
- dispositivos específicos de seguridad, estén o no integrados en los aparatos cuando éstos se comercializan.

Las especificaciones técnicas armonizadas de Categoría B sobre equipos de producción, distribución y recuperación de calor, de eliminación de humo y gases calientes, así como los diversos dispositivos para controlar, regular o limitar la temperatura, deberán establecerse conforme a lo siguiente:

1. Aparatos, equipos y sistemas de producción, distribución y emisión de calor:
  - Definiciones y terminología en relación con los aparatos y equipos destinados a incorporarse a instalaciones de calefacción y producción de agua caliente.

- Expresar las características del rendimiento de estos productos.
- Medición de los niveles de temperatura que pueden alcanzar, en un funcionamiento normal o normalmente predecible, las partes accesibles activas y no activas.
- Definición de la accesibilidad de las partes calientes y métodos de ensayo para esta característica.
- Estanqueidad de las partes y uniones de que se trate.
- Métodos de ensayo o medición para comprobar o establecer estas características.

Los equipos para instalaciones de gas correspondientes a esta categoría deberá caracterizarse conforme a los mismos métodos.

2. Los sistemas anteriormente mencionados pueden incluir dispositivos de control tales como:

- termostatos;
- dispositivos de regulación del caudal;
- dispositivos de desconexión del suministro de electricidad;
- dispositivos de control de la temperatura;
- válvulas reguladoras de la presión;
- etc.

Puede ser necesaria la siguiente armonización:

- definiciones armonizadas;
- expresión de prestaciones pertinentes tales como la fidelidad (histéresis), sensibilidad y constancia de la temperatura;
- métodos para medir o someter a ensayo estas prestaciones;
- si procede, elaboración de clases de rendimiento de productos (p.ej., para distinguir los dispositivos de seguridad intrínseca\* de los demás).

3. Radiadores, lámparas radiantes y, en general, equipos generadores de calor: es necesaria una armonización de las definiciones y de los métodos de ensayo o cálculo de los efectos del calor a diferentes distancias de los aparatos.

La mayoría de estos productos están incluidos en otras directivas específicas (como las relativas a los aparatos de gas, la baja tensión, las máquinas, etc.). En estos casos, la armonización se lleva a cabo en el marco de la directiva correspondiente y, en caso necesario, se completará en la directiva sobre productos de construcción.

### 3.3.4 **Electrocución y choque eléctrico**

#### 3.3.4.1 Descripción del riesgo

El riesgo puede obedecer a:

- rayos que caigan sobre las obras o sus usuarios;
- la tensión de los sistemas de suministro eléctrico al alcanzar partes de las obras con las cuales pueda entrar en contacto el usuario.

El riesgo de que caigan rayos sobre una obra puede verse influido por circunstancias geográficas y por la altura de la obra con respecto a su entorno.

El riesgo de que la tensión del sistema de suministro eléctrico alcance partes de las obras con las que pueda entrar en contacto el usuario depende del proyecto del propio sistema, del nivel de la tensión y de las circunstancias de utilización (p. ej., la presencia de humedad).

En sistemas de suministro de alta tensión, el riesgo también se plantea a una cierta distancia de partes del sistema que estén cargadas.

#### 3.3.4.2 Rendimiento de las obras

##### **Rayos**

Para evitar que las obras y los usuarios sufran los efectos de rayos, acaso sea necesario que las obras dispongan de un sistema de protección contra el rayo que incorpore dispositivos de captación adecuados, conductores de descarga y puesta a tierra.

##### **Sistemas de suministro eléctrico**

Los requisitos para las obras son :

- prevención de un contacto con partes de los sistemas eléctricos que tengan una tensión superior a un cierto nivel, o de la posibilidad de encontrarse a una determinada distancia de partes del sistema que tengan un determinado voltaje;
- medidas para evitar que partes accesibles de la obra (incluido el sistema de suministro eléctrico) se carguen de electricidad en determinadas condiciones (p. ej., al mojarse).

##### **Dispositivos de tráfico**

Los sistemas de suministro eléctrico para los equipos de señalización de la circulación vial y para el alumbrado público deben ser objeto de medidas de protección para prevenir el contacto entre usuarios viales y aquellas partes de las obras que estén en tensión o puedan llegar a estarlo (p. ej. por impacto de vehículos).

#### 3.3.4.3 Características esenciales de los productos

##### **Rayos**

Los Estados miembros tienen normas distintas para los elementos de protección contra rayos y sus componentes que es necesario armonizar.

### **Sistemas de suministro eléctrico**

En el ámbito de los sistemas de alta y baja tensión, el CENELEC ha conseguido un grado considerable de armonización, que ha quedado plasmado en documentos de armonización.

Los sistemas de suministro eléctrico en el sector de la construcción incluyen sistemas tanto de alta como de baja tensión. Los sistemas de baja tensión ya se abordan en la Directiva 73/23/CEE de 19 de febrero de 1973. Los requisitos de esta directiva deben completarse, en caso necesario, con los de la directiva sobre productos de construcción.

### **Dispositivos de tráfico**

Debe reducirse al mínimo el riesgo de recibir descargas eléctricas debido a semáforos, luces de señalización de carriles, dispositivos de señalización variable, detectores de tráfico, equipos de control y equipos de transmisión y suministro de electricidad para equipos de tráfico vial.

Las características esenciales que deberán armonizarse son:

- niveles de aislamiento e interruptores automáticos o
- tensiones no peligrosas.

### **3.3.5 Explosiones**

#### **3.3.5.1 Descripción del riesgo**

En rigor, debe distinguirse entre las explosiones debidas a una reacción térmica/química muy rápida y las debidas a una expansión brusca producida en un sistema que contenga un gas a presión. En el presente Documento Interpretativo, el término "explosión" designa el riesgo de ambos fenómenos.

El riesgo de explosiones en obras de construcción debe considerarse desde dos puntos de vista. En primer lugar, las instalaciones o aparatos pueden suponer un riesgo para los usuarios:

- conducciones de suministro de carburante (gas, petróleo);
- aparatos y equipos de producción de calor (calderas, calentadores, calentadores de agua;)
- aparatos y equipos de distribución y almacenamiento de calor (tuberías, calderas, termos acumuladores y calentadores/radiadores para agua, vapor o aceite);
- instalaciones a presión (vapor, gas, aire comprimido).

En segundo lugar, el riesgo de explosión puede deberse a la manipulación o empleo por parte de usuarios de sustancias de naturaleza explosiva, tales como los que existen en:

- locales, aparatos y equipos de almacenamiento, carga o transporte de combustibles líquidos;
- locales, aparatos y equipos de almacenamiento de materiales explosivos;

- estaciones de bombeo de aguas residuales;
- laboratorios.

### 3.3.5.2 Rendimiento de las obras

Los requisitos para reducir al mínimo el riesgo de explosión para los usuarios en el primer caso se refieren a la seguridad operativa de las instalaciones. En función del tipo de aparatos y de las presiones y temperaturas para las que estén diseñados, los materiales de construcción, equipos e instalaciones de distribución deberán ser los adecuados para los productos que se almacenen o transporten. Todas las piezas de unión desmontables para tuberías, conducciones u otras conexiones deberán estar diseñadas para garantizar la estanquidad de todas las conexiones en todas las condiciones de funcionamiento.

Las tuberías o conducciones para productos inflamables o de naturaleza explosiva que conduzcan a edificios cerrados deberán estar provistas de un sistema de interrupción o desconexión situado a una distancia segura.

A fin de evitar temperaturas o presiones excesivas, las instalaciones deberán ir provistas de dispositivos que limiten o reduzcan las presiones o temperaturas, o que, si es preciso, desconecten, interrumpan o detengan automáticamente las correspondientes instalaciones o líneas.

A este respecto, hay que atender a las siguientes disposiciones:

- Directiva del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos de gas (90/396/CEE);
- Directiva del Consejo relativa a la armonización de las legislaciones de los Estados miembros en materia de recipientes a presión simples (87/404/CEE).

Si un determinado uso entraña un riesgo de explosión, las instalaciones deberán estar dispuestas, construidas y equipadas de modo que se proteja su entorno, siempre y cuando las normativas de los Estados miembros prevean ese riesgo. Estas instalaciones deben cumplir una serie de requisitos que reduzcan los riesgos para los usuarios y para las demás personas, en la medida en que sea viable.

En principio, deben tomarse medidas para prevenir, en la medida de lo posible, la aparición de una atmósfera peligrosa y explosiva debido a la fuga de gases, humos, vapores o polvo combustible. Si no puede prevenirse la aparición de atmósferas de este tipo debido a circunstancias locales o de funcionamiento, deberán intentarse aplicar las necesarias medidas de seguridad. Su tipo y alcance dependerá de la probabilidad de que aparezca una atmósfera peligrosa y explosiva. Una de estas medidas puede consistir en emplear materiales que no produzcan acumulación de electricidad estática.

### 3.3.5.3 Características esenciales de los productos

Los requisitos para cada producto de construcción (tuberías, conducciones, recipientes, contenedores, controles e interruptores, etc.) en relación con su seguridad frente a la explosión se derivan de los requisitos para obras de construcción y los campos en los que vayan a utilizarse (por ejemplo, resistencia a la compresión, resistencia a la temperatura, estanquidad, resistencia a impactos externos) (v. Anexo 4, párrafos 5.1 y 5.2). Se tendrán en cuenta las siguientes directivas y sus modificaciones posteriores:

- Directiva del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros en materia de recipientes a presión simples (87/404/CEE).
- Directiva del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre el material eléctrico utilizable en atmósfera potencialmente explosiva (76/117/CEE).
- Directiva del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre material eléctrico utilizable en atmósfera potencialmente explosiva provisto de determinados sistemas de protección (79/196/CEE y 90/487/CEE).
- Directiva del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre material eléctrico utilizable en atmósfera potencialmente explosiva de las minas con peligro de grisú (82/130/CEE).
- Directiva del Consejo relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre los aparatos de gas (90/396/CEE).

Es necesario proseguir la armonización a nivel europeo con respecto a los requisitos mencionados en la primera frase de este párrafo y en la forma descrita en las columnas 4 y 5 de los cuadros 5.1 y 5.2 del Anexo 2.

### 3.3.6 **Accidentes debidos al movimiento de vehículos**

#### 3.3.6.1 Descripción del riesgo

Este riesgo surge debido al uso de obras por parte de personas que se encuentren en el interior de vehículos y está relacionado con las lesiones o la muerte ocurridas como consecuencia de accidentes. Las consecuencias pueden ser graves para los ocupantes de los vehículos, para personas que se encuentren en sus proximidades y también para el medio ambiente. El riesgo no sólo depende del estado de la superficie de la calzada, sino también de las características del vehículo, la habilidad del conductor, la eficacia de las señales e indicaciones y la idoneidad de las barreras de protección y demás dispositivos. A efectos del presente Documento Interpretativo, sólo se abordan cuestiones relacionadas con la construcción de las obras y las características de sus productos.

Los vehículos pueden :

- caer por bordes de carretera no protegidos o desde puentes, etc.
- chocar con dispositivos de tráfico, barreras u obstáculos situados junto a la carretera.

- chocar con otros usuarios de las obras o con vehículos, especialmente los situados al otro lado de una mediana.
- volcar o alcanzar un grado tal de inestabilidad que suponga un riesgo de lesiones para los ocupantes del vehículo u otros usuarios de las obras.

### 3.3.6.2 Rendimiento de las obras

En el rendimiento de las obras se incluye restringir la resbaladidad de la superficie de la calzada, establecer un trazado claro y velar por la visibilidad y legibilidad de las señales de seguridad vial, así como las marcas y otros dispositivos empleados para distintas circunstancias, inclusive en diferentes condiciones climáticas.

Los dispositivos de tráfico deben ser seguros en caso de impacto de vehículos (seguridad pasiva<sup>\*</sup>).

En función de:

- las circunstancias de cada tramo de la carretera;
- la velocidad;
- la naturaleza del borde de las carreteras y tipos de riesgos (p. ej., componentes sustentantes de estructuras, árboles, postes, muros, edificios, etc.);
- la masa de los vehículos,

podrán instalarse permanentemente distintos dispositivos de seguridad vial<sup>\*</sup>. Estas instalaciones deberán ofrecer una adecuada seguridad frente al impacto, resistencia a la penetración y propiedades de rebote aceptables en todas las circunstancias pertinentes.

### 3.3.6.3 Características esenciales de los productos

El grado de resbaladidad de la calzada dependerá de los materiales empleados y del modo en que se utilicen (áridos, procedimiento de trazado, etc.), incluidos los empleados para la señalización horizontal de carreteras (pinturas, compuestos de plásticos, láminas adheridas y clavos de señalización).

Por otra parte, es conveniente establecer requisitos para la resistencia al derrape de los productos instalados en la superficie de la calzada (desagües, tapas de pozos, etc.).

Deberán armonizarse el proceso y las condiciones de medición de la resistencia al derrape y del índice del ensayo denominado "piedra pulida". Habrá que estudiar la posibilidad de establecer categorías para ambas características.

Es necesario armonizar las especificaciones técnicas de las señales de tráfico, incluidos los tamaños, el color (coordinadas x/y), la luminosidad, la retrorreflexión\* y la legibilidad de las letras<sup>(13)</sup>.

La armonización de los productos empleados para la marcación de carreteras, incluidos los tachones, deberá basarse en aspectos relacionados con la resistencia al derrape, la visibilidad nocturna y diurna respectivamente, la retrorreflexión\* y el color. En relación con esto último, deberán armonizarse las condiciones para la medición de la luminancia y la durabilidad.

A la hora de armonizar es necesario tener en cuenta las diferentes situaciones por lo que respecta al desgaste y las características y los contrastes climáticos estableciendo una gama de niveles o clasificaciones de entre las que puedan elegir los Estados miembros.

Las características esenciales del equipamiento (permanente) de carretera (p. ej., postes, báculos, mástiles, mojones) deberán estudiarse por medio de ensayos al impacto en relación con la seguridad al desprendimiento. Las características de los ensayos (masa del vehículo, velocidad de impacto, características del impacto tales como el punto de contacto o el ángulo y el índice de intensidad de la aceleración\* u otro parámetro similar) deberán armonizarse en cuanto a su definición y medición/cálculo.

Se tiene constancia de que una serie de sistemas de protección reducen el riesgo de caída por un puente o una cuesta y de choque contra un obstáculo o contra otro vehículo. Entre ellos, cabe citar:

- vallas de seguridad;
- barreras de seguridad\* (de metal, hormigón o plástico);
- amortiguadores de choque\* ;
- antepechos de puentes.

Deben armonizarse los ensayos al choque. La seguridad frente al impacto se podría determinar según diferentes categorías referidas a aspectos tales como:

- masa del vehículo;
- velocidad de choque;
- ángulo entre el automóvil/camión y el dispositivo de seguridad;
- desplazamiento dinámico del dispositivo de seguridad;

---

<sup>(13)</sup> La Comisión de las Comunidades Europeas ha manifestado su propósito de proponer legislación sobre la señalización de circulación en carretera ("Libro Blanco sobre Transportes" - COM(92)494 final, de 2 de diciembre de 1992, apartado 374). La Directiva sobre Productos de Construcción establece que "deberán establecerse normas armonizadas, en la medida de lo posible y cuanto antes".

A fin de actuar de conformidad con el apartado 3 del artículo 2 de la Directiva sobre Productos de Construcción y de evitar posibles conflictos con cualesquiera futuras propuestas de la Comisión, en el presente Documento Interpretativo no se trata acerca de la forma, los colores elegidos ni los pictogramas de las señales de circulación pública.

- índice de intensidad de la aceleración (IIA) o similar;
- límite de resbaladicidad longitudinal;
- límite de rebote.

#### 4. **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y GUÍAS PARA EL DOCUMENTO DE IDONEIDAD TÉCNICA EUROPEO \_**

##### 4.1 Aspectos generales

(1) Por "especificaciones técnicas" se entenderán las mencionadas en el artículo 4 de la Directiva. Por "Guías para documentos de idoneidad técnica europeos" de un producto o familia de productos se entenderán las mencionadas en el artículo 11 de la Directiva.

(2) Se establece una distinción general entre:

- La **categoría A** : se trata de normas relacionadas con el proyecto y ejecución de edificios y obras de ingeniería civil y con partes o aspectos particulares de los mismos, con vistas al cumplimiento de los requisitos esenciales establecidos en la Directiva 89/106/CEE.

Las normas de la categoría A deben tenerse en cuenta en el ámbito de la directiva en la medida en que las diferencias entre las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros impidan el desarrollo de normas armonizadas sobre los productos.

- La **categoría B** : se trata de especificaciones técnicas y guías para documentos de idoneidad técnica europeos que estén exclusivamente relacionadas con productos de construcción sujetos a una certificación de conformidad y a un marcado con arreglo a los artículos 13, 14 y 15 de la Directiva 89/106/CEE. Estas especificaciones y guías consisten en requisitos relacionados con el rendimiento u otras propiedades, como la durabilidad, relativos a las características que pueden influir en el cumplimiento de los requisitos esenciales, los ensayos y los criterios de cumplimiento de un producto. Las normas de la categoría B que conciernen a una o varias familias de productos son de carácter diferente y se denominan normas horizontales (categoría Bh).

(3) Con esta distinción entre las Categorías A y B no se pretende establecer un orden de prioridad diferente para la obra en los documentos correspondientes, sino reflejar las diferentes responsabilidades de las autoridades de los Estados miembros y los organismos europeos de normalización y concesión de los documentos de idoneidad técnica europeos a la hora de aplicar la Directiva 89/106/CEE.

(4) Para garantizar la calidad de estos documentos con vistas al cumplimiento del requisito esencial, las disposiciones del presente Documento Interpretativo tendrán como resultado una serie de condiciones específicas que se recogerán en los mandatos para la elaboración de las respectivas normas europeas y guías para documentos de idoneidad técnica europeos.

- (5) Los supuestos en que se basan las normas de la categoría A y aquéllos en que se basan las especificaciones de la categoría B deberán ser compatibles entre sí.
- (6) Las especificaciones técnicas y las guías para los documentos de idoneidad técnica europeos indicarán el uso o los usos previstos para los productos de que se trate.

#### 4.2 Rendimientos de los productos

- (1) En la medida en que sea viable, las características de los productos deberán describirse en términos de rendimiento dentro de las especificaciones técnicas y guías para documentos de idoneidad técnica europeos. Se establecerán métodos de cálculo, medida y ensayo (siempre que sea posible), junto con criterios de cumplimiento, ya sea en las especificaciones técnicas pertinentes o en referencias introducidas en dichas especificaciones.
- (2) La expresión del rendimiento de los productos debe ser compatible con las bases para la comprobación del requisito esencial de uso habitual en los Estados miembros, a las que se refiere el Capítulo 3 y de conformidad con las normas armonizadas de Categoría A mencionadas en el apartado 4.1 (2), teniendo en cuenta la aplicación efectiva de estos documentos.

#### 4.3 Certificación de conformidad de los productos

- (1) Por "certificación de conformidad" de los productos se entiende que se siguen las disposiciones y procedimientos establecidos en los artículos 13, 14 y 15 y en el Anexo III de la Directiva. Estas disposiciones tienen por objetivo garantizar que se alcance, con un grado de probabilidad aceptable, el rendimiento de un producto según se establece en la correspondiente especificación técnica.
- (2) Los mandatos incluirán indicaciones sobre los procedimientos de certificación de conformidad en el marco del Anexo III de la Directiva y disposiciones afines, que deberán incluirse en las especificaciones técnicas y en las guías para documentos de idoneidad técnica europeos.

### 5. **VIDA ÚTIL, DURABILIDAD**

#### 5.1 Tratamiento de la vida útil de las obras de construcción en relación con el requisito esencial

- (1) Queda a discreción de los Estados miembros, siempre y cuando lo consideren necesario, adoptar medidas sobre la vida útil que consideren razonables para cada tipo de obra o para algunas de ellas, o para partes de las mismas en relación con el cumplimiento de los requisitos esenciales.
- (2) Cuando las disposiciones sobre la durabilidad de las obras en relación con el requisito esencial estén relacionadas con las características de los productos, los mandatos de elaboración de normas europeas y guías para los documentos de idoneidad técnica europeos en relación con estos productos también deberán incluir aspectos sobre durabilidad.

5.2 Tratamiento de la vida útil de los productos de construcción en relación con el requisito esencial

- (1) Las especificaciones y guías para los documentos de idoneidad técnica europeos de la categoría B deberán incluir indicaciones sobre la vida útil de los productos en relación con el uso previsto y los métodos para su evaluación.
- (2) Las indicaciones sobre la vida útil de un producto no podrán interpretarse como una garantía dada por el fabricante, sino que se considerarán un medio para elegir los productos adecuados con respecto a la vida útil prevista y económicamente razonable de las obras.

**Anexo 1****GLOSARIO****Accesibilidad**

La accesibilidad de una obra o producto en relación con un determinado riesgo consiste en el grado de proximidad del usuario a una obra o producto en los que pueda plantearse el riesgo.

En función de cada riesgo, este concepto puede aplicarse a una persona o tan sólo a una parte de su cuerpo (manos, dedos, etc.), o incluso a una cosa manipulada por una persona, y se refiere a la posibilidad de contacto (choques, superficies calientes, etc.) o distancias críticas (choques eléctricos, radiaciones, etc.).

**Amortiguador de choque**

Dispositivo frontal de seguridad pasiva, generalmente situado al principio del arcén, cuya función es atenuar el impacto de un vehículo con absorción de energía cinética por deformación o transferencia del impulso.

**Barrera de seguridad**

Barrera importante situada a lo largo de una carretera para evitar que vehículos fuera de control se salgan de la carretera y para limitar las consiguientes lesiones o daños para los ocupantes de vehículos y usuarios de la carretera.

**Coefficiente de Pulimiento Acelerado (CPA)**

Índice friccional de áridos después de un ensayo de pulido acelerado que establece una medida de su resistencia al pulido.

**Dispositivo de seguridad vial**

En general, todos los dispositivos para guiar y proteger los vehículos en circulación; en el presente documento, expresión general para las barreras de seguridad y amortiguadores de choque (sinónimo: sistema de contención de vehículos).

**Dispositivos de seguridad intrínseca**

Se dice de un dispositivo que es "de seguridad intrínseca" si las condiciones definidas por su "posición de seguridad" se materializan automáticamente cuando el dispositivo falla.

**Índice de intensidad de la aceleración**

Este índice se utiliza como una medida para determinar la gravedad de los impactos de vehículos contra dispositivos de tráfico. Tiene en cuenta las deceleraciones de los vehículos en dirección longitudinal, transversal y vertical en comparación con valores máximos admisibles.

**Propiedades de fractura**

Expresión general que describe el modo en que un material (p. ej., el cristal) se rompe o fractura a consecuencia de un impacto.

**Retroreflexión**

Reflexión en la cual los rayos reflejados vuelven con preferencia en una dirección cercana a la opuesta a la dirección de los rayos incidentes, y caracterizada por el coeficiente de intensidad luminosa y el coeficiente de retroreflexión de la superficie del plano de retroreflexión.

**Seguridad al desprendimiento**

Seguridad pasiva de los dispositivos de tráfico que garantiza que los dispositivos se desenganchan, fracturan o doblan en caso de impacto de vehículos.

**Seguridad pasiva**

Seguridad ofrecida por los dispositivos de tráfico, en caso de impactos de vehículo, de proteger de lesiones a las personas.

**Anexo 2****CUADROS SINÓPTICOS POR RIESGOS**

- 1.a Caída por resbalamiento
- 1.b Caída por traspie/tropezón
- 1.c Caída debida a cambios de nivel y desniveles repentinos
- 2. Impactos directos
- 3. Quemaduras
- 4. Electrocción y choque eléctrico
- 5. Explosiones
- 6. Accidentes debidos al movimiento de vehículos