



# Rd

**Real Decreto 486/1997**

disposiciones mínimas  
de seguridad y  
salud en los  
**lugares de trabajo**



Real Decreto **486/1997**

disposiciones

mínimas

de seguridad

lugares de trabajo y salud en los

**lugares de trabajo**

**EDITA:**

Secretaría General de Acción Sindical  
CC.OO. Castilla y León  
Gabinete Regional de Seguridad y Salud Laboral

**DISEÑO Y MAQUETACIÓN**

(h\*) hace comunicación  
[www.grupohache.com](http://www.grupohache.com)

**IMPRIME:**

Gráficas Santa María  
C/Cromo 24  
47012 VALLADOLID

**DEPÓSITO LEGAL:**

VA-528-2003

## Introducción

Esta Colección acción en Salud laboral, es una herramienta que la Secretaría de Acción Sindical, Salud Laboral y Medio Ambiente de la Unión Sindical de Comisiones Obreras de Castilla y León, pone en manos de los Delegados y Delegadas de Prevención, para dotarles de más documentación, más formación y más medios para hacer mejor su trabajo sindical.

En este tercer número de la colección, recopilamos documentación sobre los lugares de trabajo.

Las condiciones de seguridad vienen marcadas por los espacios de trabajo y los espacios higiénicos, la circulación de personas y vehículos, las rampas y escaleras, el orden y la limpieza, y la iluminación.

La normativa básica, sobre esta materia viene establecida en el Decreto 486/1997, y el propio decreto establece la necesidad de un posterior desarrollo a través de una guía sobre las condiciones de seguridad de los lugares de trabajo cuya elaboración encarga al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo dependiente del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

El Decreto y la Guía, están recopiladas en este volumen de nuestra colección acción en salud laboral, que esperamos sea de utilidad para el desarrollo del trabajo sindical de nuestros delegados y delegadas de prevención.

Queremos también agradecer a la Dirección General de Trabajo y Prevención de Riesgos Laborales, de la Consejería de Economía y Empleo el apoyo económico prestado a la realización de esta colección.

Mariano Sanz Lubeiro  
**Secretario Regional de Salud Laboral**  
Unión Sindical de CCOO Castilla y León

CCO.O.

# Índice

<b>I. Introducción</b> .....	<b>7</b>
<b>II. Desarrollo y comentarios al Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. ...8</b>	
<b>Capítulo I: Disposiciones generales</b> .....	<b>10</b>
• ARTÍCULO 1. OBJETO .....	10
• ARTÍCULO 2. DEFINICIONES .....	12
<b>Capítulo II: Obligaciones del empresario</b> .....	<b>14</b>
• ARTÍCULO 3. OBLIGACIÓN GENERAL DEL EMPRESARIO .....	14
• ARTÍCULO 4. CONDICIONES CONSTRUCTIVAS .....	15
• ANEXO I-A .....	16
1. Seguridad Estructural .....	16
2. Espacios de trabajo y zonas peligrosas .....	18
3. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas .....	22
4. Tabiques, ventanas y vanos .....	29
5. Vías de circulación .....	31
6. Puertas y portones .....	36
7. Rampas, escaleras fijas y de servicio .....	39
8. Escalas fijas .....	43
9. Escaleras de mano .....	44
10. Vías y salidas de evacuación .....	48
11. Condiciones de protección contra incendios .....	51
12. Instalación eléctrica .....	53
13. Minusválidos .....	54
• ANEXO I-B .....	55
• ARTÍCULO 5. ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO. SEÑALIZACIÓN .....	56
• ANEXO II. ORDEN, LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO .....	57

• ARTÍCULO 6. INSTALACIONES DE SERVICIO Y PROTECCIÓN. ....	59
• ARTÍCULO 7. CONDICIONES AMBIENTALES. ....	60
• ANEXO III. CONDICIONES AMBIENTALES DE LOS LUGARES DE TRABAJO .....	60
• ARTÍCULO 8. ILUMINACIÓN. ....	71
• ANEXO IV. ILUMINACIÓN DE LOS LUGARES DE TRABAJO .....	72
• ARTÍCULO 9. SERVICIOS HIGIÉNICOS Y LOCALES DE DESCANSO. ....	86
• ANEXO V-A .....	86
1. Agua potable .....	86
2. Vestuarios, duchas, lavabos y retretes .....	87
3. Locales de descanso .....	89
4. Locales provisionales y trabajos al aire libre .....	90
• ANEXO VI. MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS .....	92
• ARTÍCULO 10. MATERIAL Y LOCALES DE PRIMEROS AUXILIOS .....	92
• ARTÍCULO 11. INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES .....	94
• ARTÍCULO 12. CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DE LOS TRABAJADORES .....	94
• DISPOSICIÓN DEROGATORIA ÚNICA. ALCANCE DE LA DEROGACIÓN NORMATIVA .....	94
• DISPOSICIÓN FINAL PRIMERA. ELABORACIÓN DE LA GUÍA TÉCNICA DE EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS .....	95
• DISPOSICIÓN FINAL SEGUNDA. HABILITACIÓN NORMATIVA .....	96
• DISPOSICIÓN FINAL TERCERA. ENTRADA EN VIGOR .....	96
<b>III. Fuentes de Información .....</b>	<b>97</b>
<b>Normativa .....</b>	<b>99</b>
<b>Publicaciones del INSHT .....</b>	<b>102</b>
<b>Otras fuentes de información .....</b>	<b>102</b>
<b>IV. Anexo A: Tablas de Iluminación .....</b>	<b>105</b>



## Introducción

La presente Guía tiene por objeto facilitar la aplicación del Real Decreto 486/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Este Real Decreto traspone al ordenamiento jurídico español la Directiva 89/654/CEE de 30 de noviembre.



El presente documento constituye la Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo, conforme a lo encomendado al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en su Disposición Final Primera, por el citado Real Decreto 486/1997.

Aunque esta Guía se refiere exclusivamente a dicho Real Decreto, es preciso tener en cuenta que este se encuadra en la reglamentación general sobre seguridad y salud en el trabajo, constituida principalmente por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y por el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

Por lo tanto, junto a las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, el empresario debe asegurar también el cumplimiento de los preceptos de carácter general contenidos en la Ley y Reglamento citados.

**NOTA:**

*En los recuadros sobre fondo naranja claro se incluye el texto íntegro del Real Decreto 486/1997*

## desarrollo y comentarios al Real Decreto 486/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo



Con el fin de facilitar la utilización y seguimiento de la presente Guía, en ella se expone el articulado del Real Decreto 486/1997 y, a continuación, detrás de cada artículo, los comentarios sobre aquellos aspectos más relevantes que no se consideran suficientemente autoexplicados. Así mismo, se dan los criterios técnicos necesarios para facilitar la evaluación y prevención de los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

### **REAL DECRETO 486/1997, DE 14 DE ABRIL, POR EL QUE SE ESTABLECEN LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LOS LUGARES DE TRABAJO.**

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, es la norma legal por la que se determina el cuerpo básico de garantías y responsabilidades preciso para establecer un adecuado nivel de protección de la salud de los trabajadores frente a los riesgos derivados de las condiciones de trabajo, en el marco de una política coherente, coordinada y eficaz.

De acuerdo con el **artículo 6** de dicha Ley serán las normas reglamentarias las que fijarán y concretarán los aspectos más técnicos de las medidas preventivas, a través de normas mínimas que garanticen la adecua-

da protección de los trabajadores. Entre éstas se encuentran necesariamente las destinadas a garantizar la seguridad y la salud en los lugares de trabajo, de manera que de su utilización no se deriven riesgos para los trabajadores.

Debe recordarse que España ha ratificado diversos Convenios de la Organización Internacional del Trabajo que guardan relación con la seguridad y la salud en los lugares de trabajo y que forman parte de nuestro ordenamiento jurídico interno. En concreto, con carácter general, el **Convenio número 155 de la OIT**, relativo a la seguridad y salud de los trabajadores, de 22 de junio de 1981, ratificado por España el 26 de julio de 1985, y en particular, el **Convenio número 148 de la OIT**, relativo al medio ambiente de trabajo, de 20 de junio de 1977, ratificado por nuestro país el 24 de noviembre de 1980.

En el mismo sentido hay que tener en cuenta que en el ámbito de la Unión Europea se han fijado, mediante las correspondientes Directivas, criterios de carácter general sobre las acciones en materia de seguridad y salud en los lugares de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. Concretamente, la **Directiva 89/654/CEE**, de 30 de noviembre, establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en los lugares de trabajo. Mediante el presente Real Decreto se procede a la transposición al Derecho español del contenido de la citada Directiva.

Buena parte de las materias reguladas en este Real Decreto, condiciones constructivas de los lugares de trabajo, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, etc., han estado reguladas hasta el momento presente por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobada mediante Orden de 9 de marzo de 1971. Cuando se cumplen veinticinco años de su entrada en vigor, unas veces los compromisos

internacionales adquiridos por España, otras la evolución del progreso técnico y de los conocimientos relativos a los lugares de trabajo, aconsejan la definitiva derogación de algunos capítulos del Título II de la Ordenanza que la **disposición derogatoria única de la Ley 31/1995** ha mantenido vigentes hasta ahora en lo que no se oponga a lo previsto en la misma, y su sustitución por una regulación acorde con el nuevo marco legal y con la realidad actual de las relaciones laborales, a la vez que compatible, respetuosa y rigurosa con la consecución del objetivo de la seguridad y la salud de los trabajadores en los lugares de trabajo.

En su virtud, de conformidad con el **artículo 6 de la Ley 31/1995**, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, a propuesta del Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales, consultadas las organizaciones empresariales y sindicales más representativas, oída la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, de acuerdo con el Consejo de Estado y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 4 de abril de 1997

Dispongo:

## capítulo I disposiciones generales

### • Artículo 1. Objeto.

1. El presente Real Decreto establece las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a los lugares de trabajo.
2. Este Real Decreto no será de aplicación a :
  - a. Los medios de transporte utilizados fuera de la empresa o centro de trabajo, así como a los lugares de trabajo situados dentro de los medios de transporte.



- b. Las obras de construcción temporales o móviles.
  - c. Las industrias de extracción.
  - d. Los buques de pesca.
  - e. Los campos de cultivo, bosques y otros terrenos que formen parte de una empresa o centro de trabajo agrícola o forestal pero que estén situados fuera de la zona edificada de los mismos.
3. Las disposiciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado 1.
- 2.
- a. Se excluyen de la aplicación de este Real Decreto los medios de transporte utilizados fuera de la empresa o centro de trabajo tales como aviones, barcos, trenes, vehículos de carretera o cualquier otro medio de transporte propio de la empresa, así como los lugares de trabajo situados dentro de dichos medios.
  - b. Las disposiciones mínimas de seguridad y salud que deberán aplicarse en las obras de construcción están establecidas en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 25 octubre 1997)
  - c. Las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores en las actividades mineras están establecidas en el R.D. 1389/1997 de 5 de septiembre (BOE 7 octubre 1997). Así mismo, las disposiciones mínimas de seguridad y salud de los trabajadores de las industrias extractivas por sondeos, están establecidas en el Real Decreto 150/1996 de 2 de febrero por el que se modifica el Artículo 109 del Reglamento General de normas básicas de seguridad minera (BOE 8 marzo 1996).

- d. Las disposiciones mínimas de seguridad y salud en el trabajo a bordo de los buques de pesca, están establecidas en el Real Decreto 1216/1997 de 18 de julio (BOE 7 agosto 1997).

Los lugares de trabajo de los apartados (a) y (e) están pendientes de una regulación específica una vez que se apruebe la correspondiente Directiva. Mientras tanto, de acuerdo con la Disposición Derogatoria Única, a dichos lugares de trabajo se les aplicará la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo aprobada por Orden del 9 de marzo de 1971.

### 3.

Es preciso tener en cuenta que este Real Decreto se encuadra dentro de la reglamentación general sobre seguridad y salud en el trabajo constituida por la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Por lo tanto, junto a las obligaciones específicas relativas a la seguridad y salud en los lugares de trabajo, el empresario deberá asegurar también el cumplimiento de los preceptos de carácter general contenidos en dicha Ley.

## • Artículo 2. Definiciones.



1. A efectos del presente Real Decreto se entenderá por lugares de trabajo las áreas del centro de trabajo, edificadas o no, en las que los trabajadores deban permanecer o a las que puedan acceder en razón de su trabajo.

Se considerarán incluidos en esta definición los servicios higiénicos y locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores.

## 2. Las instalaciones de servicio o protección anejas a los lugares de trabajo se considerarán como parte integrante de los mismos.

### 1.

Este Real Decreto se aplica a una amplia gama de lugares de trabajo, no sólo a instalaciones industriales, fábricas y oficinas, sino también a escuelas, hoteles, hospitales, universidades, etc. El término "lugar de trabajo" también incluye cualquier local, pasillo, escalera, vía de circulación, etc. situado dentro de las instalaciones citadas. Expresamente se consideran incluidos en la definición de lugares de trabajo los servicios higiénicos, los locales de descanso, los locales de primeros auxilios y los comedores.

Es importante distinguir entre lugar de trabajo y puesto de trabajo. Los lugares de trabajo están destinados a albergar los puestos de trabajo.

En este Real Decreto se considerarán dos tipos de lugares de trabajo:

- **Lugares de trabajo de nueva implantación:** son aquellos que se utilizan por primera vez a partir del 23 de julio de 1997, o bien las modificaciones, ampliaciones o transformaciones, de lugares de trabajo ya utilizados, que se realicen con posterioridad a dicha fecha.
- **Lugares de trabajo ya existentes:** son aquellos en los que se realiza actividad laboral con anterioridad al 23 de julio de 1997.

### 2.

Como "Instalaciones de Servicio" se entenderá lugares tales como salas de calderas, salas de compresores, salas de máquinas de ascensores, centros de transformación, etc.

En cuanto a "Instalaciones de Protección" se deberán entender por tales las destinadas a proteger contra algún tipo de riesgo, como por ejemplo, las instalaciones de protección contra incendios.

## capítulo II obligaciones del empresario

### Artículo 3. Obligación General del Empresario.



El empresario deberá adoptar las medidas necesarias para que la utilización de los lugares de trabajo no origine riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores o, si ello no fuera posible, para que tales riesgos se reduzcan al mínimo.

En cualquier caso, los lugares de trabajo deberán cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el presente Real Decreto en cuanto a sus condiciones constructivas, orden, limpieza y mantenimiento, señalización, instalaciones de servicio o protección, condiciones ambientales, iluminación, servicios higiénicos y locales de descanso, y material y locales de primeros auxilios.

Las bases para elaborar un procedimiento de evaluación de riesgos pueden encontrarse en el Documento Técnico "Evaluación de riesgos laborales", publicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Los lugares de trabajo han de cumplir las disposiciones mínimas citadas en los siguientes artículos y anexos de este Real Decreto y de otras disposiciones reglamentarias:

- Condiciones constructivas: **Artículo 4 y Anexo I.**
- Orden, limpieza y mantenimiento. Señalización: **Artículo 5, Anexo II y Real Decreto 485/1997.**
- Instalaciones de servicio y protección: **Artículo 6** y las derivadas de las reglamentaciones específicas de seguridad que resulten de aplicación.



- Condiciones ambientales: **Artículo 7** y **Anexo III**. Respecto a la exposición a los agentes físicos, químicos y biológicos, se regirán por lo dispuesto en su normativa específica.
- Iluminación: **Artículo 8** y **Anexo IV**.
- Servicios higiénicos y locales de descanso: **Artículo 9** y **Anexo V**.
- Material y locales de primeros auxilios: Artículo 10 y Anexo VI.

### Artículo 4. Condiciones Constructivas.

1. El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán ofrecer seguridad frente a los riesgos de resbalones o caídas, choques o golpes contra objetos y derrumbamientos o caídas de materiales sobre los trabajadores.
2. El diseño y las características constructivas de los lugares de trabajo deberán también facilitar el control de las situaciones de emergencia, en especial en caso de incendio, y posibilitar, cuando sea necesario, la rápida y segura evacuación de los trabajadores.
3. Los lugares de trabajo deberán cumplir, en particular, los requisitos mínimos de seguridad indicados en el Anexo I.



### Anexos

Observación preliminar: las obligaciones previstas en los siguientes anexos se aplicarán siempre que lo exijan las características del lugar de trabajo o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

Por ejemplo, si en un lugar de trabajo no existen aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caídas de personas, no será necesario aplicar el **punto 2º del apartado 3 del Anexo I**.



## Anexo I

### Condiciones generales de seguridad en los lugares de trabajo

- A. Disposiciones aplicables a los lugares de trabajo utilizados por primera vez a partir de la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto y a las modificaciones, ampliaciones o transformaciones de los lugares de trabajo ya utilizados antes de dicha fecha, que se realicen con posterioridad a la misma.

#### 1. Seguridad estructural

1. Los edificios y locales de los lugares de trabajo deberán poseer la estructura y solidez apropiadas a su tipo de utilización. Para las condiciones de uso previstas, todos sus elementos, estructurales o de servicio, incluidas las plataformas de trabajo, escaleras y escalas, deberán:
  - a. Tener la solidez y la resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a que sean sometidos.
  - b. Disponer de un sistema de armado, sujeción o apoyo que asegure su estabilidad.
2. Se prohíbe sobrecargar los elementos citados en el apartado anterior. El acceso a techos o cubiertas que no ofrezcan suficientes garantías de resistencia sólo podrá autorizarse cuando se proporcionen los equipos necesarios para que el trabajo pueda realizarse de forma segura.

#### 1.

La reglamentación vigente sobre construcción de edificios y locales industriales exige un proyecto redactado por un técnico facultativo competente. Este proyecto, debidamente visado por el colegio profesional al que corresponde el colegiado, o en el caso de promoción pública, por la oficina de supervisión de proyectos u órgano análogo de la

Administración, ha de presentarse ante las autoridades locales y/o de las comunidades autónomas para obtener la correspondiente licencia de obra.

Es responsabilidad del técnico facultativo que redacta el proyecto asegurar que todos los elementos estructurales o de servicio, incluidas las plataformas de trabajo, escaleras y escalas, tengan la solidez y la resistencia necesarias para soportar las cargas o esfuerzos a los que puedan estar sometidos, disponiendo de un sistema de armado, sujeción o apoyo que asegure su estabilidad.

Es responsabilidad del técnico facultativo director de la obra asegurar que ésta se ejecuta de acuerdo con el proyecto establecido.

Es responsabilidad de la empresa constructora ejecutar la obra respetando las características técnicas, materiales y diseño del proyecto, a las órdenes de la dirección facultativa. De estas acciones y de su corrección se exige, además, una responsabilidad civil durante diez años.

## 2.

En cada una de las plantas y plataformas de trabajo, incluidos techos y cubiertas, se debería indicar de forma bien visible las cargas máximas que pueden ser soportadas o suspendidas, no debiéndose sobrepasar dichas cargas.

En los trabajos en techos y cubiertas se suelen producir numerosos accidentes graves y mortales por rotura del material que lo constituyen, normalmente durante trabajos ocasionales, tales como limpieza o mantenimiento.

Antes del acceso a los techos y cubiertas es preciso evaluar los riesgos que comporta dicho acceso. Para ello se precisa conocer las cargas máxi-

mas que pueden soportar, y adoptar las medidas de prevención necesarias para asegurar un acceso y un trabajo seguro en dichos elementos. También se deberá tener en cuenta la presencia de moho, líquen, etc. que pueden volver las superficies extraordinariamente resbaladizas.

Se debe dar particular importancia al mantenimiento de elementos tales como escaleras, barandillas, elementos de sujeción, etc., que pueden ser afectados por la acción climatológica.



### Anexo I-A continuación

#### 2. Espacios de trabajo y zonas peligrosas

1. Las dimensiones de los locales de trabajo deberán permitir que los trabajadores realicen su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en condiciones ergonómicas aceptables. Sus dimensiones mínimas serán las siguientes:
  - a. 3 metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en locales comerciales, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.
  - b. 2 metros cuadrados de superficie libre por trabajador.
  - c. 10 metros cúbicos, no ocupados, por trabajador.
2. La separación entre los elementos materiales existentes en el puesto de trabajo será suficiente para que los trabajadores puedan ejecutar su labor en condiciones de seguridad, salud y bienestar. Cuando, por razones inherentes al puesto de trabajo, el espacio libre disponible no permita que el trabajador tenga la libertad de movimientos necesaria para desarrollar su actividad, deberá disponer de espacio adicional suficiente en las proximidades del puesto de trabajo.

3. Deberán tomarse las medidas adecuadas para la protección de los trabajadores autorizados a acceder a las zonas de los lugares de trabajo donde la seguridad de los trabajadores pueda verse afectada por riesgos de caída, caída de objetos y contacto o exposición a elementos agresivos. Asimismo, deberá disponerse, en la medida de lo posible, de un sistema que impida que los trabajadores no autorizados puedan acceder a dichas zonas.
4. Las zonas de los lugares de trabajo en las que exista riesgo de caída, de caída de objetos o de contacto o exposición a elementos agresivos, deberán estar claramente señalizadas.

1.

Los locales de trabajo deberían tener suficiente espacio para permitir a los trabajadores acceder con facilidad a los puestos de trabajo y moverse fácilmente dentro de los mismos.

En la fase de diseño de los locales se deberían prever las instalaciones, equipos, útiles y materiales necesarios para ejecutar la actividad, de manera que, en función de estos parámetros y del número de trabajadores que tengan que desarrollarla, se cumplan las dimensiones mínimas establecidas en los apartados a, b y c. Para el cálculo de la superficie y volumen no se tendrán en cuenta los espacios ocupados por máquinas, aparatos, instalaciones y materiales. Este cálculo da lugar a la estimación de la superficie libre y el volumen vacío con respecto al número de trabajadores

La relación volumen vacío/número de trabajadores que normalmente están presentes ha de ser  $310\text{m}^3/\text{trabajador}$ . En el cálculo del volumen vacío, cualquier parte del recinto que tenga más de tres metros de altura ha de considerarse de 3 metros.

Las dimensiones correspondientes a locales destinados a albergar instalaciones de servicio vendrán condicionadas por sus normativas específicas, como por ejemplo, salas de calderas, centros de transformación de energía eléctrica, etc.

## 2.

Dado que la mala distribución en planta de maquinaria y equipos, así como los movimientos innecesarios de los trabajadores, son, en muchas ocasiones, causa de accidentes, una forma de mejorar las condiciones de seguridad y de salud de los trabajadores es distribuir adecuadamente las máquinas y equipos dentro del espacio disponible en el local. Para evitar el entrecruzamiento entre materiales y personas se debería seguir el ordenamiento de las actividades siguiendo el proceso productivo, así como disponer las herramientas, materiales, etc., lo más cerca posible del puesto de trabajo para evitar desplazamientos innecesarios.

Deberán guardarse distancias de separación suficientes entre los elementos materiales, para permitir que los trabajadores efectúen cómodamente su trabajo y no se vean expuestos a peligros, tales como atrapamientos, golpes, etc..

En cuanto a distancias de seguridad de las máquinas, pueden consultarse las normas:

- UNE EN 294. Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores.
- UNE EN 349. Seguridad de las máquinas. Distancias para evitar el aplastamiento de partes del cuerpo humano.
- UNE EN 547. Seguridad de las máquinas. Medidas del cuerpo humano. Parte 1: Principios para determinación de las dimensio-

nes requeridas para el paso de todo el cuerpo en las máquinas. Parte 2: Principios para la determinación de las dimensiones requeridas para las aberturas de acceso. Parte 3: Datos antropométricos.

- UNE EN 811. Seguridad de las máquinas. Distancias de seguridad para impedir que se alcancen zonas peligrosas con los miembros superiores.

Como norma general, se debería efectuar un diseño ergonómico del puesto de trabajo, de modo que el trabajador tenga un acceso fácil y cómodo a las diferentes partes de máquinas y equipos.

### 3.

El acceso de trabajadores autorizados a zonas peligrosas de los lugares de trabajo, donde su seguridad pueda verse afectada por distintos riesgos, exigirá una evaluación previa de dichos riesgos y la adopción de las medidas de control precisas para protegerlos. Un ejemplo típico de trabajo en zona peligrosa que genera multitud de accidentes graves y mortales es el realizado en espacios confinados (galerías de servicios, fosos, túneles, alcantarillas, sótanos y desvanes, silos, etc.). Estos trabajos requerirán una evaluación específica de los riesgos presentes en el **acceso, permanencia y salida** de dichos espacios. Cuando los resultados de la evaluación lo hagan necesario, las medidas preventivas y de protección que se deben adoptar se deberán recoger en un procedimiento de trabajo, en el que conste el trabajo que hay que realizar, quién o quiénes deben realizarlo, cuáles son las medidas de prevención y protección a adoptar en cada etapa del trabajo y qué registros hay que cumplimentar para evidenciar que se han cumplido dichas medidas. En estas zonas es importante adoptar las medidas necesarias para impedir que los trabajadores no autorizados puedan acceder a ellas.

4.

Dichas zonas se señalizarán de acuerdo con **R.D 485/1997** del 14 de abril.

### Anexo I-A continuación

#### 3. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas

1. Los suelos de los locales de trabajo deberán ser fijos, estables y no resbaladizos, sin irregularidades ni pendientes peligrosas.
2. Las aberturas o desniveles que supongan un riesgo de caída de personas se protegerán mediante barandillas u otros sistemas de protección de seguridad equivalente, que podrán tener partes móviles cuando sea necesario disponer de acceso a la abertura.

Deberán protegerse, en particular:

- a. Las aberturas en los suelos.
  - b. Las aberturas en paredes o tabiques, siempre que su situación y dimensiones suponga riesgo de caída de personas, y las plataformas, muelles o estructuras similares. La protección no será obligatoria, sin embargo, si la altura de caída es inferior a 2 metros.
  - c. Los lados abiertos de las escaleras y rampas de más de 60 centímetros de altura. Los lados cerrados tendrán un pasamanos, a una altura mínima de 90 centímetros, si la anchura de la escalera es mayor de 1,2 metros; si es menor, pero ambos lados son cerrados, al menos uno de los dos llevará pasamanos.
3. Las barandillas serán de materiales rígidos, tendrán una altura mínima de 90 centímetros y dispondrán de una protección que impida el paso o deslizamiento por debajo de las mismas o la caída de objetos sobre personas.



## 1.

Las estadísticas anuales de accidentalidad muestran que en torno a un 10% de los accidentes en jornada de trabajo con baja tuvieron como causa las caídas al mismo nivel. Estas caídas, en especial las que tienen como causa el resbalamiento se deben, la mayoría de las veces, al tipo de construcción del suelo, a su coeficiente de fricción y a la suciedad depositada sobre él (líquidos, grasa, polvo, materiales, etc.).

### ***Selección del suelo***

Es bastante común para seleccionar los suelos considerar solamente su aspecto, su facilidad de limpieza y su costo. Sin embargo, existen otros factores de selección mucho más importantes. Entre ellos se encuentran:

- **Resistencia**

El suelo ha de ser suficientemente resistente para soportar, tanto las cargas estáticas (maquinaria, estanterías, etc.), como las cargas dinámicas (tráfico de vehículos, carretillas elevadoras, etc.). También ha de ser resistente al desgaste y a la abrasión, en especial en lugares con un tráfico importante, tanto rodado como peatonal.

- **Resistencia a productos químicos**

Cuando haya riesgo de derrames de líquidos (aceites, disolventes, ácidos, productos corrosivos, etc.), se deben realizar las pruebas que sean precisas para asegurarse de que los suelos son resistentes a dichas sustancias.

- **Ubicación y resistencia a los factores ambientales**

El suelo ha de ser resistente a los factores ambientales (agua, humedad, condensaciones, calor, vibraciones, etc.) y a las condiciones meteorológicas (luz solar, heladas, lluvia, etc.).

- **Otros factores ambientales**

En lugares donde puedan producirse explosiones por electricidad estática, el suelo ha de ser ligeramente conductor de la electricidad.

En cuanto al confort, el suelo ha de tener una baja conductividad térmica y ser un buen absorbente del ruido y de las vibraciones.

- **Deslizamiento**

Un factor importante para la selección de un suelo es su comportamiento ante el deslizamiento. En general los suelos rugosos tienen una resistencia mayor al deslizamiento. Existe la creencia de que sólo los suelos que tienen superficies pulidas pueden mantenerse higiénicamente limpios. Esto no es necesariamente cierto. Un suelo rugoso también puede mantenerse higiénicamente limpio aunque para ello se precise un mayor esfuerzo de limpieza.

Las caídas por resbalamiento ocurren cuando no existe un contacto eficaz entre la suela del zapato y el suelo, bien por que existe algún agente entre ellos (agua, aceite, polvo, etc.) o bien porque la combinación suela-superficie del suelo no es adecuada. Algunas combinaciones suela/tipo de suelo son más deslizantes que otras. En la tabla I se da la resistencia relativa al deslizamiento para distintas combinaciones de suelo y suelas de zapato, en condiciones húmedas o mojadas.

**Tabla 1**

Condiciones del suelo	Tipo de suelo	Material de la suela de zapato		
		Cuero o PVC	Goma y Poliuretanos	Goma y Poliuretanos microcelulares
<b>PULIDO</b> ↓	Acero Inoxidable	1	1	2
	Cerámica pulida	1	1	2
	Madera pulida	1	1	2
	Resina suave	1	1	2
<b>MATE</b> ↓	Cerámica mate	1	2	2
	Terrazo	1	2	3
	PVC /vinilo	2	2	3
	Cemento/Hormigón	2	3	3
<b>RUGOSO</b>	Piedra de pavimento	2	3	3
<b>1</b> ————— <b>3</b> La combinación más deslizante		La combinación menos deslizante		

Nota: El tipo de suelo descrito es liso, no tratado con material antideslizante y en condiciones húmedas o mojadas por agua. El deslizamiento puede aumentar por otros líquidos, especialmente si son más viscosos que el agua.

Normalmente con el uso, tanto los suelos como las suelas de los zapatos, suelen variar sus condiciones de deslizamiento, tendiendo normalmente a hacerse más deslizantes. Sin embargo, los poliuretanos microcelulares permanecen igual a lo largo de su utilización.

Los suelos estarán constituidos por materiales adecuados al uso a que se destinan, con objeto de evitar que las solicitudes a los que van a estar sometidos provoquen su rápido deterioro. En el caso de que ocasionalmente resultase dañado o bien cuando su uso prolongado así lo requiera, se procederá a su rápida reparación o sustitución. Mientras se proceda a su reparación, se tomarán las medidas oportunas para evitar accidentes, por ejemplo mediante balizas y señalización adecuadas.

- **Medida del deslizamiento de los suelos**

Existe una gran variedad de métodos y dispositivos para medir el deslizamiento de la superficie de un suelo. En general, permiten estimar el coeficiente de fricción (estático o dinámico) como parámetro indicador de la resistencia al deslizamiento. Para dos superficies determinadas, los coeficientes de fricción obtenidos con diferentes métodos son normalmente distintos y, además, el coeficiente dinámico varía con la velocidad relativa de las superficies que se deslicen.

Por lo tanto, ante el gran número de casos que pueden presentarse en los lugares de trabajo, no es aconsejable definir un valor límite del coeficiente de deslizamiento. Además, hay que interpretar con cuidado los valores de dichos coeficientes ya que la cifra puede ser de poca utilidad si no se conoce el método y el equipo con el que se ha obtenido.

- **Calzado**

Las normas europeas y españolas sobre calzado de seguridad no incluyen especificaciones para el ensayo a la resistencia ante el deslizamiento. El calzado de seguridad se ha diseñado para cumplir un obje-

tivo básico: proteger el pie contra objetos que caigan o choquen contra él, así como para evitar la penetración de clavos.

La selección de un calzado para evitar deslizamientos hay que hacerla con cuidado, dado que se precisan distintas características de las suelas ante distintas condiciones. La suela de un zapato trabaja de forma similar al neumático de un coche: cuando hay que pisar sobre suelos mojados, la suela debe tener un dibujo bien definido, ya que cuantos más surcos se tenga, producirá mayor agarre. El dibujo corta la superficie líquida y destruye sus características deslizantes bajo la suela.

En superficies secas, la situación será tanto mejor cuanto más suela haya en contacto con el suelo, por lo que el dibujo de la suela tiene menos importancia.

No es posible dar una única recomendación sobre los materiales de suelas a utilizar, dado que ninguna de ellas valdrá para todas las situaciones. Lo mejor es realizar un ensayo, para unas condiciones de trabajo establecidas, con diferentes tipos, hasta obtener el que mejor se adapta. Algunas combinaciones suelo/suela de zapato son más deslizantes que otras, como puede verse en la tabla I.

- **Mejora de la resistencia al deslizamiento de los suelos**

Si un suelo da problemas, es posible mejorar su resistencia al deslizamiento, utilizando, entre otras, alguna de las siguientes técnicas:

- » Descarnado o tratamiento químico del hormigón para conseguir un acabado rugoso.
- » Recubrimiento con resinas que contengan partículas abrasivas.
- » Pegando en el suelo losetas de material antideslizante.

Siempre que se adopte alguna de estas soluciones hay que asegurarse de que el nuevo suelo y los adhesivos son compatibles con el material original del suelo y que no se generen nuevos peligros. Además, antes de su colocación, hay que limpiar el suelo de grasa, aceite o cualquier otro depósito, extendiendo o colocando el material antideslizante de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

- **Utilización y mantenimiento de los suelos**

Para los suelos existentes alrededor de máquinas que puedan ocasionar lesiones si alguien cae sobre ellas, como por ejemplo máquinas para el trabajo de la madera, máquinas herramientas, etc., conviene utilizar material antideslizante y mantenerlos libres de sustancias o materiales sueltos.

Si se produce un escape o derrame de algún fluido, y ello supone un peligro de deslizamiento, se tomarán inmediatamente las medidas adecuadas para recogerlo, como puede ser su eliminación o el recubrimiento temporal con alguna sustancia granulosa absorbente adecuada. Mientras se procede a la eliminación, se tomarán las medidas oportunas para evitar accidentes, por ejemplo mediante balizas y señalización adecuadas.

En aquellas actividades en las que es previsible que el suelo esté mojado durante largos períodos de forma permanente, tales como las industrias textiles, de alimentación, tinte, etc., el suelo tendrá la inclinación adecuada para conducir los fluidos a un drenaje, de forma que las superficies mojadas sean las mínimas.

Si la actividad desarrollada comporta la descarga de fluidos y la posibilidad de goteo, etc., dichas actividades se realizarán en lugares con-

finados, tales como cubetos, etc., disponiendo a su vez de un sistema de recogida y eliminación, tal como bandejas, drenajes, etc.

Siempre que se efectúe un drenaje de fluidos y se viertan a redes públicas de alcantarillado, se tendrá en cuenta la normativa existente con respecto a los vertidos al medio ambiente.

Para disminuir los riesgos derivados de la nieve y el hielo se deberán adoptar medidas precisas, tales como arenado, aportación de sal, limpieza de la nieve y cierre de algunas vías de circulación, particularmente en escaleras exteriores, escaleras de servicio y pasarelas.

### 3.

Las barandillas serán de materiales rígidos, tendrán la resistencia y estabilidad adecuadas para detener cualquier persona u objeto que puedan caer sobre o contra ellas. No deben utilizarse como barandillas elementos tales como cuerdas, cadenas u otros materiales no rígidos.

Las barandillas se deberán comprobar periódicamente para verificar que mantienen las características resistentes iniciales, reparándose o sustituyéndose en caso necesario. Particular importancia se dará a la presencia de óxido en los elementos metálicos.

## Anexo I-A continuación

### 4. Tabiques, ventanas y vanos

1. Los tabiques transparentes o translúcidos y, en especial, los tabiques acristalados situados en los locales o en las proximidades de los puestos de trabajo y vías de circulación, deberán estar claramente señalizados y fabricados con materiales seguros, o bien



estar separados de dichos puestos y vías, para impedir que los trabajadores puedan golpearse con los mismos o lesionarse en caso de rotura.

2. Los trabajadores deberán poder realizar de forma segura las operaciones de abertura, cierre, ajuste o fijación de ventanas, vanos de iluminación cenital y dispositivos de ventilación. Cuando estén abiertos no deberán colocarse de tal forma que puedan constituir un riesgo para los trabajadores.
3. Las ventanas y vanos de iluminación cenital deberán poder limpiarse sin riesgo para los trabajadores que realicen esta tarea o para los que se encuentren en el edificio y sus alrededores. Para ello deberán estar dotados de los dispositivos necesarios o haber sido proyectados integrando los sistemas de limpieza.

1.

Los tabiques transparentes o traslúcidos, siempre que no exista barrera que impida el contacto con ellos, deberán estar contruidos con materiales resistentes a los golpes y que no puedan causar lesiones importantes en caso de rotura y disponer, a la altura de los ojos, una banda de color y anchura adecuados para que contraste con el color de fondo y la luz existente. La banda de color deberá permanecer estable en el tiempo y ser resistente a los agentes agresivos, como por ejemplo sustancias de limpieza. Si es preciso, será reflectante.

2.

La apertura de ventanas que implique el giro de sus hojas sobre un eje no debe invadir el espacio correspondiente a las zonas y/o vías de paso.



### 3.

Las mejores medidas preventivas para la limpieza sin riesgos de ventanas y vanos de iluminación son las adoptadas en el diseño y planificación del edificio, en especial cuando se precisan equipos tales como plataformas de trabajo suspendidas o guindolas.

En todo caso, a la hora de establecer las medidas preventivas para efectuar una limpieza libre de riesgos, hay que considerar:

- La configuración del puesto de trabajo y las vías de tránsito.
- La prevención de caídas desde el puesto de trabajo o la disposición de medidas de retención de los trabajadores en la caída.
- La prevención de caída de objetos desde el puesto de trabajo.
- La prevención de deslizamientos sobre superficies inclinadas y las roturas no previstas de elementos dispuestos para el paso de personas.

## Anexo I-A continuación

### 5. Vías de circulación

1. Las vías de circulación de los lugares de trabajo, tanto las situadas en el exterior de los edificios y locales como en el interior de los mismos, incluidas las puertas, pasillos, escaleras, escalas fijas, rampas y muelles de carga, deberán poder utilizarse conforme a su uso previsto, de forma fácil y con total seguridad para los peatones o vehículos que circulen por ellas y para el personal que trabaje en sus proximidades.
2. A efectos de lo dispuesto en el apartado anterior, el número, situación, dimensiones y condiciones constructivas de las vías de circulación de personas o de materiales deberán adecuarse al número potencial de usuarios y a las características de la actividad y del lugar de trabajo.



En el caso de los muelles y rampas de carga deberá tenerse especialmente en cuenta la dimensión de las cargas transportadas.

3. La anchura mínima de las puertas exteriores y de los pasillos será de 80 centímetros y 1 metro, respectivamente.
4. La anchura de las vías por las que puedan circular medios de transporte y peatones deberá permitir su paso simultáneo con una separación de seguridad suficiente.
5. Las vías de circulación destinadas a vehículos deberán pasar a una distancia suficiente de las puertas, portones, zonas de circulación de peatones, pasillos y escaleras.
6. Los muelles de carga deberán tener al menos una salida, o una en cada extremo cuando tengan gran longitud y sea técnicamente posible.
7. Siempre que sea necesario para garantizar la seguridad de los trabajadores, el trazado de las vías de circulación deberá estar claramente señalizado.

1.

En las vías de circulación de vehículos se debería considerar lo siguiente:

- Evitar los suelos irregulares o blandos que puedan provocar el vuelco de los vehículos o la pérdida de su carga.
- En los cruces de vías de circulación de vehículos con visibilidad reducida es aconsejable instalar espejos u otros elementos que faciliten la visión.
- Cuando en una vía de circulación existan zonas con altura limitada, se señalizará a una distancia adecuada.

- Debe apantallarse adecuadamente cualquier obstrucción potencialmente peligrosa, tal como cables de líneas aéreas de energía eléctrica o conducciones de tuberías que transporten fluidos a alta presión o temperatura, productos químicos peligrosos y/o inflamables.
- En los puestos de trabajo cercanos a las vías de circulación de vehículos conviene utilizar el apantallamiento adecuado para proteger a los trabajadores de los humos de escape o de los materiales que puedan desprenderse de los vehículos.
- Se deben establecer las velocidades máximas de circulación, señalizándolas adecuadamente.
- En los cruces de vías de circulación de vehículos por trabajadores, se deberían señalar "pasos de cebra", utilizándose pintura reflectante cuando así se requiera. Para evitar que los trabajadores crucen por puntos peligrosos, deben instalarse barreras y barandillas que deben guiar para cruzar por lugares adecuadas. Se deberían evitar los cruces con un volumen muy elevado de circulación de vehículos, mediante la construcción de puentes o subterráneos.

## 2.

De acuerdo con cada necesidad particular, se deberían establecer las suficientes vías de circulación, de ancho y altura adecuados, de forma que permitan la circulación segura a vehículos y trabajadores. Se deben considerar especialmente las necesidades de los trabajadores con minusvalías, dado que estos, en especial los que utilizan sillas de ruedas, necesitan espacio suficiente y rampas de acceso.

En cuanto al diseño de vías de circulación de vehículos, se debería considerar lo siguiente:

- Evitar tanto como sea posible las curvas cerradas y sin visibilidad.

En los casos que no puedan evitarse, obligar a circular en una sola dirección y utilizar espejos para mejorar la visión.

- Las vías de circulación han de ser lo suficientemente anchas para permitir la doble circulación de vehículos o su aparcamiento sin abandonar la vía. Si no es posible, se debe obligar a circular en una sola dirección o prohibir el aparcamiento.
- Cuando sea necesario, se dispondrán lugares adecuados para la parada de vehículos con el fin de que no interfieran las vías de circulación.
- Debe evitarse, cuando sea posible, la circulación marcha atrás de vehículos. Cuando sea preciso que vehículos de gran longitud tengan que circular marcha atrás, se adoptarán medidas para reducir el riesgo a los peatones, tales como:
  - Permitir la marcha atrás solamente en zonas que sean seguras.
  - Mantener alejados a los peatones de la zona.
  - Equipar con ropa de alta visibilidad a los trabajadores que hayan de permanecer en la zona.
  - Equipar a los vehículos con alarma de marcha atrás.
  - Designar a un responsable para supervisar el movimiento seguro de los vehículos.

#### 4.

Dentro de los edificios es conveniente señalar, mediante líneas en el suelo, las vías de circulación seguidas por vehículos tales como, por ejemplo, carretillas elevadoras.

En las vías de circulación utilizadas por vehículos automáticos sin conductor y que puedan utilizarse simultáneamente por trabajadores, se

deben establecer las medidas de seguridad precisas para que los trabajadores no resulten lesionados por los vehículos. Entre tales medidas se encuentran:

- Equipar a los vehículos con dispositivos de seguridad (dispositivos sensibles al contacto).
- Mantener suficiente espacio entre vehículos y trabajadores.
- Cuidar que los dispositivos colocados a lo largo de la vía de circulación no generen peligros de tropiezos y caídas.
- Establecer una velocidad máxima de seguridad.

En las salidas a otros recintos tales como puertas, túneles, puentes y otras vías cerradas, la circulación de vehículos debe separarse de la de los trabajadores mediante barandillas o barreras. Se indicará el uso correcto de la vía con la señalización adecuada. Tales vías han de mantenerse libres de obstáculos.

## 5.

Las vías de circulación de vehículos no deben pasar cerca de elementos tales como pilares, estanterías de almacenamiento, etc. que puedan desplomarse si el vehículo choca contra ellos, a menos que el objeto esté debidamente protegido por barreras u otra protección adecuada.

Cuando una vía de circulación de trabajadores cerrada, finalice en una puerta de salida al exterior que cruce con una vía de circulación de vehículos, se deberían colocar barandillas o barreras a una distancia mínima de un metro de la salida, con el fin de impedir que los trabajadores salgan directamente a la vía de circulación de vehículos.

## 6.

Para evitar que un trabajador quede atrapado entre el suelo inferior y las paredes de un muelle de carga, se deberá habilitar una salida (por ejem-

plo, una escalera entre el nivel inferior y el superior). Cuando el muelle tenga mucha longitud, se le deberá dotar con dos escaleras. Una solución alternativa es construir uno o varios refugios (Véase Figura 1).

## 7.

Se señalizarán de acuerdo con el apartado 3 Vías de circulación, del **Anexo III del R.D. 485/1997** de 14 de abril. Señalización

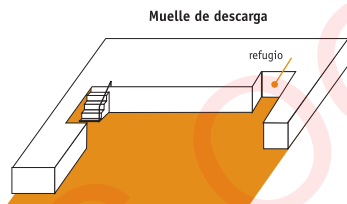


Figura 1

## Anexo I-A continuación

### 6. Puertas y portones

1. Las puertas transparentes deberán tener una señalización a la altura de la vista.
2. Las superficies transparentes o translúcidas de las puertas y portones que no sean de material de seguridad deberán protegerse contra la rotura cuando ésta pueda suponer un peligro para los trabajadores.
3. Las puertas y portones de vaivén deberán ser transparentes o tener partes transparentes que permitan la visibilidad de la zona a la que se accede.

4. Las puertas correderas deberán ir provistas de un sistema de seguridad que les impida salirse de los carriles y caer.
5. Las puertas y portones que se abran hacia arriba estarán dotados de un sistema de seguridad que impida su caída.
6. Las puertas y portones mecánicos deberán funcionar sin riesgo para los trabajadores. Tendrán dispositivos de parada de emergencia de fácil identificación y acceso, y podrán abrirse de forma manual, salvo si se abren automáticamente en caso de avería del sistema de emergencia.
7. Las puertas de acceso a las escaleras no se abrirán directamente sobre sus escalones sino sobre descansos de anchura al menos igual a la de aquéllos.
8. Los portones destinados básicamente a la circulación de vehículos deberán poder ser utilizados por los peatones sin riesgos para su seguridad, o bien deberán disponer en su proximidad inmediata de puertas destinadas a tal fin, expeditas y claramente señalizadas.

1.

La señalización de puertas transparentes se deberá efectuar mediante elementos, si es preciso reflectantes, que resalten sobre el color de fondo y la luz ambiental existente. Dicha señalización deberá permanecer estable en el tiempo y ser resistente a los agentes agresivos, como por ejemplo sustancias de limpieza.

3.

Cuando puedan existir desplazamientos de trabajadores minusválidos en sillas de ruedas, las partes transparentes de las puertas y portones han

de estar situadas a una altura tal que estos trabajadores puedan ser vistos desde el otro lado.

**4.**

Las puertas correderas deberían tener un carril de retención, o cualquier otro dispositivo, que impida que la puerta se caiga, bien debido a un fallo del sistema de suspensión, bien porque los rodillos se salgan del carril.

**5.**

Para impedir que caigan las puertas o portones, se pueden utilizar dispositivos de seguridad tales como contrapesos o mecanismos de trinquete.

**6.**

Las puertas y portones mecánicos deberán tener los dispositivos de seguridad adecuados que impidan lesiones a los trabajadores si éstos son golpeados o atropellados por ellas.

Entre dichos dispositivos se encuentran:

- Un detector de presencia, u otro detector adecuado, conectado a un dispositivo de disparo que detenga o invierta el movimiento de la puerta cuando éste se impida.
- Un dispositivo que limite la fuerza de cierre de modo que sea insuficiente para causar una lesión.

Si falla el suministro de energía a la puerta, debe ser posible abrirla manualmente, a menos que se abra de forma automática. Este requisito no debe aplicarse a puertas de ascensores u otras puertas que estén colocadas para impedir caídas o el acceso a áreas con potenciales peligros.



Cuando se necesiten herramientas para la apertura manual de la puerta, éstas deben estar siempre disponibles y en lugar próximo y visible.

El circuito de maniobra de la puerta o portón mecánico debe estar concebido de forma que, si se restituye el suministro de energía mientras se está abriendo manualmente la puerta, no existan peligros para el trabajador que está llevando a cabo la operación.

## Anexo I-A continuación

### 7. Rampas, escaleras fijas y de servicio

1. Los pavimentos de las rampas, escaleras y plataformas de trabajo serán de materiales no resbaladizos o dispondrán de elementos antideslizantes.
2. En las escaleras o plataformas con pavimentos perforados la abertura máxima de los intersticios será de 8 milímetros.
3. Las rampas tendrán una pendiente máxima del 12% cuando su longitud sea menor que 3 metros, del 10% cuando su longitud sea menor que 10 metros o del 8% en el resto de los casos.
4. Las escaleras tendrán una anchura mínima de 1 metro, excepto en las de servicio, que será de 55 centímetros.
5. Los peldaños de una escalera tendrán las mismas dimensiones. Se prohíben las escaleras de caracol excepto si son de servicio.
6. Los escalones de las escaleras que no sean de servicio tendrán una huella comprendida entre 23 y 36 centímetros, y una contrahuella entre 13 y 20 centímetros. Los escalones de las escaleras de servi-



cio tendrán una huella mínima de 15 centímetros y una contrahuella máxima de 25 centímetros.

7. La altura máxima entre los descansos de las escaleras será de 3,7 metros. La profundidad de los descansos intermedios, medida en dirección a la escalera, no será menor que la mitad de la anchura de ésta, ni de 1 metro. El espacio libre vertical desde los peldaños no será inferior a 2,2 metros.
8. Las escaleras mecánicas y cintas rodantes deberán tener las condiciones de funcionamiento y dispositivos necesarios para garantizar la seguridad de los trabajadores que las utilicen. Sus dispositivos de parada de emergencia serán fácilmente identificables y accesibles.

**1.**

En relación con el comportamiento de una superficie o suelo ante el deslizamiento, véase lo citado en el apartado 1º del punto 3. Suelos, aberturas y desniveles, y barandillas.

En el caso de existir elementos antideslizantes en una escalera, tales como mamperlanes rugosos, se prestará especial atención para mantenerlos en todo momento en buen estado, procediéndose a su reparación o sustitución cuando por el uso u otras circunstancias hubiesen perdido sus propiedades.

Hay que tener en cuenta que circunstancias tales como una mala sujeción de dichos elementos, cuando no tienen solución de continuidad con la escalera, pueden ser objeto de caídas al tropezar con ellos o por deslizamiento de los mismos.

Para escaleras de evacuación, se deberá tener en cuenta la existencia de Normativas que restringen el uso de dichos elementos, como por ejemplo la Ordenanza Municipal de Incendios de Madrid, la cual prohíbe su uso en escaleras de evacuación ascendentes.

Cuando las rampas no tengan solución de continuidad con el pavimento, como es el caso de rampas para salvar pequeños desniveles haciéndolos accesibles a carretillas, bien sean de uso periódico o fijo, tales rampas deberán estar convenientemente ancladas al suelo para evitar su desplazamiento. En ningún caso se deberán formar rampas acumulando materiales, como por ejemplo ladrillos u otros materiales, aun para trabajos muy ocasionales.

### 3.

Se define como pendiente de una rampa, en %

$$\text{Pendiente (\%)} = \frac{h}{l} \cdot 100$$



En la tabla siguiente se dan los valores de h en función de la longitud de la rampa y de la pendiente máxima permitida.

l (m)	Pendiente máxima (%)	h (m)
3	12	0,36
10	10	1
310	8	0,08xl

### 4.

Se entiende por escaleras de servicio aquellas cuyo uso es esporádico y restringido a personal autorizado.

Además de las anchuras mínimas establecidas en este Real Decreto, se deberán contemplar los requisitos establecidos por otras reglamentaciones, como por ejemplo la Norma Básica de Edificación. Condiciones de Protección Contra Incendios de 1996, aprobada por R.D. 2177/1996, de 4 de octubre (BOE 29-10-96) y las Ordenanzas Municipales de Protección de Incendios.

### 5.

Se tendrán en cuenta las limitaciones existentes en cuanto a dimensiones de los peldaños, como por ejemplo las establecidas en la Norma Básica de Edificación. Condiciones de Protección Contra Incendios de 1996.

### 6.

Véase Figura 2

Tipo de escalera	Huella "h" (cm)	Contrahuella "c" (cm)
normal	$23 \leq h \leq 36$	$13 \leq c \leq 20$
servicio	$h \leq 15$	$c \leq 25$

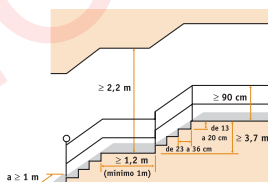


Figura 2

### 7.

Véase Figura 3

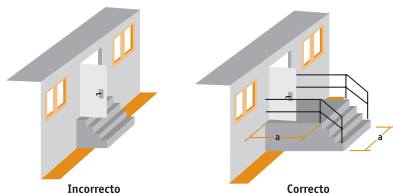


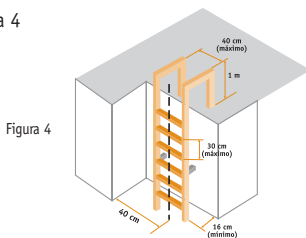
Figura 3

## Anexo I-A continuación

### 8. Escalas fijas

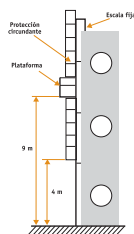
1. La anchura mínima de las escalas fijas será de 40 centímetros y la distancia máxima entre peldaños de 30 centímetros.
2. En las escalas fijas la distancia entre el frente de los escalones y las paredes más próximas al lado del ascenso será, por lo menos, de 75 centímetros. La distancia mínima entre la parte posterior de los escalones y el objeto fijo más próximo será de 16 centímetros. Habrá un espacio libre de 40 centímetros a ambos lados del eje de la escala si no está provista de jaulas u otros dispositivos equivalentes.
3. Cuando el paso desde el tramo final de una escala fija hasta la superficie a la que se desea acceder suponga un riesgo de caída por falta de apoyos, la barandilla o lateral de la escala se prolongará al menos 1 metro por encima del último peldaño o se tomarán medidas alternativas que proporcionen una seguridad equivalente.
4. Las escalas fijas que tengan una altura superior a 4 metros dispondrán, al menos a partir de dicha altura, de una protección circundante. Esta medida no será necesaria en conductos, pozos angostos y otras instalaciones que, por su configuración, ya proporcionen dicha protección.
5. Si se emplean escalas fijas para alturas mayores de 9 metros se instalarán plataformas de descanso cada 9 metros o fracción.

1°, 2° y 3°. Véase Figura 4



4º y 5º. Véase Figura 5

Figura 5



## Anexo I-A continuación

### 9. Escaleras de mano



1. Las escaleras de mano tendrán la resistencia y los elementos de apoyo y sujeción necesarios para que su utilización en las condiciones requeridas no suponga un riesgo de caída, por rotura o desplazamiento de las mismas. En particular, las escaleras de tijera dispondrán de elementos de seguridad que impidan su apertura al ser utilizadas.
2. Las escaleras de mano se utilizarán de la forma y con las limitaciones establecidas por el fabricante. No se emplearán escaleras de mano y, en particular, escaleras de más de 5 metros de longitud, de cuya resistencia no se tengan garantías. Queda prohibido el uso de escaleras de mano de construcción improvisada.
3. Antes de utilizar una escalera de mano deberá asegurarse su estabilidad. La base de la escalera deberá quedar sólidamente asentada. En el caso de escaleras simples la parte superior se sujetará, si es necesario, al paramento sobre el que se apoya y cuando éste no permita un apoyo estable se sujetará al mismo mediante una abrazadera u otros dispositivos equivalentes.
4. Las escaleras de mano simples se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la hori-

zontal. Cuando se utilicen para acceder a lugares elevados sus largueros deberán prolongarse al menos 1 metro por encima de ésta.

5. El ascenso, descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a las mismas. Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza cinturón de seguridad o se adoptan otras medidas de protección alternativas. Se prohíbe el transporte y manipulación de cargas por o desde escaleras de mano cuando su peso o dimensiones puedan comprometer la seguridad del trabajador. Las escaleras de mano no se utilizarán por dos o más personas simultáneamente.
6. Las escaleras de mano se revisarán periódicamente. Se prohíbe la utilización de escaleras de madera pintadas, por la dificultad que ello supone para la detección de sus posibles defectos.

1.

Las escaleras de mano deberían ser conformes con la norma UNE EN 131 partes 1 y 2 :1994, que proporciona los tipos, tamaños, requisitos, ensayos y marcado de las escaleras de mano, así como los ensayos a los que han de someterse.

2.

Lo primero que se debe considerar antes de utilizar una escalera de mano es el tipo de trabajo a realizar. Para trabajos que precisan esfuerzos y el uso de las dos manos, trabajos en intemperie con condiciones climáticas desfavorables, con visibilidad reducida u otros peligros, deben sustituirse las escaleras por otros medios tales como andamios, platafor-

mas móviles, plataformas motorizadas, etc. Cuando se deba acceder frecuentemente a un lugar determinado, es mejor utilizar una escala o una escalera fija.

### 3.

Además, en la utilización de las escaleras de mano es importante considerar los siguientes aspectos:

- No deben utilizarse las escaleras de mano como pasarelas, ni tampoco para el transporte de materiales.
- En los trabajos eléctricos o en la proximidad de instalaciones eléctricas, deben utilizarse escaleras aislantes, con el aislamiento eléctrico adecuado.
- En los trabajos con escaleras extensibles, hay que asegurarse de que las abrazaderas sujetan firmemente.
- En los trabajos con escaleras de tijera, el tensor siempre ha de estar completamente extendido.
- Antes de ubicar una escalera de mano, ha de inspeccionarse el lugar de apoyo para evitar contactos con cables eléctricos, tuberías, etc.
- Para ubicar una escalera en un suelo inclinado han de utilizarse zapatas ajustables de forma que los travesaños queden en posición horizontal.
- El apoyo en el suelo de la escalera siempre ha de hacerse a través de los largueros y nunca en el peldaño inferior
- Antes de acceder a la escalera es preciso asegurarse de que tanto la suela de los zapatos, como los peldaños, están limpios, en especial de grasa, aceite o cualquier otra sustancia deslizante.
- Si la utilización de la escalera ha de hacerse cerca de vías de circulación de peatones o vehículos, habrá que protegerla de golpes. Debe impedirse el paso de personas por debajo de la escalera.



- Durante la utilización de las escaleras se mantendrá siempre el cuerpo dentro de los largueros de la escalera. La escalera sólo será utilizada por un trabajador.
- El ascenso, trabajo y descenso por un escalera de mano ha de hacerse con las manos libres, de frente a la escalera, agarrándose a los peldaños o largueros.
- No se debe subir nunca por encima del tercer peldaño contado desde arriba.
- Las herramientas o materiales que se estén utilizando, durante el trabajo en una escalera manual, nunca se dejarán sobre los peldaños sino que se ubicarán en una bolsa sujeta a la escalera, colgada en el hombro o sujeta a la cintura del trabajador.
- Nunca se ha de mover una escalera manual estando el trabajador sobre ella.
- En la utilización de escaleras de mano de tijera no se debe pasar de un lado a otro por la parte superior, ni tampoco trabajar a "caballo".
- Después de la utilización de la escalera, se debe:
  - Limpiar las sustancias que pudieran haber caído sobre ella.
  - Revisar y, si se encuentra algún defecto que pueda afectar a su seguridad, señalizarla con un letrero que prohíba su uso, enviándola a reparar o sustituir.
  - Almacenar correctamente, libre de condiciones climatológicas adversas, nunca sobre el suelo sino colgada y apoyada sobre los largueros.

## 6.

Es importante establecer un procedimiento de revisión de las escaleras, tanto para las revisiones periódicas, como para la revisión antes de su utilización. La revisión antes de la utilización debe incluir el estado de los peldaños, largueros, zapatas de sustentación, abrazaderas o dispositivos de fijación y, además, en las extensibles, el estado de cuerdas, cables, poleas y topes de retención.



## Anexo I-A continuación

### 10. Vías y salidas de evacuación

1. Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación y las puertas que den acceso a ellas, se ajustarán a lo dispuesto en su normativa específica.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dichas vías y salidas deberán satisfacer las condiciones que se establecen en los siguientes puntos de este apartado.

2. Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar lo más directamente posible en el exterior o en una zona de seguridad.
3. En caso de peligro, los trabajadores deberán poder evacuar todos los lugares de trabajo rápidamente y en condiciones de máxima seguridad.
4. El número, la distribución y las dimensiones de las vías y salidas de evacuación dependerán del uso, de los equipos y de las dimensiones de los lugares de trabajo, así como del número máximo de personas que puedan estar presentes en los mismos.
5. Las puertas de emergencia deberán abrirse hacia el exterior y no deberán estar cerradas, de forma que cualquier persona que necesite utilizarlas en caso de urgencia pueda abrirlas fácil e inmediatamente. Estarán prohibidas las puertas específicamente de emergencia que sean correderas o giratorias.
6. Las puertas situadas en los recorridos de las vías de evacuación deberán estar señalizadas de manera adecuada. Se deberán poder

abrir en cualquier momento desde el interior sin ayuda especial. Cuando los lugares de trabajo estén ocupados, las puertas deberán poder abrirse.

7. Las vías y salidas específicas de evacuación deberán señalizarse conforme a lo establecido en el **Real Decreto 485/1997**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Esta señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.
8. Las vías y salidas de evacuación, así como las vías de circulación que den acceso a ellas, no deberán estar obstruidas por ningún objeto de manera que puedan utilizarse sin trabas en cualquier momento. Las puertas de emergencia no deberán cerrarse con llave.
9. En caso de avería de la iluminación, las vías y salidas de evacuación que requieran iluminación deberán estar equipadas con iluminación de seguridad de suficiente intensidad.

1.

La normativa específica comprende el **Real Decreto 2177/1996**, de 4 de octubre, por el que se aprueba la Norma Básica de la Edificación, **NBE-CPI/96**, Condiciones de Protección Contra Incendios en los Edificios y las Ordenanzas Municipales de protección contra incendios en los municipios que las tengan.

De acuerdo con lo que establece la **Disposición Derogatoria única del Real Decreto 486/1997**, el artículo 24 y el capítulo VII de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, seguirán vigentes para aquellos lugares de trabajo a los que no se les aplica la citada **NBE-CPI/96**.

2.

Las vías y salidas de evacuación no deben utilizarse para el almacenamiento provisional o permanente de cualquier tipo de objeto o material; su utilización debe ser posible en cualquier momento. Su desembocadura se realizará directamente al exterior o en una zona desde la cual se pueda acceder directamente al exterior y cuyo nivel de seguridad sea equivalente al exigido a la vía de evacuación que conduce a la misma.

4.

Para conocer el número, distribución y dimensiones de las vías de evacuación se aplicará lo establecido en las normativas específicas, en función del uso, dimensiones y número máximo de personas que deban ser evacuadas.

5.

Las puertas que deban ser atravesadas durante la evacuación serán fácilmente operables desde el interior. Los mecanismos de apertura no deben suponer ningún riesgo añadido para la evacuación de los trabajadores.

6.

Las salidas y vías de evacuación, incluidas las puertas que deban ser atravesadas durante la misma, deberán estar señalizadas desde el inicio del recorrido hasta el exterior o zona de seguridad. Así mismo, se tendrá especial cuidado en la señalización de la alternativa correcta en aquellos puntos que puedan inducir a error.

Estas señales deberán ser visibles en todo momento, por lo que, ante un posible fallo del alumbrado normal, dispondrán de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente, o bien ser autoluminiscentes.

La señalización de salvamento o socorro cumplirá los requisitos establecidos en el **Real Decreto 485/97**, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

## 9.

Las vías y salidas de evacuación contarán con la instalación de alumbrado de emergencia que garantice una iluminación suficiente para permitir la evacuación en caso de emergencia. A tal efecto, según establece la **NBE-CPI 96**, deberá proporcionar una iluminación de 1 lux como mínimo, en el nivel del suelo de los recorridos de evacuación, medidos en el eje de pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados.

Para el cumplimiento de las anteriores condiciones puede aplicarse la siguiente regla práctica para la distribución de luminarias:

- Dotación: 3 5 Lúmenes/m<sup>2</sup>.
- Flujo luminoso de las luminarias: 3 30 Lúmenes.
- Separación de las luminarias:  $\leq 4h$ ; siendo h la altura a la que estén instaladas las luminarias, comprendida entre 2 y 2,5 metros.

## Anexo I-A continuación

### 11. Condiciones de protección contra incendios

1. Los lugares de trabajo deberán ajustarse a lo dispuesto en la normativa que resulte de aplicación sobre condiciones de protección contra incendios.

En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dichos lugares deberán satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2. Según las dimensiones y el uso de los edificios, los equipos, las características físicas y químicas de las sustancias existentes, así como el número máximo de personas que puedan estar presentes, los lugares de trabajo deberán estar equipados con dispositivos



adecuados para combatir los incendios y, si fuere necesario, con detectores contra incendios y sistemas de alarma.

3. Los dispositivos no automáticos de lucha contra los incendios deberán ser de fácil acceso y manipulación. Dichos dispositivos deberán señalizarse conforme a lo dispuesto en el **Real Decreto 485/1997** de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha señalización deberá fijarse en los lugares adecuados y ser duradera.

1.

La normativa específica de aplicación comprende:

- Los requisitos establecidos en el capítulo 5 "Instalaciones de Protección contra Incendios", de la Norma Básica de Edificación **NBE-CPI 96**, sobre dotaciones mínimas en las instalaciones de protección contra incendios con que deben contar los edificios en función de los usos, superficie o la ocupación de los mismos.
- Los requisitos establecidos en las Ordenanzas Municipales de protección contra incendios.
- El Capítulo VII del Título II de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo que, de acuerdo con la Disposición Derogatoria Única del presente Real Decreto, seguirá vigente para aquellos locales a los que no se les aplique la **NBE-CPI 96**, y para aquellos que estén excluidos del ámbito de aplicación de este Real Decreto.
- El Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios, aprobado por Real Decreto 1942/1993, de 5 de noviembre (BOE 14-12-93), donde se establecen las condiciones que deben cumplir los instaladores y mantenedores de las instalaciones de protección contra incendios, las características de las mismas, los

requisitos para su instalación, puesta en servicio y mantenimiento, así como los programas de mantenimiento mínimos a realizar.

- El Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, aprobado por Real Decreto 2085/1994 de 20 de octubre (BOE 27-1-95) y las Instrucciones Técnicas Complementarias que lo desarrollan.
- Otra normativa específica según el caso.

## 2.

Los dispositivos de detección, alarma y extinción estarán de acuerdo con la normativa de aplicación del **apartado 1º anterior**.

## 3.

Los dispositivos no automáticos de lucha contra incendios serán fácilmente localizables en la zona que se desea proteger.

Las señales deberán ser visibles en todo momento, por lo que, ante un fallo del alumbrado normal, dispondrán de fuentes luminosas incorporadas externa o internamente, o serán autoluminiscentes.

La instalación de alumbrado de emergencia, según establece la NBE-CPI 96, debe proporcionar una intensidad de, al menos, 5 lux en los puntos donde estén situados los equipos de las instalaciones de protección contra incendios que exijan utilización manual y en los cuadros de distribución del alumbrado.

## Anexo I-A continuación

### 12. Instalación eléctrica

1. La instalación eléctrica de los lugares de trabajo deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica.



En todo caso, y a salvo de disposiciones específicas de la normativa citada, dicha instalación deberá satisfacer las condiciones que se señalan en los siguientes puntos de este apartado.

2. La instalación eléctrica no deberá entrañar riesgos de incendio o explosión. Los trabajadores deberán estar debidamente protegidos contra los riesgos de accidente causados por contactos directos o indirectos.
3. La instalación eléctrica y los dispositivos de protección deberán tener en cuenta la tensión, los factores externos condicionantes y la competencia de las personas que tengan acceso a partes de la instalación.

1.

La instalación eléctrica de los lugares de trabajo ha de ajustarse a los reglamentos electrotécnicos que le sean de aplicación:

- Decreto 3151/1968 por el que se aprueba el Reglamento de líneas eléctricas aéreas de alta tensión (BOE 27-12-68).
- Real Decreto 3275/1982 sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación (BOE 1-12-82).
- Decreto 2413/1973 por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (BOE 9-10-73).

## Anexo I-A continuación

### 13. Minusválidos

Los lugares de trabajo y, en particular, las puertas, vías de circulación, escaleras, servicios higiénicos y puestos de trabajo utilizados u ocupados por trabajadores minusválidos deberán estar acondicionados para que dichos trabajadores puedan utilizarlos.























































































































































