

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

y

SALUD EN EL TRABAJO

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril
B.O.E. nº 97, de 23 de abril



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

y SALUD EN EL TRABAJO

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril
B.O.E. nº 97, de 23 de abril



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

PRESENTACIÓN

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, tiene entre sus cometidos el relativo a la elaboración de Guías destinadas a la evaluación y prevención de los riesgos laborales.

Por otra parte, el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, encomienda de manera específica, en su disposición final primera, al Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo la elaboración y el mantenimiento actualizado de una Guía Técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

En cumplimiento de lo anteriormente expuesto, se ha elaborado la presente Guía, la cual trata de exponer los criterios y recomendaciones que puedan facilitar a las empresas y a los responsables de prevención la interpretación y aplicación del citado Real Decreto.

Leodegario Fernández Sánchez
DIRECTOR DEL INSHT

* Esta Guía ha contado con la colaboración de OSALAN - Gobierno Vasco para su elaboración, cuya participación agradecemos.

ÍNDICE

| | Pág. |
|--|-------------|
| I. INTRODUCCIÓN | 5 |
| II. DESARROLLO Y COMENTARIOS AL REAL DECRETO 485/1997, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO | 6 |
| Preámbulo del R.D. 485/1997..... | 6 |
| Artículo 1. Objeto | 6 |
| Artículo 2. Definiciones | 8 |
| Artículo 3. Obligación general del empresario..... | 10 |
| Artículo 4. Criterios para el empleo de la señalización..... | 10 |
| Artículo 5. Obligaciones en materia de formación e información..... | 13 |
| Artículo 6. Consulta y participación de los trabajadores | 14 |
| Disposición transitoria única. Plazo para ajustar la señalización de seguridad y salud | 15 |
| Disposición derogatoria única. Derogación normativa singular | 15 |
| Disposición final primera. Elaboración de la Guía Técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo..... | 15 |
| Disposición final segunda. Habilitación normativa..... | 15 |
| Anexo I. Disposiciones mínimas de carácter general relativas a la señalización de seguridad y salud en el lugar de trabajo | 15 |
| Anexo II. Colores de seguridad | 17 |
| Anexo III. Señales en forma de panel..... | 19 |
| Anexo IV. Señales luminosas y acústicas | 22 |
| Anexo V. Comunicaciones verbales | 25 |
| Anexo VI. Señales gestuales | 27 |
| Anexo VII. Disposiciones mínimas relativas a diversas señalizaciones | 29 |
| III. AYUDAS PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS | 35 |
| III. 1. Cuestionario de señalización de seguridad y salud en el trabajo | 35 |
| Recomendaciones al cuestionario de señalización | 35 |
| IV. FUENTES DE INFORMACIÓN | 37 |
| Normas técnicas | |
| Publicaciones del INSHT | |
| Otras publicaciones | |
| Otras fuentes de información | |

I. INTRODUCCIÓN

La presente Guía tiene por objeto facilitar la aplicación del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

El citado Real Decreto 485/1997 transpone al ordenamiento jurídico español la Directiva europea 92/58/CEE de 24 de junio de 1992, que establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

El presente documento constituye la Guía Técnica realizada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo, conforme con lo encomendado a este Organismo por el citado Real Decreto 485/1997 en su Disposición final primera.

Aunque esta Guía se refiere exclusivamente a dicho Real Decreto, es preciso tener en cuenta que éste 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 (LPRL) y por el Real Decreto 39/1997, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (RSP).

Por tanto, junto a las disposiciones mínimas específicas a cumplir en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, el empresario debe asegurar también el cumplimiento de los preceptos contenidos en la citada Ley y en el Reglamento, así como el resto de la normativa específica de desarrollo de la Ley que en su caso sea aplicable, sin perjuicio de la legislación de otros ámbitos que guarde relación con ésta.

NOTA:

En los recuadros en color se incluye el texto del Real Decreto 485/1997.

II. DESARROLLO Y COMENTARIOS AL REAL DECRETO 485/1997, SOBRE DISPOSICIONES MÍNIMAS EN MATERIA DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Con el fin de facilitar la utilización de la presente Guía se incluye a continuación el articulado del Real Decreto 485/1997, seguido de los comentarios sobre aquellos aspectos más relevantes que no se consideran suficientemente autoexplicativos.

REAL DECRETO 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

La Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, 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. Según el artículo 6 de la misma serán las normas reglamentarias las que irán fijando y concretando los aspectos más técnicos de las medidas preventivas.

Así, son las normas de desarrollo reglamentario las que deben fijar las medidas mínimas que deben adoptarse para la adecuada protección de los trabajadores. Entre ellas se encuentran las destinadas a garantizar que en los lugares de trabajo existe una adecuada señalización de seguridad y salud, siempre que los riesgos no puedan evitarse o limitarse suficientemente a través de medios técnicos de protección colectiva o de medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

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 centros de trabajo, así como criterios específicos referidos a medidas de protección contra accidentes y situaciones de riesgo. Concretamente, la Directiva 92/58/CEE del Consejo, de 24 de junio, establece las disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Mediante el presente Real Decreto se procede a la transposición al Derecho español del contenido de la Directiva 92/58/CEE antes mencionada.

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:

Artículo 1. Objeto.

1. El presente Real Decreto establece las disposiciones mínimas para la señalización de seguridad y salud en el trabajo.
2. 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 anterior.
3. El presente Real Decreto no afectará a la señalización prevista por la normativa sobre comercialización de productos y equipos y sobre sustancias y preparados peligrosos, salvo que dicha normativa disponga expresamente otra cosa.
4. El presente Real Decreto no será aplicable a la señalización utilizada para la regulación del tráfico por carretera, ferroviario, fluvial, marítimo y aéreo, salvo que los mencionados tipos de tráfico

se efectúen en los lugares de trabajo, y sin perjuicio de lo establecido en el anexo VII, ni a la utilizada por buques, vehículos y aeronaves militares.

1º. En todo ámbito laboral por lo general, junto a los lugares de trabajo (definidos según establece el RD 486/1997⁽¹⁾ y en aquellos excluidos de su campo de aplicación), intervienen materiales, productos, sustancias, preparados, “equipos de trabajo” (definidos según establece el RD 1215/1997⁽²⁾) produciéndose también en dichos lugares de trabajo residuos no utilizables de los que, por su uso y manipulación, podrían derivarse riesgos.

El ámbito de aplicación objeto de este Real Decreto es la señalización de seguridad y salud en el trabajo, referida a las zonas, locales, vías, recorridos, peligros derivados de la actividad o la propia instalación, los medios de protección, emergencia, socorro y salvamento de los lugares de trabajo con el fin de salvaguardar la seguridad y salud de los trabajadores.

El Real Decreto trata de establecer criterios uniformes y homogéneos sobre la señalización de seguridad y salud en el trabajo y permitir una información común, independientemente

del centro de trabajo en el que podamos encontrarnos.

2º. El presente 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.

Por lo tanto, junto a las obligaciones específicas relativas a la señalización de seguridad y salud en el trabajo, el empresario deberá asegurar también el cumplimiento de los preceptos de carácter general contenidos en la Ley 31/1995 y sus normas reglamentarias.

3º. Para garantizar que, tanto los productos como los equipos que se comercializan en la Unión Europea, presenten unas garantías de seguridad, se les aplican determinadas normas específicas de seguridad del producto; sin embargo, la señalización prevista en dicha reglamentación no es objeto de este Real Decreto.

Son ejemplos de dichas normativas, aunque no son la totalidad de las existentes:

| | NORMATIVA | SEÑALIZACIÓN |
|--|--|---|
| Comercialización de máquinas. | RD 1435/1992 (BOE 11.12.92). RD 56/1995 (BOE 08.02.95). | La señalización que aparece en los mismos se refiere al marcado “CE” de conformidad por el que el fabricante o su representante declara que la máquina comercializada satisface todos los requisitos esenciales de seguridad y de salud correspondientes incluyendo la señalización específica. |
| Comercialización de aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas explosivas. | RD 400/1996 (BOE de 08.04.1996). | |
| Comercialización de equipos de protección individual. | RD 1407/1992 (BOE de 28.12.92). RD 159/1995 (BOE de 08.03.95). | |
| Materiales y maquinaria de obra. | RD 245/1989 (BOE de 11.3.89). RD 71/1992 (BOE de 06.02.92). | |
| Productos de construcción. | RD 1630/1992 (BOE de 09.02.93). RD 1328/1995 (BOE de 19.08.95 y de 07.10.95). | |

¹⁾ Real Decreto 486/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo. Definición de “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”.

²⁾ Real Decreto 1215/1997 sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores en los lugares de trabajo.

Al igual que con los productos y equipos, ocurre con las sustancias y preparados peligrosos respecto a los cuales sus reglamentaciones específicas indican la señalización prevista:

| | NORMATIVA | SEÑALIZACIÓN |
|------------------------|---|--|
| Preparados peligrosos. | RD 1078/1993 (BOE de 09.09.93 y de 19.11.93). | Clasificación, envasado y etiquetado. |
| Sustancias peligrosas. | RD 363/1995 (BOE de 05.06.95). | La señalización se efectúa a través de la etiqueta correspondiente a la sustancia o preparado peligrosos, tal como se indica en la Fig. 8 del Ejemplo 4 de esta Guía Técnica, en el que se indican el símbolo de <i>Fácilmente inflamable</i> y <i>Nocivo</i> , correspondiente al anexo II del RD 363/1995. |

4º. El Real Decreto exceptúa de su ámbito de aplicación la señalización utilizable en el tráfico por carretera, ferroviario, fluvial, marítimo y aéreo, salvo que los mencionados tipos de tráfico se efectúen en los lugares de trabajo. No debiera entenderse como lugar de trabajo sólo las zonas interiores cubiertas, sino también aquellas zonas, anejas a aquel, que for-

man parte del mismo y por las que circulen vehículos.

Aunque el Real Decreto no contempla la señalización de todo tipo de tráfico, sí permite su utilización, siempre y cuando la misma no vaya en contra de lo establecido en el Anexo VII de dicho Real Decreto (vías de circulación), cuando dicho tráfico se produzca en los lugares de trabajo.

Artículo 2. Definiciones.

A efectos de este Real Decreto se entenderá por:

- a) Señalización de seguridad y salud en el trabajo: una señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinadas, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.
- b) Señal de prohibición: una señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro.
- c) Señal de advertencia: una señal que advierte de un riesgo o peligro.
- d) Señal de obligación: una señal que obliga a un comportamiento determinado.
- e) Señal de salvamento o de socorro: una señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento.
- f) Señal indicativa: una señal que proporciona otras informaciones distintas de las previstas en las letras b) a e).
- g) Señal en forma de panel: una señal que, por la combinación de una forma geométrica, de colores y de un símbolo o pictograma, proporciona una determinada información, cuya visibilidad está asegurada por una iluminación de suficiente intensidad.
- h) Señal adicional: una señal utilizada junto a otra señal de las contempladas en el párrafo g) y que facilita informaciones complementarias.
- i) Color de seguridad: un color al que se atribuye una significación determinada en relación con la seguridad y salud en el trabajo.
- j) Símbolo o pictograma: una imagen que describe una situación u obliga a un comportamiento determinado, utilizada sobre una señal en forma de panel o sobre una superficie luminosa.
- k) Señal luminosa: una señal emitida por medio de un dispositivo formado por materiales transparentes o translúcidos, iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que aparezca por sí misma como una superficie luminosa.

l) Señal acústica: una señal sonora codificada, emitida y difundida por medio de un dispositivo apropiado, sin intervención de voz humana o sintética.

m) Comunicación verbal: un mensaje verbal predeterminado, en el que se utiliza voz humana o sintética.

n) Señal gestual: un movimiento o disposición de los brazos o de las manos en forma codificada para guiar a las personas que estén realizando maniobras que constituyan un riesgo o peligro para los trabajadores.

a) Sin perjuicio de la definición legal del art.2.a) de la disposición, técnicamente se debe entender por señalización de seguridad y salud: El conjunto de estímulos que pretenden condicionar, con la antelación mínima necesaria, la actuación de aquel que los recibe frente a unas circunstancias que se pretende resaltar.

Se trata de un tipo especial (CODIFICADO) de información en el ámbito de la salud y la seguridad en el trabajo.

Los estímulos pueden ser percibidos a través de nuestros sentidos siendo los de la vista y el oído los principales y *únicos* considerados en el Real Decreto, aunque la forma de percibirlos puede ser generada mediante colores, formas geométricas, emisiones sonoras, luminosas o bien por medio de gestos.

En cuanto a las señales de prohibición, advertencia, obligación y salvamento o socorro, cuya definición y finalidad vienen expresados en las letras b) a e) del art.2, son señales en forma de panel, cuyos pictogramas, características intrínsecas, requisitos, colores y diferentes tipos de señales se encuentran en el Anexo III de este Real Decreto.

f) Señal indicativa. Se trata fundamentalmente de aquellas informaciones de señalización que no están específicamente codificadas.

Por ejemplo, supongamos que se trata de advertir del peligro de intervención en un equipo fuera de servicio. En tal caso podría utilizarse la señal de advertencia de "peligro en general" y junto a la misma un texto en letras negras sobre fondo amarillo indicando: "EQUIPO FUERA DE SERVICIO. NO TOCAR".

Se podrían considerar otros ejemplos tales como la señalización de la profundidad de una balsa de decantación teniendo en cuenta que en su proximidad se realizan trabajos de mantenimiento. O también un croquis indicativo correspondiente a los elementos de una instalación y la identificación de sus órganos de accionamiento o dispositivos de control.

En general, un criterio a seguir en la utilización de señales indicativas mediante texto, es el de uti-

lizar letras blancas sobre fondo rojo o letras negras sobre fondo amarillo cuando se trate de informar sobre situaciones de peligro.

Cuando se trate de aspectos relevantes en la prevención y extinción de incendios obviamente se utilizará texto de letras blancas sobre fondo rojo.

Se emplearán letras blancas sobre fondo verde en todo texto relativo a salvamento o socorro.

Con lo expuesto en este apartado se satisface también lo indicado en el Real Decreto Art.4.1a) sobre el hecho de que se debe llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones, así como lo expuesto en el Real Decreto Art.4.1d) en cuanto a que se debe orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

g) Señal en forma de panel. Estas señales se encuentran contempladas en los Anexos III y VII del Real Decreto.

h) Señal adicional. Por ejemplo: junto a la prohibición de fumar y encender fuego, colocar la señal de productos inflamables, esta segunda nos indica una información complementaria. Otro ejemplo podría ser el de una señal relativa a la ubicación de un elemento de lucha contra incendios con otra del mismo apartado, con el contenido gráfico de una flecha que indica la dirección a seguir para encontrar el citado elemento. También cabría considerar como señal adicional el empleo de otro tipo de señalizadores no regulados en este Real Decreto, tales como la señalización olfativa y táctil.

i) Color de seguridad. En el Anexo II de este Real Decreto se indica el significado de cada color, las indicaciones sobre su uso y los colores de contraste.

j) Símbolo o pictograma. Se deben utilizar los indicados en este Real Decreto, ya que se trata de establecer criterios uniformes y homogéneos. En el Anexo III, apartado 3, se indican los símbolos y pictogramas, en él se establece que podrán variar ligeramente o ser más detallados, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.

k) Señal luminosa. En el Anexo IV, apartados 1 y 3 de este Real Decreto se desarrollan las características y requisitos de las señales luminosas.

La definición de señal luminosa describe un conjunto de materiales transparentes o traslúcidos iluminados desde atrás o desde el interior, de tal manera que parezcan superficies luminosas.

En determinadas situaciones, para que la señalización resulte eficaz, debe ser vista. A tal fin, determinadas señales en forma de panel se deberán construir con pigmentos fotoluminiscentes o se dotarán de fuentes de energía que garanticen su funciona-

miento en caso de interrupción de aquélla, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

l) Señal acústica. En el Anexo IV, apartados 2 y 3 de este Real Decreto, se desarrollan las características.

m) Comunicación verbal. En el Anexo V de este Real Decreto se presentan las características intrínsecas y las reglas particulares de utilización de las comunicaciones verbales.

n) Señal gestual. En el Anexo VI de este Real Decreto se describen las características, las reglas particulares de utilización y los gestos codificados correspondientes a las señales gestuales.

Artículo 3. Obligación general del empresario.

Siempre que resulte necesario teniendo en cuenta los criterios del artículo siguiente, el empresario deberá adoptar las medidas precisas para que en los lugares de trabajo exista una señalización de seguridad y salud que cumpla lo establecido en los anexos I a VII del presente Real Decreto.

La necesidad de señalización surge para el empresario cuando, ante la imposibilidad de eliminar o reducir suficientemente el riesgo aplicando medidas de prevención o de control, mediante medidas técnicas u organizativas de protección y tras haber formado e informado debidamente a los trabajadores, debe advertir a los que estén expuestos de la existencia del riesgo y debe orientarles o guiarles sobre pautas de comportamiento a seguir ante cada situación de riesgo (obligando, prohibiendo, informando..), así como facilitar a

los mismos la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.

La señalización debiera utilizarse para indicar una situación o clase de riesgo que no se ha podido eliminar tras la evaluación de riesgos, como medida complementaria o como alternativa provisional de prevención de seguridad hasta implantar las medidas necesarias. Es conveniente resaltar que la señalización por sí misma nunca elimina el riesgo.

Artículo 4. Criterios para el empleo de la señalización.

1. Sin perjuicio de lo dispuesto específicamente en otras normativas particulares, la señalización de seguridad y salud en el trabajo deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:

- a) Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- b) Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- c) Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- d) Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.

2. La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente. Tampoco deberá considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud en el trabajo.

1. Con independencia de las normativas específicas indicadas en el artículo 1, apartados 3º y 4º, existen otras reglamentaciones específicas en

las que se contemplan aspectos de señalización: Son ejemplos de dichas normativas, aunque no son la totalidad de los existentes:

| | NORMATIVA | SEÑALIZACIÓN |
|---|---|---|
| Reglamento electrotécnico de baja tensión. | RD 2413/73 (BOE de 9.10.73). RD 2295/85 (BOE de 12.12.85). | ITC-MIBT.023 Colores de identificación de conductores. ITC-MIBT.025 Alumbrado de señalización. |
| Reglamento de aparatos a presión. | RD 1244/79 (BOE de 29.05.79). | ITC-MIE-AP7 Colores relativos a botellas y botes de gases comprimidos licuados y disueltos a presión. |
| Productos utilizados o residuos peligrosos. | RD 664/97 (BOE de 24.05.97). RD 665/97 (BOE de 24.05.97). Ley 10/98 (BOE de 22.04.98). RD 833/88 (BOE de .30.7.88). RD 952/1997 (BOE de .5.7.97) . | Cuando los productos o sus residuos utilizados tengan la consideración de peligrosos, se regularán por la Ley 10/1998 y las partes no derogadas de los Reales Decretos 833/88 y 952/1997. |
| Mercancías peligrosas (Transporte por carretera). | Reglamento Nacional de Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera: RD 2115/1998 (BOE de 16.10.98 y rectificación del 26.3.99). 94/55/CE (DOCE L 319, 12.12.94 P.7). 96/86/CE (DOCE L 335, 24.12.96, P.43 Y L251, 15.9.97, P1). | Disposiciones sobre etiquetas de peligro. Establecimiento de condiciones uniformes aplicables al transporte intracomunitario de mercancías peligrosas por carretera. |
| Mercancías peligrosas (Transporte por ferrocarril). | RD 879/89, 2.6, modificado por el R.D.2225/98, 19.10. Aprueban el Reglamento Nacional de transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril, (BOE de 18.7.1989 y de 2.11.1998). | Disposiciones sobre etiquetas de peligro. |
| Norma Básica de la Edificación NBE-CPI/96. | RD 2177/1996 de 4 de octubre (BOE 261 de 29.10.96). | Cap. 2. Art. 12. Señalización e iluminación. |
| Reglamento de los Equipos de Trabajo | RD 1215/1997 de 18 de julio (BOE 188 de 7.8.97) Anexo I. | Todo equipo de trabajo llevará advertencias y señalizaciones. |
| Ley de Prevención de Riesgos Laborales. | Ley 31/1995 de 8 noviembre (BOE 269 de 10.11.95). | Art. 41. Los productos y sustancias químicas utilizados en el trabajo deberán ser identificados claramente. |
| Reglamento de los Lugares de Trabajo. | RD 486/1997 de 14 de abril (BOE 97 de 23.4.97). | Anexo I. 5. 7º-9. 7º. Señalización de vías de circulación. Vías y salidas de evacuación. |

2. El empresario, después de tener en cuenta lo expuesto en el Art. 4.2. y antes de tomar la decisión de señalar en su empresa, debería analizar una serie de aspectos con el fin de conseguir que su elección sea lo más acertada posible. Entre los aspectos a considerar se encuentran:

- La necesidad de señalar.
- La selección de las señales más adecuadas.
- La adquisición, en su caso, de señales.
- La normalización interna de señalización.
- El emplazamiento, mantenimiento y supervisión de las señales.

Para poder determinar la necesidad de señalar se deberían plantear las cuestiones siguientes:

¿Cuándo se presenta la necesidad de señalar?

a) Cuando, como consecuencia de la evaluación de riesgos y las acciones requeridas para su control, no existan medidas técnicas u organizativas de protección colectiva, de suficiente eficacia.

b) Como complemento a cualquier medida implantada, cuando la misma no limite el riesgo en su totalidad.

¿Qué se debe señalar?

La señalización es una información y como tal un exceso de la misma puede generar confusión.

Son situaciones que se deben señalar, entre otras:

- El acceso a todas aquellas zonas o locales para cuya actividad se requiera la utilización de un equipo o equipos de protección individual (dicha obligación no solamente afecta al que realiza la actividad, sino a cualquiera que acceda durante la ejecución de la misma: señalización de obligación).

- Las zonas o locales que, para la actividad que se realiza en los mismos o bien por el equipo o instalación que en ellos exista, requieran de personal autorizado para su acceso (señalización de advertencia de peligro de la instalación o señales de prohibición a personas no autorizadas).

- Señalización en todo el centro de trabajo, que permita conocer a todos sus trabajadores situaciones de emergencias y/o instrucciones de protección en su caso (La señalización de emergencia puede ser mediante señales acústicas o comunicaciones verbales, o bien en zonas donde la intensidad de ruido ambiental no lo permita o las capacidades físicas auditivas estén limitadas, mediante señales luminosas).

- La señalización de los equipos de lucha contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación y la ubicación de primeros auxilios (señalización en forma de panel), tal como establece el RD 485/1997, en el Anexo III, puntos 4º y 5º. La señalización de los equipos de protección contra incendios (extintores) se debe señalar por un doble motivo: en primer lugar para poder ser vistos y utilizados en caso necesario y en segundo lugar para conocer su ubicación una vez utilizados.

- Cualquier otra situación que, como consecuencia de la evaluación de riesgos y las medidas implantadas (o la no existencia de las mismas), así

lo requiera, en cuyo caso se deberá recurrir al Anexo VII de este Real Decreto “disposiciones mínimas relativas a diversas señalizaciones”, por si las situaciones presentes se corresponden con situaciones contempladas en dicho Anexo.

La selección de las señales más adecuadas

Una vez consideradas y agotadas todas las posibilidades de protección mediante medidas de seguridad colectivas, técnicas u organizativas, si se **requiere** la señalización como complemento de otras medidas para proteger a los trabajadores contra ciertos riesgos existentes, el empresario, antes de seleccionar un determinado tipo de señalización, tendría que proceder a una minuciosa apreciación de sus características para evaluar en qué medida cumple con los requisitos exigibles. Entre estas características se pueden citar:

El nivel de eficacia que proporciona la señal ante la situación de riesgo, siendo necesario para ello analizar parámetros como:

- La extensión de la zona a cubrir y el número de trabajadores afectados.

- Los riesgos y circunstancias que hayan de señalizarse.

- La posibilidad de verse disminuida su eficacia, bien por la presencia de otras señales, bien por circunstancias que dificulten su presencia (tanto por el receptor, capacidad o facultades físicas disminuidas visual y/o auditiva, como por características del lugar donde se deba implantar, iluminación, colores del entorno, ruido ambiental, etc.).

Basándose en estos parámetros se determinarán las características exigibles a la señal a utilizar. En cualquier caso, la señalización de los riesgos, elementos o circunstancias indicadas en el Anexo VII se realizará según lo dispuesto en dicho Anexo.

Es conveniente tener en cuenta que la selección de las señales debería hacerse con la previa consulta de los trabajadores o de sus representantes.

La adquisición, en su caso, de las señales

Tras la selección de la señalización con los criterios expuestos, se han de examinar las posibilidades que el mercado ofrece a fin de que se ajusten a las condiciones exigidas, de acuerdo con lo dispuesto en los anexos de este Real Decreto.

Sin embargo, no todas las señales o sistemas de señalización que contempla el Real Decreto 485/1997 se pueden adquirir en el mercado, es el caso de las señales de tipo gestual o verbal que, por ejemplo, se emplean en las tareas de los aeropuertos (orientación para movimientos en tierra de los aviones a través de señales tipo panel de forma circular con un mango) y puertos (para comunicación entre puerto-embarcación y entre dos embarcaciones a través de señales tipo panel con un mango y/o señales luminosas de colores y frases codificadas). En ambos casos se requiere un adiestramiento e instrucciones.

Corresponde al empresario establecer el sistema de señalización empleando los requisitos mínimos que respecto a los mismos establece el Real Decreto en sus Anexos V y VI.

La normalización interna de señalización

Una vez seleccionadas y adquiridas las señales más adecuadas y previamente a su colocación, es aconsejable redactar instrucciones sobre todos aquellos aspectos relacionados con su uso efectivo para optimizar su acción preventiva. Para ello se debería informar de manera clara y concreta sobre:

- En qué zonas de la empresa o en qué tipo de operaciones es preceptivo el empleo de la señalización.
- Qué instrucciones se deben seguir para su correcta interpretación.
- Las limitaciones de uso, en el caso de que las hubiera.
- Las instrucciones de mantenimiento de las señales.

Para reforzar la obligatoriedad del empleo de la señalización, la normalización podrá hacer referencia a las disposiciones legales al respecto.

Emplazamiento, mantenimiento y supervisión de las señales

Para que toda señalización sea eficaz y cumpla su finalidad debería emplazarse en el lugar adecuado a fin de que:

Atraiga la atención de quienes sean los destinatarios de la información.

Dé a conocer la información con suficiente antelación para poder ser cumplida.

Sea clara y con una interpretación única.

Informe sobre la forma de actuar en cada caso concreto.

Ofrezca posibilidad real de cumplimiento.

La señalización debería permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión. Cuando en una determinada área de trabajo, de forma generalizada, concurra la necesidad de señalar diferentes aspectos de seguridad, podrán ubicarse las señales de forma conjunta en el acceso a dicha área, agrupándolas por tipos de señales, por ejemplo, las de prohibición separadas de las de advertencia de peligro y de las de obligación.

Los medios y dispositivos de señalización deberían ser mantenidos y supervisados de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Cuando la señal para su eficacia requiera de una fuente de energía debería disponer de una fuente de suministro de emergencia para el caso de interrupción de aquella.

Debería establecerse un programa de revisiones periódicas para controlar el correcto estado y aplicación de la señalización, teniendo en cuenta las modificaciones de las condiciones de trabajo. Todo podría estar incluido en un programa de revisiones generales periódicas de los lugares de trabajo.

Previa a la implantación se deberá formar e informar a todos los trabajadores, con el fin de que sean conocedores de la misma.

La formación e información que ha de realizarse para la correcta aplicación de la señalización en ningún caso sufre la obligación que el empresario tiene sobre la formación e información a los trabajadores sobre los riesgos que la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales establece en sus artículos 18 y 19.

Artículo 5. Obligaciones en materia de formación e información.

1. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores y los representantes de los trabajadores sean informados de todas las medidas que se hayan de tomar con respecto a la utilización de la señalización de seguridad y de salud en el trabajo.

2. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 19 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, el empresario proporcionará a los trabajadores y a los representantes de los trabajadores una formación adecuada, en particular mediante instrucciones precisas, en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha formación deberá incidir, fundamentalmente, en el significado de las señales, especialmente de los mensajes verbales y gestuales, y en los comportamientos generales o específicos que deban adoptarse en función de dichas señales.

1. El empresario, a fin de dar cumplimiento con el deber de protección al trabajador, tal como indica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y siguiendo lo establecido en el artículo 18 de ésta, deberá adoptar las medidas adecuadas para *informar* al trabajador sobre sus riesgos de seguridad y salud laborales, las medidas y actividades de prevención y protección correspondientes y las medidas de emergencia adoptadas, incluyendo en las mismas la utilización de la señalización de seguridad y salud en el trabajo.

La señalización en el centro de trabajo podría ser objeto de un procedimiento interno de actuación, en el que se especifiquen aquellos aspectos que el personal implicado en su aplicación, mantenimiento o simple cumplimiento de la información aportada deben conocer y hacer.

Siguiendo en esta línea y de acuerdo con el RD 485/1997 Art. 5, la información específica de todas las medidas que se hayan de tomar, con respecto a la utilización de la señalización de seguridad y salud en el trabajo, la deberá proporcionar el empresario al trabajador y sus representantes directamente.

2. El empresario, siguiendo lo dispuesto en el Art. 19 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, deberá garantizar que cada traba-

jador reciba una *formación* teórica y práctica, suficiente y adecuada, en materia preventiva de riesgos laborales en las condiciones que cita el referenciado Artículo 19.

Además, según el RD 485/1997, Art. 5, el empresario proporcionará a los trabajadores y a los representantes de los trabajadores una formación adecuada, en particular mediante instrucciones precisas, en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo. Dicha formación deberá incidir, fundamentalmente, en el significado de las señales, especialmente de los mensajes verbales y gestuales y en los comportamientos generales o específicos que deban adoptarse en función de dichas señales. Estará integrada en el plan de formación inicial de los trabajadores, previa su incorporación a los puestos de trabajo.

La formación encaminada a garantizar una correcta interpretación de las señales y a regular el comportamiento seguro de los trabajadores deberá realizarla el empresario:

- A la implantación de la señalización.
- Cuando se procede a implantar nuevas señales.
- Cuando se incorporan a la empresa nuevos trabajadores.

Artículo 6. Consulta y participación de los trabajadores.

La consulta y participación de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones a las que se refiere este Real Decreto se realizarán de conformidad con lo dispuesto en el apartado 2 del artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

La *consulta y participación* de los trabajadores o sus representantes sobre las cuestiones tratadas en el RD 485/1997 sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo se hará a través de las vías normales de comunicación establecidas para todo lo relativo a la prevención de riesgos laborales, favoreciendo la

expresión de opiniones, criterios y propuesta de soluciones.

Dentro de la documentación que, en aplicación del Art. 23 de la LPRL, recoja las medidas de protección y de prevención a adoptar, se podrían incluir las medidas específicas sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Disposición transitoria única. Plazo para ajustar la señalización de seguridad y salud.

La señalización de seguridad y salud utilizada en los lugares de trabajo con anterioridad a la fecha de entrada en vigor del presente Real Decreto deberá ajustarse a lo dispuesto en el mismo en un plazo de doce meses desde la citada entrada en vigor.

La fecha en que se cumplió el plazo para ajustar la señalización de seguridad y salud en los centros de trabajo al Real Decreto 485/1997 de 14 de abril fue la del 13 de mayo de 1998.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa singular.

Queda derogado el Real Decreto 1403/1986, de 9 de mayo, por el que se aprueba la norma sobre señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.

Disposición final primera. Elaboración de la Guía Técnica de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado 3 del artículo 5 del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, elaborará y mantendrá actualizada una Guía Técnica sobre señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Disposición final segunda. Habilitación normativa.

Se autoriza al Ministro de Trabajo y Asuntos Sociales, previo informe de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, a dictar cuantas disposiciones sean necesarias para la aplicación y desarrollo de este Real Decreto, así como para las adaptaciones de carácter estrictamente técnico de sus anexos en función del progreso técnico y de la evolución de normativas o especificaciones internacionales o de los conocimientos en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Dado en Madrid a 14 de abril de 1997

JUAN CARLOS R.

El Ministro de Trabajo
y Asuntos Sociales

JAVIER ARENAS BOCANEGRA

El presente documento constituye la primera Guía elaborada por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, de acuerdo con lo establecido en la Disposición final primera de este Reglamento.

La Guía será objeto de actualización cuando se dicten nuevas disposiciones destinadas a desarrollar

el Real Decreto 485/1997, en función del progreso técnico o del desarrollo normativo sobre el tema.

También será objeto de actualización con motivo de las nuevas metodologías e instrumentos desarrollados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo para facilitar una mejor comprensión del mismo.

ANEXO I**DISPOSICIONES MÍNIMAS DE CARÁCTER GENERAL RELATIVAS A LA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL LUGAR DE TRABAJO**

1. La elección del tipo de señal y del número y emplazamiento de las señales o dispositivos de señalización a utilizar en cada caso se realizará de forma que la señalización resulte lo más eficaz posible, teniendo en cuenta:

- a) Las características de la señal.
- b) Los riesgos, elementos o circunstancias que hayan de señalizarse.
- c) La extensión de la zona a cubrir.
- d) El número de trabajadores afectados.

En cualquier caso, la señalización de los riesgos, elementos o circunstancias indicadas en el anexo VII se realizará según lo dispuesto en dicho anexo.

2. La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.

La señalización de seguridad y salud en el trabajo no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio. Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.

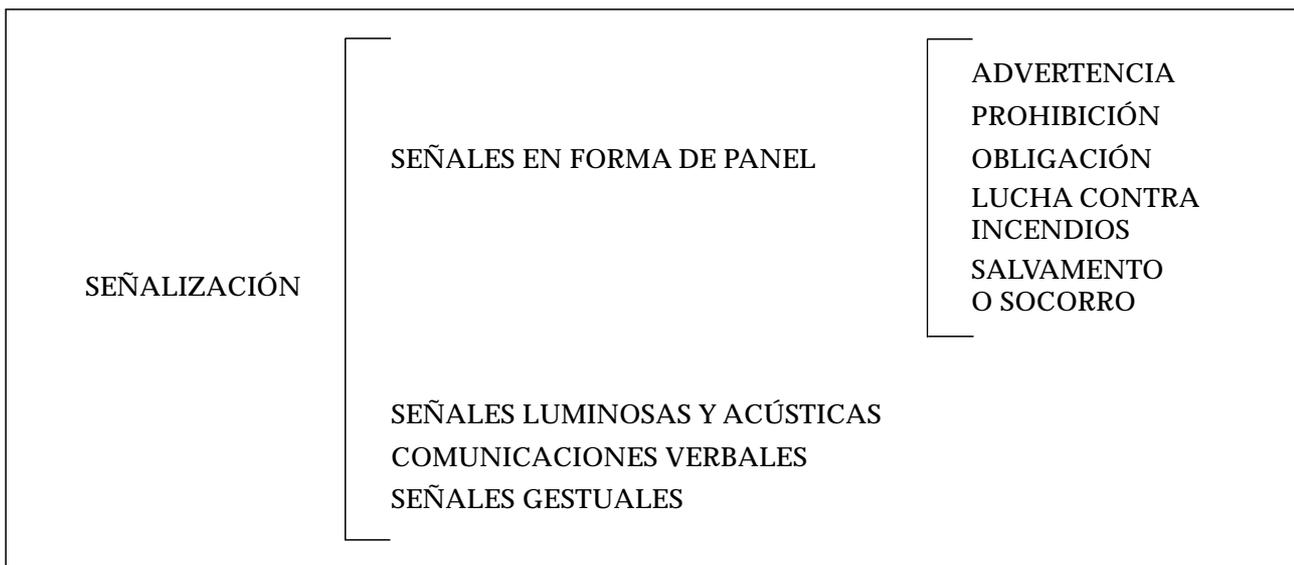
3. La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.

4. Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

La señalización en sí no constituye ningún medio de protección ni de prevención, sino que complementa la acción preventiva evitando accidentes al actuar sobre la conducta humana.

La SEÑALIZACIÓN empleada como técnica de seguridad puede clasificarse, según su forma de manifestación, en:

TIPOS DE SEÑALIZACIÓN EN EL LUGAR DE TRABAJO



Destaca por su importancia, efectividad y utilización mayoritaria, la señalización óptica, en sus diversas formas: Señales en forma de panel y señales luminosas.

La señalización óptica está basada en la utilización y apreciación de los colores. Esta se configura a través de un proceso visual en el que entran en juego:

- La luz como energía radiante.
- El ojo como receptor de esta energía radiante y formador de imágenes.
- Los objetos como modificadores de la energía radiante.
- El cerebro como intérprete de los mensajes que recibe en forma de impulsos nerviosos y como traductor de la imagen formada sobre la retina, comparándola con otras archivadas en la memoria.

En este Reglamento de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo no se contemplan las señalizaciones olfativa y táctil, aunque sean útiles en determinadas situaciones. Tal es el caso de la necesaria presencia de un agente odorizante para gases inflamables de uso doméstico, como el butano y el gas natural para detectar la presencia de fugas. Otro caso es el de los pulsadores de ascensor con sistema Braille incorporado.

ANEXO II COLORES DE SEGURIDAD

1. Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituirlos por sí mismos. En el siguiente cuadro se muestran los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

| Color | Significado | Indicaciones y precisiones |
|---------------------------------|---|---|
| Rojo. | Señal de prohibición. | Comportamientos peligrosos. |
| | Peligro – alarma. | Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación. |
| | Material y equipos de lucha contra incendios. | Identificación y localización. |
| Amarillo o amarillo anaranjado. | Señal de advertencia. | Atención, precaución. Verificación. |
| Azul. | Señal de obligación. | Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual. |
| Verde. | Señal de salvamento o de auxilio. | Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales. |
| | Situación de seguridad. | Vuelta a la normalidad. |

2. Cuando el color de fondo sobre el que tenga que aplicarse el color de seguridad pueda dificultar la percepción de este último, se utilizará un color de contraste que enmarque o se alterne con el de seguridad, de acuerdo con la siguiente tabla:

| Color de seguridad | Color de contraste |
|-------------------------------------|--------------------|
| Rojo..... | Blanco. |
| Amarillo o amarillo anaranjado..... | Negro. |
| Azul..... | Blanco. |
| Verde..... | Blanco. |

3. Cuando la señalización de un elemento se realice mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberán guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación.

El color es, junto con el ojo humano, el otro elemento fundamental de la señalización óptica.

La sensación de color queda determinada cuantitativamente mediante:

-El **tono** o variación cualitativa del color, caracterizado por la longitud de onda dominante.

- La **saturación** o pureza, que es la cantidad de blanco y/o negro añadido al tono.

- La **luminosidad** o capacidad de reflejar la luz blanca que incide sobre el color, que está determinada por el valor del flujo luminoso.

Según la CIE (Comisión Internacional de la Iluminación), cada color se puede identificar por las

cantidades relativas de tres colores primarios necesarios para obtenerlo. Estas tres cantidades son los llamados **valores triestímulo** que se pueden representar en un gráfico característico.

Como los colores no se presentan en la realidad de forma única, sino en combinación con otros, se tiene que valorar su apreciación en función también del color de que se trate.

Según la experimentación realizada por el American National Standards Institute (ANSI), considerando la apreciación de cada color en función de un color de fondo, se puede establecer una clasificación de mayor a menor apreciación:

ORDEN DE APRECIACIÓN DE CADA COLOR EN FUNCIÓN DEL COLOR DE FONDO

| | | | | | | | |
|----|----------|-------|----------|----|--------|-------|----------|
| 1 | NEGRO | sobre | AMARILLO | 8 | BLANCO | sobre | ROJO |
| 2* | VERDE | sobre | BLANCO | 9 | BLANCO | sobre | VERDE |
| 3* | ROJO | sobre | BLANCO | 10 | BLANCO | sobre | NEGRO |
| 4* | AZUL | sobre | BLANCO | 11 | ROJO | sobre | AMARILLO |
| 5 | BLANCO | sobre | AZUL | 12 | VERDE | sobre | ROJO |
| 6 | NEGRO | sobre | BLANCO | 13 | ROJO | sobre | VERDE |
| 7* | AMARILLO | sobre | NEGRO | | | | |

Los colores de seguridad son los de uso especial y restringido cuya finalidad es indicar la presencia o ausencia de peligro o bien de una obligación a cumplir.

No todos los colores resultan igualmente válidos para su empleo en seguridad, debido a que ofrecen distinta sensibilidad y el color a utilizar en la señalización debe atraer lo más rápidamente posible la atención de la persona a la que va dirigido.

De los colores se han seleccionado cuatro para uso específico de la seguridad: Colores de Seguridad. Estos, aplicados sobre formas determinadas, dan lugar a la aparición de las Señales de Seguridad.

Además se puede consultar la Tabla 1 de la norma UNE-1115-85.

Los colores de contraste para los cuatro de seguridad son el blanco y el negro. Lo especificado en el RD 485/1997 coincide con lo indicado en la tabla de la ANSI expuesta anteriormente y correspondiente a los números 2, 3, 4 y 7 señalados con un asterisco.

Cuando la señalización de un elemento se realice mediante un color de seguridad, las dimensiones de la superficie coloreada deberán guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación: En señales de prohibición el color rojo deberá cubrir como mínimo el 35% de la superficie total de la señal. En los casos de señales de advertencia, obligación, lucha contra incendios y salvamento los colores de fondo respectivos amarillo, azul, rojo y verde deberán cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal.

Siempre que haya dudas, se puede recurrir a la determinación colorimétrica empleada en las señales, para asegurarse de que las suministradas son correctas, exigiéndolas así al proveedor.

En el Anexo A de la norma UNE-1115-85 ya referenciada se definen los conceptos:

Límites colorimétricos: Línea (recta) que separa la zona de los colores admitidos de la de los colores no admitidos sobre el diagrama de cromaticidad de la CIE (Comisión Internacional de Iluminación).

Factor de luminancia: (En un punto sobre la superficie de un cuerpo no radiante por sí mismo, en una dirección dada, para condiciones de iluminación determinadas). Relación entre la luminancia del material considerado y la de un difusor - reflector de reflexión perfecta iluminado de forma idéntica.

Coefficiente de retroreflexión (R'): (De una superficie retroreflectante plana). Cociente entre la intensidad luminosa (I) del material retroreflectante, en la dirección de observación, y el producto de la iluminación (E_i) sobre la superficie retroreflectante, sobre un plano perpendicular a la dirección de la luz incidente, por la superficie (A).

$$R' = I / (E_i \times A)$$

Materiales ordinarios: Materiales que no son ni retroreflectantes ni fluorescentes.

Las especificaciones de cada color de seguridad empleado están constituidas por los valores numéricos correspondientes a las coordenadas cromáticas sobre el gráfico CIE y a los de los

distintos factores de luminancia. Estas especificaciones de los colores se pueden encontrar en el Anexo A, apartado A.3 de la citada norma UNE-1115-85.

ANEXO III

SEÑALES EN FORMA DE PANEL

1. Características intrínsecas

1º. La forma y colores de estas señales se definen en el apartado 3 de este anexo, en función del tipo de señal de que se trate.

2º. Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados que los indicados en el apartado 3, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.

3º. Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medio ambientales.

4º. Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

3. Tipos de señales

1º. Señales de advertencia.

Forma triangular. Pictograma negro sobre fondo amarillo (el amarillo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal), bordes negros.

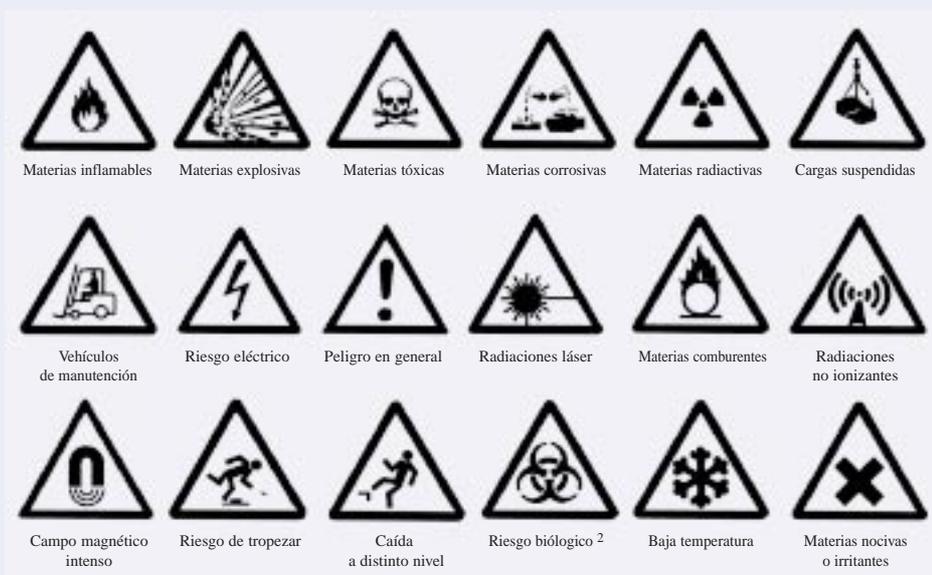
2. Requisitos de utilización

1º. Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

2º. El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

3º. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

4º. Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.



Como excepción, el fondo de la señal sobre «materias nocivas o irritantes» será de color naranja, en lugar de amarillo, para evitar confusiones con otras señales similares utilizadas para la regulación del tráfico por carretera.

2º. Señales de prohibición.

Forma redonda. Pictograma negro sobre fondo blanco, bordes y banda (transversal descendente de izquierda a derecha atravesando el pictograma a 45º respecto a la horizontal) rojos (el rojo deberá cubrir como mínimo el 35 por 100 de la superficie de la señal).



3º. Señales de obligación.

Forma redonda. Pictograma blanco sobre fondo azul (el azul deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



4º. Señales relativas a los equipos de lucha contra incendios.

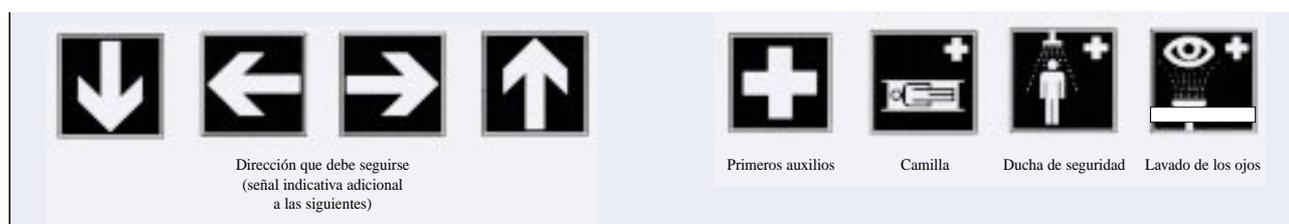
Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo rojo (el rojo deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).



5º. Señales de salvamento o socorro.

Forma rectangular o cuadrada. Pictograma blanco sobre fondo verde (el verde deberá cubrir como mínimo el 50 por 100 de la superficie de la señal).





Las señales en forma de panel correspondientes a salvamento o socorro de forma cuadrada con una flecha blanca sobre fondo verde por su carácter de señales indicativas adicionales no se deben colocar sin el acompañamiento de la correspondiente de *Primeros auxilios, Camilla, Ducha de seguridad o Lavado de los ojos* pues ellas solas no indicarían a dónde conduce la dirección que debe seguirse.

La forma y colores de las **señales en forma de panel** están definidas en este Anexo III, 3. del RD 485/1997. De una manera resumida se puede encontrar en la tabla 3 de la norma UNE-1115-85.

Los pictogramas serán lo más sencillos posible, evitándose detalles inútiles para su comprensión. Podrán variar ligeramente o ser más detallados que los indicados en el Anexo III, 3. del RD 485/1997, siempre que su significado sea equivalente y no existan diferencias o adaptaciones que impidan percibir claramente su significado.

Las señales serán de un material que resista lo mejor posible los golpes, las inclemencias del tiempo y las agresiones medioambientales.

Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, garantizarán su buena visibilidad y comprensión.

Se puede considerar, según la norma UNE-1115-85, que la relación entre el área mínima A, de

la señal de seguridad, y la distancia máxima L, a la que debe poder comprenderse, se expresa por la fórmula:

$$A \geq L^2 / 2000$$

donde A y L se expresan respectivamente en metros cuadrados y en metros lineales. Esta fórmula se aplica para distancias inferiores a 50 m.

Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas con relación al ángulo visual teniendo en cuenta posibles obstáculos en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.

A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.

Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.

Los distintos tipos de señales de seguridad se encuentran en el Anexo III, 3. del RD 485/1997.

RELACIÓN ENTRE EL TIPO DE SEÑAL, SU FORMA GEOMÉTRICA Y COLORES UTILIZADOS

| TIPO DE SEÑAL DE SEGURIDAD | FORMA GEOMÉTRICA | COLOR | | | |
|----------------------------|------------------------|------------|----------|----------------|-------|
| | | PICTOGRAMA | FONDO | BORDE | BANDA |
| ADVERTENCIA | TRIANGULAR | NEGRO | AMARILLO | NEGRO | - |
| PROHIBICIÓN | REDONDA | NEGRO | BLANCO | ROJO | ROJO |
| OBLIGACIÓN | REDONDA | BLANCO | AZUL | BLANCO O AZUL | - |
| LUCHA CONTRA INCENDIOS | RECTANGULAR O CUADRADA | BLANCO | ROJO | - | - |
| SALVAMENTO O SOCORRO | RECTANGULAR O CUADRADA | BLANCO | VERDE | BLANCO O VERDE | - |

Ejemplo 1:

Se considera el caso de un recinto abierto en donde se almacena en tanques una sustancia tóxica e inflamable. Se va a considerar el diseño de una de las señales de seguridad en forma de panel.

Siguiendo lo expuesto en los Arts. 3 y 4 se comprueba que se han identificado y evaluado los riesgos y se han aplicado las medidas preventivas correspondientes, tales como confinar el recinto con una valla, inertizar cada tanque con nitrógeno, dotar de instalación eléctrica con protección

para ambientes inflamables y explosivos y otras medidas reglamentarias. De esta manera se ha reducido razonablemente el riesgo pero no se ha eliminado por completo, pues sería posible alguna fuga accidental de sustancia. Por lo que se deben complementar las medidas preventivas con SEÑALIZACIÓN.

Para proyectar una señalización idónea se pueden considerar las señales en forma de panel que se colocan a la entrada del recinto vallado. Se diseñarían dos señales de **advertencia** de forma trian-

gular con el pictograma de materias inflamables en una y el de tóxicas en la otra. Los bordes en color negro sobre fondo amarillo. Las chapas de las señales podrían ser de hierro galvanizado o aluminio que resisten bien la intemperie. Los colores, aplicando el Anexo A, Tabla 4 de la norma UNE-1115-85, tendrían que pertenecer a las zonas determinadas sobre el gráfico CIE de la Fig. 1 de la citada norma, determinadas por las coordenadas cromáticas de los cuatro vértices siguientes:

COORDENADAS CROMÁTICAS DE COLORES DE SEGURIDAD SEGÚN GRÁFICO CIE

| COLOR | COORDENADAS | VÉRTICE 1 | VÉRTICE 2 | VÉRTICE 3 | VÉRTICE 4 | Factor de luminancia B para materiales ordinarios |
|----------|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|
| Amarillo | x | 0.519 | 0.468 | 0.427 | 0.465 | > 0.45 |
| | y | 0.480 | 0.442 | 0.483 | 0.534 | |
| Negro | x | 0.385 | 0.300 | 0.260 | 0.345 | < 0.03 |
| | y | 0.355 | 0.270 | 0.310 | 0.395 | |

Respecto al dimensionamiento de los triángulos equiláteros, aplicando lo expuesto anteriormente según norma UNE-1115-85 y para el supuesto de $L = 10$ metros es:

$$A \geq 10^2 / 2000; \quad A \geq 0.05 \text{ m}^2 \quad [1]$$

Según norma UNE-1011-90 serie A, la anchura del borde negro tendría que ser de $l/20$ siendo l la longitud del lado del triángulo equilátero. Su área A es:

$$A = \frac{\sqrt{3}}{4} l^2. \quad \text{De [1] se tiene: } \frac{\sqrt{3}}{4} l^2 \geq 0.05; \quad l \geq 0.34 \text{ metros}$$

El triángulo, como mínimo, tendría un lado de $l = 340$ mm con un borde negro de anchura: $340/20 = 17$ mm. Según el RD 485/1997 el color amarillo deberá cubrir como mínimo el 50% de la superficie de la señal. En este ejemplo la superficie amarilla se considera que es la del triángulo equilátero de la señal menos el área de todo el borde.

Área de todo el borde $A_L \cong 0.017 \times 3 l = 0.01734 \text{ m}^2$. Comprobamos que:

$$A = \frac{\sqrt{3}}{4} l^2 = 0.05 \text{ m}^2, \text{ y que el área amarilla es:}$$

$$A - A_L = 0.033 \text{ m}^2 \text{ que resulta ser el 66\% de } A.$$

De esta manera quedarían diseñadas las señales de seguridad de advertencia de peligro por materias inflamables y tóxicas con forma triangular de lado 340 mm que sería visible hasta una distancia máxima de 10 metros.

Dentro de las medidas que los fabricantes ofrecen, se podrían escoger las correspondientes a una señal de advertencia de peligro por materias inflamables y otra para tóxicas, con forma triangular de lado 420 mm que sería visible hasta una distancia de 12.36 metros y que cumple por exceso el requisito de los 10 metros en este ejemplo.

ANEXO IV

SEÑALES LUMINOSAS Y ACÚSTICAS

1. Características y requisitos de las señales luminosas

1º. La luz emitida por la señal deberá provocar un contraste luminoso apropiado respecto a su entorno, en función de las condiciones de uso previstas. Su intensidad deberá asegurar su percepción, sin llegar a producir deslumbramientos.

2º. La superficie luminosa que emita una señal podrá ser de color uniforme, o llevar un pictograma sobre un fondo determinado. En el primer caso, el color deberá ajustarse a lo dispuesto en el apartado 1 del anexo II; en el segundo caso, el pictograma deberá respetar las reglas aplicables a las señales en forma de panel definidas en el anexo III.

3º. Si un dispositivo puede emitir una señal tanto continua como intermitente, la señal intermitente se utilizará para indicar, con respecto a la señal continua, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

4º. No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.

Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.

5º. Los dispositivos de emisión de señales luminosas para uso en caso de peligro grave deberán ser objeto de revisiones especiales o ir provistos de una bombilla auxiliar.

2. Características y requisitos de uso de las señales acústicas

1º. La señal acústica deberá tener un nivel sonoro superior al nivel de ruido ambiental, de forma que sea claramente audible, sin llegar a ser excesivamente molesto. No deberá utilizarse una señal acústica cuando el ruido ambiental sea demasiado intenso.

2º. El tono de la señal acústica o, cuando se trate de señales intermitentes, la duración, intervalo y agrupación de los impulsos, deberá permitir su correcta identificación y clara distinción frente a otras señales acústicas o ruidos ambientales.

No deberán utilizarse dos señales acústicas simultáneamente.

3º. Si un dispositivo puede emitir señales acústicas con un tono o intensidad variables o intermitentes, o con un tono o intensidad continuos, se utilizarán las primeras para indicar, por contraste con las segundas, un mayor grado de peligro o una mayor urgencia de la acción requerida.

El sonido de una señal de evacuación deberá ser continuo.

3. Disposiciones comunes

1º. Una señal luminosa o acústica indicará, al ponerse en marcha, la necesidad de realizar una determinada acción, y se mantendrá mientras persista tal necesidad.

Al finalizar la emisión de una señal luminosa o acústica se adoptarán de inmediato las medidas que permitan volver a utilizarlas en caso de necesidad.

2º. La eficacia y buen funcionamiento de las señales luminosas y acústicas se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.

3º. Las señales luminosas y acústicas intermitentes previstas para su utilización alterna o complementaria deberán emplear idéntico código.

1. Tal como establece el RD 485/1997 Anexo IV.1 la **señalización luminosa** contempla aquellos elementos que, por su situación, dimensiones y otras particularidades, deben estar convenientemente señalizados, incluso de noche. Existen otros que, por su peligrosidad y difícil apreciación visual del riesgo, como es el caso de los conductores eléctricos en tensión, necesitan contar con unos indicadores luminosos que traduzcan de forma visible el riesgo.

Básicamente estos dispositivos actúan excitando una o varias lámparas mediante tensión apropiada. Esta excitación puede realizarse de forma continua o intermitente. Este caso podría ser el de los indicadores luminosos aptos para balizar una situación en condiciones de difícil visibilidad.

También existen otros indicadores, que normalmente se colocan sobre paneles, que tienen por misión aportar una información determinada de

peligro, atención u otras. El color de estos indicadores luminiscentes puede ser el indicado según norma UNE-EN 60073-1997. “Principios básicos y de seguridad para interfaces hombre-máquina. El marcado y la identificación. Principios de codificación para dispositivos indicadores y actuadores”.

En iluminación se emplean una serie de magnitudes específicas que se pueden definir previamente.

Flujo luminoso, que es la energía luminosa emitida por unidad de tiempo, por una fuente de luz. Su unidad es el **lumen (Lm)**.

Intensidad luminosa, que es el flujo luminoso en una dirección dada. Su unidad es la **candela (cd)**.

Iluminancia (nivel de iluminación), que es el flujo luminoso recibido por unidad de superficie. Su unidad es el **lux** que es el nivel de iluminación de una superficie de un metro cuadrado, cuando recibe un flujo luminoso de un lumen.

Luminancia (brillo fotométrico) de una superficie en una dirección determinada es la relación entre la intensidad luminosa en dicha dirección y la superficie vista por el observador situado en la misma dirección (superficie aparente). Su unidad es la **candela por metro cuadrado (cd/m²)**.

En el anexo IV del RD 486/1997 de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo, se especifican los niveles mínimos de iluminación según la zona o parte del lugar de trabajo, que oscilan desde 25 luxes para vías de circulación de uso ocasional hasta 1000 lux en las zonas donde se ejecuten tareas con exigencias visuales muy altas.

Para escoger el nivel de iluminación más adecuado para la luz emitida por la señal luminosa se tendría que conocer el nivel de iluminación de la zona donde va a estar colocada la señal. Para ello, se efectuaría una medición de la iluminancia y de la luminancia a 85 cm del suelo y, según resultados se escogería una iluminancia superior para la señal luminosa y la luminancia más adecuada para evitar deslumbramientos.

Para el caso de señales que se tengan que instalar en sótanos o recintos donde la iluminación necesita de un alumbrado artificial permanente, según UNE-72-502-84, y se pueda esperar un corte accidental de energía eléctrica, o también si se quiere prever un corte de energía eléctrica durante la noche, se puede recurrir a las señales de seguridad fotoluminiscentes.

Estas señales están fabricadas con pigmentos fotoluminiscentes que tienen la propiedad de que después de estar estimulados por una radiación ultravioleta, visible o infrarroja, a una temperatu-

ra de $22^{\circ} \text{C} \pm 3^{\circ} \text{C}$, lucen, sin ningún otro estímulo, durante más de treinta minutos, con una luminancia igual o superior a 2 mcd/m^2 . Hay que tener en cuenta que el valor límite de visualización corresponde a una luminancia de 0.3 mcd/m^2 , según las normas UNE-23035-1 y UNE-23035-2 de marzo de 1995. Es conveniente citar que el alumbrado de emergencia para seguridad definido según normas UNE-72-551-85, UNE-72-552-85 y UNE-72-553-85, no es en sí una señal luminosa de seguridad, pero podría convertirse en tal colocando una señal adhesiva traslúcida sobre ella. Por ejemplo indicando una salida normal o de emergencia.

Ejemplo 2:

En la Fig. 1 se presentan tres pasillos de una planta de oficina que se desean señalar para evacuación. El centro de la figura coincide con un pasillo principal al que concurren otros dos. Si se consideran los mencionados pasillos como vías de evacuación, sus elementos tendrían que tener las características de resistencia al fuego y al humo expuestos según la “Norma Básica de la Edificación. Condiciones de protección contra incendios en los edificios” NBE-CPI.96.

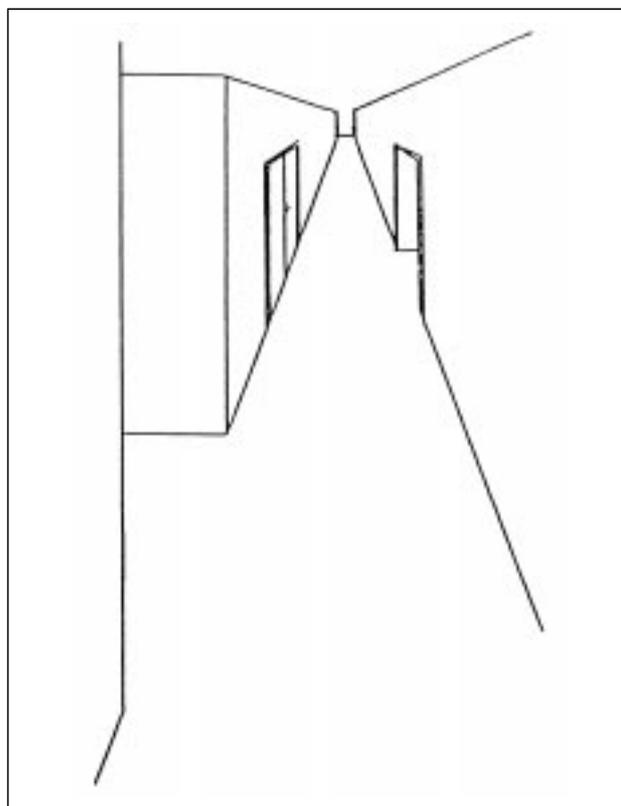


Figura 1. Pasillos de una planta de oficinas.

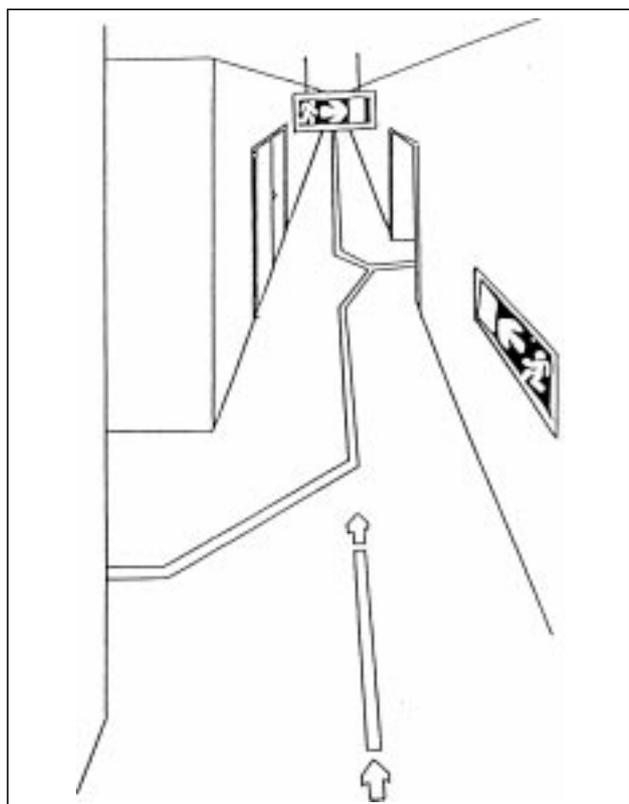


Figura 2. Señalización de una salida de emergencia en una planta de oficinas.

Siguiendo lo indicado en el RD 485/1997 y en la mencionada norma NBE-CPI.96 señalizaríamos el camino hacia la salida de emergencia con las dos señales tipo panel representadas en la Fig. 2.

Si se quisiera reforzar esta señalización para el caso de que en esta planta de oficinas hubiese un fallo de iluminación o de aislamiento contra el humo, se puede considerar como solución la instalación sobre el eje de cada pasillo de una cinta pintada o pegada de material fotoluminiscente, como puede verse en la Fig. 2, que permitiría a las personas orientarse aunque el humo, que tiende a ocupar la parte alta de los pasillos, dificultase la visibilidad de las señales panel indicadas anteriormente. Aun en el caso de no ocurrir ningún fallo, este sistema

de señalización mejoraría las condiciones de los pasillos para la realización de una evacuación más efectiva.

2. Según lo dispuesto en el RD 485/1997 Anexo 4.2, la **señalización acústica** se basa en la emisión de estímulos sonoros que son recibidos de forma instantánea. Puede abarcar grandes extensiones y afectar a una gran población que los recibe al momento.

Las características y requisitos de uso de las señales acústicas se exponen en el anexo IV-2, del RD 485/1997.

Se debe tener en cuenta que, para que una señal acústica sea audible en cualquier zona de un recinto cerrado, su nivel sonoro debería ser, al menos, 10 dB (A) superior al del ruido ambiente y no se recomienda que sobrepase los 120 dB (A) en periodos muy cortos.

La señalización acústica está especialmente indicada para el caso en que el destinatario no pueda captar la señalización óptica. Sería el caso, por ejemplo, de los invidentes ante un semáforo con señales acústicas de una cierta intermitencia asociada a la luz verde de paso para el peatón. Esta intermitencia se acelera cuando se acerca el cambio de la luz verde a roja.

En el ámbito industrial es preceptivo implantar la señalización acústica como alarma de puesta en marcha en aquellas máquinas en las que el maquinista, desde su puesto de control, no pueda percibir visualmente todos los puntos de trabajo de la máquina.

En los casos en que el riesgo no pueda señalizarse mediante señalización óptica también se recurre a la señalización acústica.

Es conveniente reducir al máximo el uso de este tipo de señales, empleándolas sólo para situaciones de emergencia, evacuación o anomalías en el proceso, evitando que su uso indiscriminado pudiera incrementar el nivel sonoro con el consiguiente inconveniente de producir confusión o alteraciones en el desarrollo normal de los trabajos.

ANEXO V

COMUNICACIONES VERBALES

1. Características intrínsecas

1º. La comunicación verbal se establece entre un locutor o emisor y uno o varios oyentes, en un lenguaje formado por textos cortos, frases, grupos de palabras o palabras aisladas, eventualmente codificados.

2º. Los mensajes verbales serán tan cortos, simples y claros como sea posible; la aptitud verbal del locutor y las facultades auditivas del o de los oyentes deberán bastar para garantizar una comunicación verbal segura.

3º. La comunicación verbal será directa (utilización de la voz humana) o indirecta (voz humana o sintética, difundida por un medio apropiado).

2. Reglas particulares de utilización

1º. Las personas afectadas deberán conocer bien el lenguaje utilizado, a fin de poder pronunciar y comprender correctamente el mensaje verbal y adoptar, en función de éste, el comportamiento apropiado en el ámbito de la seguridad y la salud.

2º. Si la comunicación verbal se utiliza en lugar o como complemento de señales gestuales, habrá que utilizar palabras tales como, por ejemplo:

- a) Comienzo: para indicar la toma de mando.
- b) Alto: para interrumpir o finalizar un movimiento.
- c) Fin: para finalizar las operaciones.
- d) Izar: para izar una carga.
- e) Bajar: para bajar una carga.
- f) Avanzar retroceder, a la derecha, a la izquierda: para indicar el sentido de un movimiento (el sentido de estos movimientos debe, en su caso, coordinarse con los correspondientes códigos gestuales).
- g) Peligro: para efectuar una parada de emergencia.
- h) Rápido: para acelerar un movimiento por razones de seguridad.

Según la Norma Básica de la Edificación (NBE-CPI/96) las instalaciones de alarma para uso hospitalario deberán permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de **instrucciones verbales**. Esto último sería así mismo recomendable para el resto de edificios de pública concurrencia.

En las comunicaciones verbales se deberá evitar el uso de palabras de fonética similar. Por ejemplo, para el inicio y final de unas maniobras no se deben emplear palabras tales como DALE, VALE, YA y VA que, oídas a distancia, podrían producir confusión. Por ejemplo IZAR-BAJAR, de igual terminación, se recomienda sustituir por SUBIR-BAJAR.

El ejemplo que se expone a continuación contempla el contenido sobre **comunicaciones verbales** de este Anexo V.

Ejemplo 3:

Se considera el caso de un plan de evacuación por emergencia en un edificio de oficinas dotado con una instalación de megafonía. Se trata de idear un sistema de comunicaciones verbales a través de mensajes transmitidos por la megafonía desde un centro de control.

Considerando que se puede disponer de un sistema de grabación y reproducción codificada de los mensajes y que se necesita grabar cinco mensajes para otras tantas situaciones distintas de emergencia, con una limitación del aparato grabador de un tiempo máximo de 10 segundos para cada mensaje, se podría proceder a editar los mensajes de la manera siguiente:

FRASE 1: ATENCIÓN, AVISO DE EMERGENCIA. SALGAN DEL EDIFICIO POR LA VÍA DE EVACUACIÓN MÁS PRÓXIMA.

FRASE 2: ATENCIÓN, AVISO DE EMERGENCIA. SALGAN DEL EDIFICIO POR LA VÍA DE EVACUACIÓN MÁS PRÓXIMA. LA SALIDA PRINCIPAL ESTÁ BLOQUEADA.

FRASE 3: ATENCIÓN, AVISO DE EMERGENCIA. SALGAN DEL EDIFICIO POR LA VÍA DE EVACUACIÓN MÁS PRÓXIMA. LA SALIDA DEL GARAJE ESTÁ BLOQUEADA.

FRASE 4: ATENCIÓN, AVISO DE EMERGENCIA. SALGAN DEL EDIFICIO POR LA VÍA DE EVACUACIÓN MÁS PRÓXIMA. LA SALIDA DE CAFETERÍA ESTÁ BLOQUEADA.

FRASE 5: ATENCIÓN, AVISO DE EMERGENCIA. SALGAN DEL EDIFICIO POR LA VÍA DE EVACUACIÓN MÁS PRÓXIMA. LA ESCALERA LATERAL ESTÁ BLOQUEADA.

El nivel sonoro de reproducción de las frases se recomienda sea un mínimo de 10 dB (A) mayor que los emitidos en situación normal de trabajo, que a su vez tendrán que tener un nivel sonoro mínimo de 10 dB (A) por encima del nivel sonoro de fondo de cada recinto, y ninguno de dichos niveles tendría que sobrepasar los 100 dB (A).

El sistema de emisión debería prever que, si la persona que controla la emergencia activa alguno de los cinco mensajes de evacuación, éstos tengan preferencia sobre cualquier otro mensaje que pudiera entrar en el circuito de megafonía.

Para conseguir una buena percepción del mensaje de emergencia escogido se podría iniciar la emisión con una señal acústica codificada en forma de música, de duración muy corta, unos dos segundos. La emisión completa se podría repetir dos o tres veces a intervalos espacios de tres segundos.

ANEXO VI SEÑALES GESTUALES

1. Características

Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados, por lo que respecta a las características indicadas anteriormente, podrán variar o ser más detallados que las representaciones recogidas en el apartado 3, a condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos, equivalentes.

2. Reglas particulares de utilización

1º. La persona que emite las señales, denominada «encargado de las señales», dará las instrucciones de maniobra mediante señales gestuales al destinatario de las mismas, denominado «operador».

2º. El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.

3º. El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.

4º. Si no se dan las condiciones previstas en el apartado 2.2º. se recurrirá a uno o varios encargados de las señales suplementarias.

5º. El operador deberá suspender la maniobra que esté realizando para solicitar nuevas instrucciones cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.

6º. Accesorios de señalización gestual.

El encargado de las señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de las señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco y, cuando sea necesario, raquetas.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible iguales para todos los elementos, y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.

3. Gestos codificados

Consideración previa.

El conjunto de gestos codificados que se incluye no impide que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad, aplicables a nivel comunitario e indicadores de idénticas maniobras.

| A) Gestos generales | | | C) Movimientos horizontales | | |
|---|---|---|--|---|---|
| Significado | Descripción | Ilustración | Significado | Descripción | Ilustración |
| Comienzo: Atención. Toma de mando. | Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia adelante. |  | Avanzar. | Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior; los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo. |  |
| Alto: Interrupción. Fin del movimiento. | El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano hacia adelante. |  | Retroceder. | Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior; los antebrazos se mueven lentamente, alejándose del cuerpo. |  |
| Fin de las operaciones. | Las dos manos juntas a la altura del pecho. |  | Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales. | El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección. |  |
| B) Movimientos verticales | | | Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales. | El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección. |  |
| Significado | Descripción | Ilustración | D) Peligro | | |
| Izar. | Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo. |  | | | |
| Bajar. | Brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior, describiendo lentamente un círculo. |  | Significado | Descripción | Ilustración |
| Distancia vertical. | Las manos indican la distancia. |  | Peligro: Alto o parada de emergencia. | Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante. |  |
| | | | Rápido. | Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez. | |
| | | | Lento. | Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente. | |

Estas **señales gestuales** se suelen emplear para el caso de movimientos de maquinaria pesada o elementos voluminosos y pesados de las instalaciones, por medio de grandes grúas o maquinaria de movimiento de tierras.

En estos casos puede presentarse un ruido de

fondo elevado y por esto son más efectivas que las comunicaciones verbales. Estas últimas se pueden emplear como complemento de las señales gestuales, utilizando las palabras usuales descritas en el Anexo V. 2 del R.D. 485/1997 que se recomiendan transmitir a través de megafonía portátil.

ANEXO VII

DISPOSICIONES MÍNIMAS RELATIVAS A DIVERSAS SEÑALIZACIONES

1. Riesgos, prohibiciones y obligaciones

La señalización dirigida a advertir a los trabajadores de la presencia de un riesgo, o a recordarles la existencia de una prohibición u obligación, se realizará mediante señales en forma de panel que se ajusten a lo dispuesto, para cada caso, en el anexo III.

2. Riesgo de caídas, choques y golpes

1º. Para la señalización de desniveles, obstáculos u otros elementos que originen riesgos de caída de personas, choques o golpes podrá optarse, a igualdad de eficacia, por el panel que corresponda según lo dispuesto en el apartado anterior o por un color de seguridad, o bien podrán utilizarse ambos complementariamente.

2º. La delimitación de aquellas zonas de los locales de trabajo a las que el trabajador tenga acceso con ocasión de éste, en las que se presenten riesgos de caída de personas, caída de objetos, choques o golpes, se realizará mediante un color de seguridad.

3º. La señalización por color referida en los dos apartados anteriores se efectuará mediante franjas alternas amarillas y negras. Las franjas deberán tener una inclinación aproximada de 45º y ser de dimensiones similares de acuerdo con el siguiente modelo:



3. Vías de circulación

1º. Cuando sea necesario para la protección de los trabajadores, las vías de circulación de vehículos deberán estar delimitadas con claridad mediante franjas continuas de un color bien visible, preferentemente blanco o amarillo, teniendo en cuenta el color del suelo. La delimitación deberá respetar las necesarias distancias de seguridad entre vehículos y objetos próximos, y entre peatones y vehículos.

2º. Las vías exteriores permanentes que se encuentren en los alrededores inmediatos de zonas edificadas deberán estar delimitadas cuando resulte necesario, salvo que dispongan de barreras o que el propio tipo de pavimento sirva como delimitación.

4. Tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos

1º. Los recipientes y tuberías visibles que contengan o puedan contener productos a los que sea de aplicación la normativa sobre comercialización de sustancias o preparados peligrosos deberán ser etiquetados según lo dispuesto en la misma. Se podrán exceptuar los recipientes utilizados durante corto tiempo y aquellos cuyo contenido cambie a menudo, siempre que se tomen medidas alternativas adecuadas, fundamentalmente de formación e información, que garanticen un nivel de protección equivalente.

2º. Las etiquetas se pegarán, fijarán o pintarán en sitios visibles de los recipientes o tuberías. En el caso de éstas, las etiquetas se colocarán a lo largo de la tubería en número suficiente, y siempre que existan puntos de especial riesgo, como válvulas o conexiones, en su proximidad. Las características intrínsecas y condiciones de utilización de las etiquetas deberán ajustarse, cuando proceda, a lo dispuesto para los paneles en los apartados 1.3º. y 2 del anexo III.

La información de la etiqueta podrá complementarse con otros datos, tales como el nombre o fórmula de la sustancia o preparado peligroso o detalles adicionales sobre el riesgo.

3º. El etiquetado podrá ser sustituido por las señales de advertencia contempladas en el anexo III, con el mismo pictograma o símbolo; en el caso del transporte de recipientes dentro del lugar de trabajo, podrá sustituirse o complementarse por señales en forma de panel de uso reconocido, en el ámbito comunitario, para el transporte de sustancias o preparados peligrosos.

4º. Las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o preparados peligrosos deberán identificarse mediante la señal de advertencia apropiada, de entre las indicadas en el anexo III, o mediante la etiqueta que corresponda, de acuerdo con la normativa mencionada en el apartado 4.1º., colocadas, según el caso, cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. Ello no será necesario cuando las etiquetas de los distintos embalajes y recipientes, habida cuenta de su tamaño, hagan posible por sí mismas dicha identificación.

El almacenamiento de diversas sustancias o preparados peligrosos puede indicarse mediante la señal de advertencia «peligro en general».

5. Equipos de protección contra incendios

1º. Los equipos de protección contra incendios deberán ser de color rojo o predominantemente rojos, de forma que se puedan identificar fácilmente por su color propio.

2º. El emplazamiento de los equipos de protección contra incendios se señalará mediante el color rojo o por una señal en forma de panel de las indicadas en el apartado 3.4º. del anexo III. Cuando sea necesario, las vías de acceso a los equipos se mostrarán mediante las señales indicativas adicionales especificadas en dicho anexo.

6. Medios y equipos de salvamento y socorro

La señalización para la localización e identificación de las vías de evacuación y de los equipos de salvamento o socorro se realizará mediante señales en forma de panel de las indicadas en el apartado 3.5º. del anexo III.

7. Situaciones de emergencia

La señalización dirigida a alertar a los trabajadores o a terceros de la aparición de una situación de peligro y de la consiguiente y urgente necesidad de actuar de una forma determinada o de evacuar la zona de peligro, se realizará mediante una señal luminosa, una señal acústica o una comunicación verbal. A igualdad de eficacia podrá optarse por una cualquiera de las tres; también podrá emplearse una combinación de una señal luminosa con una señal acústica o con una comunicación verbal.

8. Maniobras peligrosas

La señalización que tenga por objeto orientar o guiar a los trabajadores durante la realización de maniobras peligrosas que supongan un riesgo para ellos mismos o para terceros se realizará mediante señales gestuales o comunicaciones verbales. A igualdad de eficacia podrá optarse por cualquiera de ellas, o podrán emplearse de forma combinada.

Tal como establece el RD Anexo VII. 2 la utilización de franjas alternas amarillas y negras con una inclinación de 45° debería limitarse exclusivamente a la advertencia del peligro de caídas, choques y golpes, no siendo recomendable utilizarlas para pintar elementos de seguridad tales como barandillas y resguardos en máquinas.

La señalización de superficies dedicadas a funciones específicas, tales como almacenamientos intermedios, ubicación de equipos móviles y zonas de libre acceso a medios de extinción y vías de evacuación, no debería efectuarse con bandas amarillas y negras sino utilizando un código específico de señalización.

La señalización horizontal de los centros de trabajo se realizará, siempre que sea necesario, delimitando áreas de trabajo, evitando interferencias entre puestos de trabajo próximos y estableciendo los pasillos libres de obstáculos provisionales o fijos.

Por ejemplo: los almacenamientos intermedios podrían señalizarse contorneándolos perimetralmente con bandas iguales a las utilizadas para las vías de circulación y su zona interior con color o bandas identificativas de tal función.

En el caso de que existan zonas similares a las de este ejemplo que sean contiguas a vías de circulación de vehículos se deberá tener en cuenta el cumplimiento de lo expuesto en este Anexo VII. 3.1º.

Las zonas de acceso a los medios de extinción deberían marcarse en el suelo contorneándolas perimetralmente con bandas rojas.

Considerando que en las vías de circulación existiesen áreas de almacenamiento intermedio o de ubicación de vehículos o elementos tales como cisternas móviles con sus correspondientes vías de comunicación, además de la señalización indicada en esta Guía para dichas áreas o elementos (ver el ejemplo anterior) se tendría que emplear la señalización correspondiente para la regulación del tráfico según el código de circulación vigente. Es corriente para el caso de circulación de camiones cisterna o carretillas elevadoras, emplear la señal de limitación de velocidad a 10 km/h y emplear resaltes avisadores sobre el pavimento.

Cuando para atravesar vías interiores de circulación rodada quieran limitarse por razones de seguridad zonas de paso peatonal, deberían utilizarse unos criterios de señalización similares a los empleados en el código de circulación. En tal sentido sería adecuado señalar tales zonas de paso mediante bandas anchas, amarillas o blancas, con igual color al empleado en la señalización de las vías de circulación.

Cuando las vías de circulación rodada y peatonal en áreas interiores estén diferenciadas -lo que es recomendable- sería conveniente señalar el suelo mediante diferentes colores.

En el apartado 4 de este Anexo VII se exponen las disposiciones mínimas relativas a señalizaciones de tuberías, recipientes y áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos.

Las etiquetas para la señalización de recipientes y tuberías se pegarán, fijarán o pintarán en sitios visibles de los mismos. En el caso de las tuberías, las etiquetas se colocarán a lo largo de la tubería en número suficiente, y siempre que existan puntos de especial riesgo, como válvulas o conexiones, en su proximidad. La señalización deberá permitir identificar eficazmente el fluido que conducen las tuberías vistas, así como el sentido de circulación.



Cuadro 1. Pictogramas e indicaciones de peligro.

El RD 363/1995 de 10 de marzo por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y el RD 1078/1993 de 2 de julio sobre preparados peligrosos indican lo siguiente sobre el etiquetado:

La etiqueta deberá indicar de manera legible e indeleble las indicaciones:

- Nombre de la sustancia.
- Nombre, dirección completa y número de teléfono del responsable establecido en la UE (Unión Europea).
- Símbolos e indicaciones de peligro, según se indica en el Cuadro 1, en negro sobre fondo amarillo - anaranjado y que cada símbolo ocupará, por lo menos, 1/10 de la superficie de la etiqueta y en ningún caso será inferior a 1 cm².
- Si una sustancia debe llevar más de un símbolo, la obligación de poner uno de ellos hace facultativa la obligación de utilizar otro.
- Frases tipo relativas a los riesgos específicos (frases R) y a los consejos de prudencia (frases S) y, en aquellas sustancias que lo tengan asignado, número CEE.

Para la aplicación racional de lo expuesto anteriormente se puede disponer de varias opciones:

- Emplear unas etiquetas con el símbolo o pictograma correspondiente (ver Fig. 3), que se pegarán, fijarán o pintarán en los recipientes o tuberías tal como se ha indicado anteriormente.

Teniendo en cuenta lo indicado en el RD 485/1997, Anexo VII. 4.2º, la información de la etiqueta con el dibujo o símbolo sobre fondo de color amarillo - anaranjado podrá complementarse con otros datos, tales como el nombre o fórmula de la sustancia o preparado peligroso o detalles adicionales sobre el riesgo, tal como se indica en la etiqueta del ejemplo de la Fig. 4.

- Sustituir el etiquetado de la opción anterior por las señales de advertencia contempladas en el RD 485/1997 Anexo III.

En el caso de transporte de recipientes dentro del lugar de trabajo, podrá sustituirse o complementarse el etiquetado descrito en la primera opción por señales en forma de panel de uso reconocido, en el ámbito europeo, para el transporte de sustancias o preparados peligrosos, tal como se indica en la Fig. 5.

- Identificar, mediante la señal de advertencia apropiada de entre las indicadas en el RD 485/1997 Anexo III o mediante la etiqueta que corresponda, de acuerdo con el anexo VII. 4.1º del mismo Real Decreto, las zonas, locales o recintos utilizados para almacenar cantidades importantes de sustancias o preparados peligrosos. Se podrán colocar cerca del lugar de almacenamiento o en la puerta de acceso al mismo. No será necesario hacerlo cuando las etiquetas de los distintos embalajes o recipientes sean, por su tamaño, razonablemente visibles.

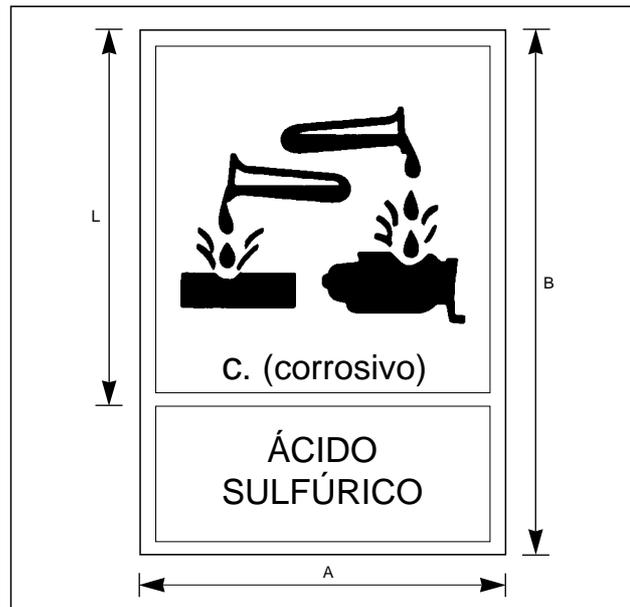


Figura 3. Señales panel para recipientes y tuberías.

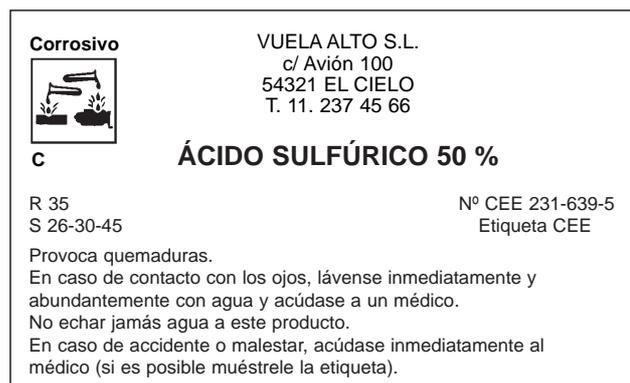


Figura 4. Señales panel para recipientes y tuberías (etiquetado).

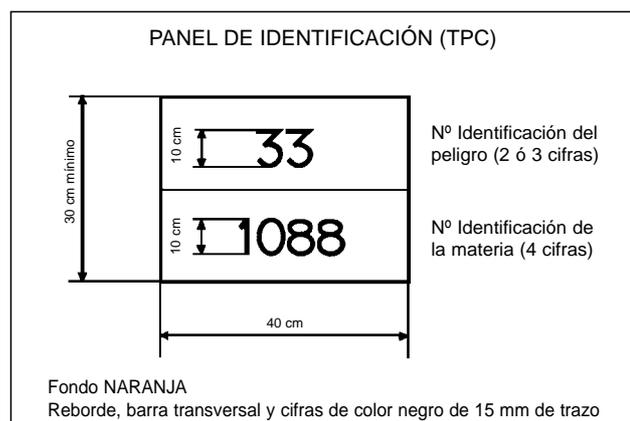


Figura 5. Modelo de panel según marginal 250001 de TPC.

- El almacenamiento de diversas sustancias o preparados peligrosos puede indicarse mediante la señal de advertencia del RD 485/1997 Anexo III. 3 "peligro en general" en los accesos, señalizando los productos almacenados con criterios de compatibilidad y comunidad de riesgo con las señales específicas al efecto.

| Color | Coordenadas Cromáticas | | Factor de Luminancia % |
|----------|------------------------|-------|------------------------|
| | x | y | |
| VERDE | 0,273 | 0,399 | 9,2 |
| ROJO | 0,602 | 0,324 | 7,5 |
| AZUL | 0,190 | 0,185 | 8,1 |
| AMARILLO | 0,480 | 0,481 | 60,6 |
| NEGRO | 0,293 | 0,307 | 3,8 |
| BLANCO | 0,310 | 0,320 | 84,4 |
| GRIS | 0,314 | 0,328 | 28,7 |
| MARRON | 0,389 | 0,362 | 13,5 |
| NARANJA | 0,577 | 0,383 | 19,0 |
| VIOLETA | 0,333 | 0,237 | 13,8 |

Figura 6. Coordenadas colores tuberías según DIN 2403.

| Fluido | Color Básico | Estado Fluido | Color Complementario |
|-----------|--------------|--|--|
| ACEITES | Marrón | Gas-oil De alquitran Bencina Benzol | Amarillo Negro Rojo Blanco |
| *ÁCIDO | Naranja | Concentrado | Rojo |
| AIRE | Azul | Caliente Comprimido Polvo carbón | Blanco Rojo Negro |
| AGUA | Verde | Potable Caliente Condensada A presión Salada Uso industrial Residual | Verde Blanco Amarillo Rojo Naranja Negro Negro + Negro |
| ALQUITRAN | Negro | | |
| BASES | Violeta | Concentrado | Rojo |
| GAS | Amarillo | Depurado Bruto Pobre Alumbrado De agua De aceite * Acetileno * Ácido carbónico * Oxígeno * Hidrógeno * Nitrógeno * Amoníaco | Amarillo Negro Azul Rojo Verde Marrón Blanco + Blanco Negro + Negro Azul + Azul Rojo + Rojo Verde + Verde Violeta + Violeta |
| VACIO | Gris | | |
| VAPOR | Rojo | De alta De escape | Blanco Verde |

Figura 7. Color identificativo de tuberías según DIN 2403.

Como complemento de lo indicado anteriormente, se podrían señalar las tuberías según normas UNE - 1063 o la DIN - 2403, esta última más actual. En la Fig. 6 se representa la especificación de colores por sus coordenadas cromáticas del gráfico CIE y en la Fig. 7 se resume el color identificativo de tuberías, señalando con asterisco los productos cuyos colores representativos según norma UNE - 1063 y DIN - 2403, no coinciden.

Las Figuras 6 y 7 se refieren a la norma DIN - 2403.

Ejemplo 4:

Se considera el caso de un recinto abierto en donde se almacena, en tanques, ácido sulfúrico al 50%. Por este recinto cruzan tuberías de tolueno y agua contra incendios que evitan entrar en los cubetos de los tanques de ácido sulfúrico.

Una propuesta de señalización considerada sería la de señalar los tanques de ácido sulfúrico con una señal tipo panel adhesivo que, según norma UNE - 1011-90, podría tener las siguientes dimensiones (en mm): A = 594, B = 841 y L = 594, a las que correspondería una distancia máxima de apreciación de 26.56 m, según se indica en la Fig.3 sobre fondo amarillo - anaranjado puede ir en negro el pictograma de corrosivo con la denominación de la sustancia en el recuadro inferior, todo ello acorde con el RD 485/1997 Anexo VII. 4.

De esta manera se ha empleado una **señal panel** según el RD 363/1995 sobre etiquetado de sustancias peligrosas en el que se indica el carácter corrosivo de la sustancia por medio del pictograma correspondiente y además se incluye la información escrita de "corrosivo" y la del nombre de la sustancia "ÁCIDO SULFÚRICO" como **señal indicativa** complementaria.

Las tuberías de ácido sulfúrico que se suponen de diámetro 125 mm podrían llevar el mismo panel diseñado para los tanques y con las siguientes dimensiones (en mm): A = 210, B = 297, L = 210 con una distancia máxima de apreciación de 9,39 metros. Estos paneles serán distribuidos estratégicamente sujetos a las tuberías por abrazaderas de manera que queden en el mismo plano que contenga el eje de las tuberías y en contacto con ellas por su lado inferior.

Suponiendo que el recinto esté vallado, en la puerta de entrada se colocaría un panel con información más completa sobre el ácido sulfúrico según se indica en la Fig. 4 en negro sobre fondo amarillo - anaranjado y con las

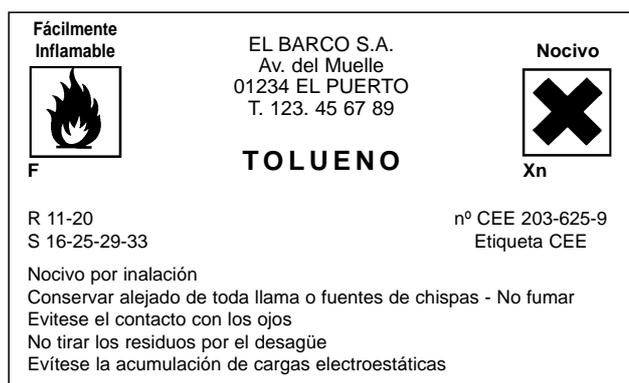


Figura 8. Señales panel para tuberías según etiquetado de sustancias.

siguientes dimensiones (en mm): A = 420, B = 297 y con distancia máxima de apreciación igual a 18.78 metros.

Se podría complementar la señalización de las tuberías aplicando la norma DIN-2403 con pegatinas de color naranja con una franja central de color rojo y con un extremo terminado en punta para indicar el sentido de circulación del fluido.

Las tuberías de agua contra incendios se podrían pintar completamente de rojo.

Para las tuberías de tolueno que crucen el recinto se aplicarían señales tipo panel con las siguientes dimensiones (en mm): A = 297, B = 210 y con una distancia máxima de apreciación de 13.28 metros; según se indica en la Fig.8, en negro sobre fondo amarillo - anaranjado la información completa correspondiente al RD 363/1995 de etiquetado de sustancias peligrosas. Estas señales panel se sujetarían a las tuberías de igual manera que la descrita para las de ácido sulfúrico.

III. AYUDAS PARA LA EVALUACIÓN Y PREVENCIÓN DE RIESGOS

Se adjunta a continuación un cuestionario y las recomendaciones pertinentes que puede servir como herramienta para evaluar la adecuación de la señalización en el lugar de trabajo.

III. 1. CUESTIONARIO DE SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- 1) ¿Complementa la señalización aplicada las necesarias medidas de prevención y protección en los lugares de trabajo?
- 2) ¿Están señalizados los ámbitos de trabajo con las prohibiciones, advertencias de peligro y obligaciones a seguir?
- 3) ¿Se emplean señales normalizadas en donde éstas son necesarias?
- 4) ¿Están las señales localizadas en los lugares idóneos, permitiendo su clara visualización o percepción?
- 5) ¿El tamaño de las señales es acorde con la distancia a la que deben ser percibidas?
- 6) ¿Están bien delimitadas las vías de circulación y los ámbitos físicos en donde es necesario evitar obstrucciones e interferencias?
- 7) ¿Están claramente identificadas y señalizadas las tuberías por las que circulan fluidos peligrosos?
- 8) ¿Son claramente inteligibles las alarmas u otro tipo de señalización acústica utilizada?
- 9) La señalización gestual, cuando es necesaria, ¿facilita la comunicación entre personas implicadas en la tarea a controlar?
- 10) ¿Se ha informado debidamente del significado de la señalización utilizada a todo el personal afectado por la misma?
- 11) ¿Existe norma o documentación escrita sobre las prohibiciones y obligaciones a seguir en los diferentes ámbitos de trabajo en los que se emplea señalización de seguridad?
- 12) ¿Han sido consultados o han participado los trabajadores o sus representantes en el proceso de selección e implantación de la señalización de seguridad?
- 13) ¿La señalización ante emergencias permite el acceso a lugares seguros con suficientes garantías?
- 14) ¿Se aplican debidamente las señales de tráfico, según el código de circulación vigente, cuando éstas son necesarias para asegurar la seguridad vial de vehículos y personas en el interior del centro de trabajo?

RECOMENDACIONES AL CUESTIONARIO DE SEÑALIZACIÓN

A continuación se presentan las recomendaciones a las preguntas anteriores en caso de que las respuestas hubieran sido negativas:

- 1.- La señalización de seguridad complementa, pero nunca sustituye a las medidas técnicas y organizativas de prevención.
- 2.- Aplicar, en los ámbitos de trabajo en los que existan peligros que no han podido ser eliminados, las señales de prohibiciones, advertencias de peligro, obligaciones a seguir y demás informaciones que sean necesarias.
- 3.- Asegurarse de que las señales de seguridad utilizadas sean normalizadas.
- 4.- Las señales estarán localizadas estratégicamente en lugares visibles, en los accesos y en los propios ámbitos de trabajo, de tal forma que el personal perciba claramente toda la información contenida en la propia señalización.

- 5.- Las señales serán de tamaño y dimensiones tales que permitan su clara visibilidad desde el punto más lejano desde el que deban ser observadas.
- 6.- Las vías de circulación, así como los ámbitos físicos en que es necesario evitar interferencias, como los almacenamientos intermedios, el aparcamiento de equipos de elevación y transporte, los medios de extinción de incendios y las salidas de evacuación, estarán bien delimitados y señalizados.
- 7.- Las tuberías por las que circulan fluidos peligrosos estarán identificadas y señalizadas, especialmente en las válvulas y puntos de regulación y control a fin de evitar posibles errores o confusiones.
- 8.- Las alarmas y en general las señales acústicas serán claramente percibidas por el personal que deba actuar ante las mismas desde su lugar habitual u ocasional de trabajo.
- 9.- Asegurarse de que el personal se comunica gestualmente según códigos normalizados, cuando precisa recurrir a este tipo de señalización, especialmente en la elevación y el transporte de cargas.
- 10.- Todo el personal afectado por la señalización de seguridad estará debidamente informado de su significado y de las actuaciones a seguir que su aplicación comporta.
- 11.- Toda prohibición u obligación a seguir en el lugar de trabajo, que esté señalizada, debe estar refrendada por una norma o documentación escrita a disposición de todos los trabajadores afectados.
- 12.- Los trabajadores o sus representantes deberán ser consultados y participar tanto en el proceso de selección como en el de implantación de la señalización de seguridad.
- 13.- La señalización de emergencia garantizará la información de acceso a lugares seguros aunque se produzca el corte del suministro eléctrico.
- 14.- Aplicar las señales de tráfico normalizadas siempre que sea necesario asegurar la correcta circulación de vehículos y personas. Realizar las acciones informativas y formativas necesarias.

IV. FUENTES DE INFORMACIÓN

NORMAS TÉCNICAS

- UNE 1115-1985: Colores y señales de seguridad.
- UNE 1011-1990 Series A y B: Papel de escritura y ciertos tipos de impresos. Formatos acabados. Series A y B. (EN-20216-1990 e ISO-216-1975).
- UNE 72502. Octubre 1984: Sistemas de iluminación. Clasificación general.
- UNE 23035-1. Marzo 1995: Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 1: Medida y calificación.
- UNE 23035-2. Marzo 1995: Seguridad contra incendios. Señalización fotoluminiscente. Parte 2: Medida de productos en el lugar de utilización.
- UNE 72551. Abril 1985: Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.
- UNE 72552. Abril 1985: Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.
- UNE 72553. Abril 1985: Alumbrado (de emergencia) de evacuación. Actuación.
- NBE-CPI.96. Octubre 1996: Norma básica de la edificación. Condiciones de protección contra incendios en los edificios.
- UNE 1063-1959: Caracterización de las tuberías en los dibujos e instalaciones industriales. (DIN-2403).

PUBLICACIONES DEL INSHT

- Guía Técnica para la evaluación y prevención de los riesgos relativos a la utilización de los lugares de trabajo. INSHT, 1998.
- Berenguer Subils, M^a José; Gadea Carrera, Enrique. Peligrosidad de productos químicos: etiquetado y fichas de datos de seguridad. Nota Técnica de Prevención nº 459-1997.

OTRAS PUBLICACIONES

- Gómez Etxebarria, Genaro. Manual para la prevención de riesgos laborales. Valencia, 1995.
- Montoliu Gili, Antonio de. Señalización y delimitación: módulo de seguridad. Barcelona, 1993.

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

Centro Nacional de Nuevas Tecnologías. C/ Torrelaguna, 73 - 28027 MADRID
Tfn. (91) 403 70 00 Fax (91) 326 28 86.
Correo electrónico: cnntinsht@mtas.es

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. C/ Dulcet, 2 - 08034 BARCELONA
Tfn. (93) 280 01 02 Fax (93) 280 36 42.
Correo electrónico: cnctinsht@mtas.es

Centro Nacional de Medios de Protección. Autopista de San Pablo, s/n - 41001 SEVILLA
Tfn (95) 451 41 11 Fax (95) 467 27 97.
Correo electrónico: cnmpinsht@mtas.es

Centro Nacional de Verificación de Maquinaria. Camino de la Dinamita, s/n.
Tfno (94) 499 02 11 Fax (94) 499 06 78
Monte Basatxu-Cruces - 48093 BARACALDO (VIZCAYA)
Correo electrónico: cnvminsht@mtas.es

Para cualquier observación o sugerencia en relación con esta Guía
puede dirigirse al

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo

Centro Nacional de Condiciones de Trabajo

C/ Dulcet, 2-10 - 08034 BARCELONA

Tfn. 93 280 01 02 Fax 93 280 36 42

Correo electrónico cncinsht@mtas.es



MINISTERIO
DE TRABAJO
Y ASUNTOS SOCIALES



INSTITUTO NACIONAL
DE SEGURIDAD E HIGIENE
EN EL TRABAJO

ISBN: 84-7425-558-9
DL M-11508-2000
NIFO.: 211-00-009-0