

Prevención de riesgos - Parte 1: Letreros de seguridad

Preámbulo

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es el organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional. Es miembro de la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) y de la COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS (COPANT), representando a Chile ante esos organismos.

La norma NCh1411/1 ha sido preparada por la División de Normas del Instituto Nacional de Normalización, y en su estudio participaron los organismos y las personas naturales siguientes:

Asociación Chilena de Seguridad, ACHS
Asociación de Aseguradores de Chile
Astilleros y Maestranzas de la Armada,
ASMAR, Valparaíso
Carabineros de Chile, Club de Seguridad
en el Tránsito

Corporación Nacional del Cobre de Chile,
CODELCO-Chile, División El Teniente

Compañía de Acero del Pacífico S.A., CAP
Compañía de Teléfonos de Chile, CTC
Compañía Manufacturera de Papeles y
Cartones, CMPC
Consejo Nacional de Seguridad, CNS
Cuerpo de Bomberos de Santiago
Empresa Nacional de Electricidad S.A.,
ENDESA
Empresa Nacional del Petróleo, ENAP

Claudio Paredes G.
Enrique Espejo N.

José A. Reyes A.

Gustavo Medina S.
Juan Valenzuela

Roberto del Río T.
José Valenzuela F.
Luis E. Illanes C.
Carlos Bravo P.

René Cárdenas S.
Rosa Veliz R.
Enrique Espejo N.

Roberto Steinmetz G.
Guillermo Sanz A.

NCh1411/1

Empresa Portuaria de Chile, EMPORCHI

Industria Azucarera Nacional S.A., IANSA

Instituto de Investigaciones y Control,

Ejército de Chile, IDIC

Instituto Nacional de Normalización, INN

Instituto de Seguridad del Trabajo, IST

Medicina - Oftalmología

Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU

Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena

de la Construcción

Sociedad Química Industrial, S.A., SOQUINA

Universidad Católica de Chile, Depto. de

Ingeniería

Universidad Católica de Chile, Depto. de

Química Analítica

Universidad Técnica del Estado

Depolo, Claudio

César Guerra G.

Guillermo Hansen A.

Roberto Henríquez E.

Fernando Díaz A.

Ximena Moraga F.

Mario Espoz V.

Jorge Bianchi S.

Daniel Sznico H.

Sergio Arancibia

Claudio Munita F.

Gastón Jáuregui M.

Guido Concha

Guillermo Bontá C.

Claudio Depolo

Esta norma se estudió para unificar y uniformar la señalización referente a seguridad industrial, como medida para prevenir accidentes.

Esta norma concuerda con la norma ANSI - USAS Z 35.1 - 1976 USA "*Standard Specifications for Accident Prevention Signs*".

Esta norma anula y reemplaza la norma NCh439.Of51 "*Señales para prevención de accidentes en la industria*", declarada Norma Chilena Oficial, por Decreto N°137 de fecha 12 de enero de 1951, del Ministerio de Obras Públicas y Vías de Comunicación.

Los anexos forman parte del cuerpo de la norma.

Esta norma ha sido aprobada por el H. Consejo del Instituto Nacional de Normalización en sesión efectuada el 6 de octubre de 1978.

Esta norma ha sido declarada Norma Chilena Oficial de la República, por Decreto N°294 de fecha 10 de noviembre de 1978, del Ministerio de Salud Pública, publicado en el Diario Oficial N°30.242, del 18 de diciembre de 1978.

Esta norma es una "*reedición sin modificaciones*" de la norma chilena Oficial NCh1411/1.Of78, "*Prevención de riesgos - Parte 1: Letreros de seguridad*", vigente por Decreto N°294, de fecha 10 de noviembre de 1978, del Ministerio de Salud Pública.

Prevención de riesgos - Parte 1: Letreros de seguridad

1 Alcance y campo de aplicación

1.1 Esta norma especifica las características de los letreros, usados para prevenir accidentes, riesgos a la salud y para enfrentar condiciones de emergencia.

1.2 Esta norma tiene por objeto unificar el uso de letreros usados con fines de seguridad.

2 Referencias

NCh894	Transportes - Símbolos para orientación al público en estaciones y vehículos.
NCh1410	Prevención de riesgos - Colores de seguridad.
NCh1411/2	Prevención de riesgos - Parte 2: Señales de seguridad.
NCh1411/3	Prevención de riesgos - Parte 3: Tarjetas de seguridad.

3 Definiciones

3.1 letreros de seguridad: superficie sobre la cual aparecen caracteres y colores para precaver de daños y peligros, dar instrucciones de prevención de riesgos y señalar salidas de emergencia. No están incluidos en esta definición los diarios murales, carteles ni otros medios de información de seguridad.

3.2 señal de seguridad: ver NCh1411/2.

3.3 símbolo de seguridad: imagen simple que tiene por objeto indicar gráficamente el significado de la señal de seguridad, ver NCh1411/2.

3.4 tarjetas de seguridad: ver NCh1411/3.

3.5 Otras definiciones se encuentran establecidas en la NCh1410.

4 Propósito de los letreros de seguridad

4.1 El propósito de los letreros de seguridad junto con la aplicación de los colores de seguridad (NCh1410) que refuerzan su efecto, es dar un aviso o un mensaje de seguridad.

4.2 Los letreros pueden también usarse para indicar la ubicación de elementos y equipos particularmente importantes desde el punto de vista de la seguridad.

4.3 Los letreros de seguridad no eliminan por sí mismos los riesgos, y las instrucciones o advertencias que se dan no sustituyen las medidas adecuadas para la prevención de accidentes.

4.4 Los letreros y señales de seguridad pueden usarse en forma combinada.

5 Clasificación de los letreros

5.1 Letreros de peligro

5.1.1 Los letreros de peligro se usan cuando existe un peligro o riesgo inmediato. No debe haber variación en el tipo de diseño de los letreros apostados para prevenir peligros específicos y riesgos de radiaciones.

5.1.2 Todo el personal debe ser instruido en el conocimiento que los letreros de peligro indican peligros inmediatos y que es necesario tomar precauciones especiales.

5.2 Letreros de precaución

5.2.1 Los letreros de precaución se usan para prevenir en contra de riesgos potenciales o en contra de acciones inseguras.

5.2.2 Todo el personal debe ser instruido en el conocimiento que los letreros de precaución indican un posible riesgo, para lo cual deben tomarse las precauciones correspondientes.

5.3 Letreros de instrucción

5.3.1 Los letreros de instrucción de seguridad se usan cuando se necesita impartir instrucciones generales y sugerencias relacionadas con medidas de seguridad.

5.4 Letreros direccionales (ver anexo).

5.4.1 Los letreros direccionales se usan, en número suficiente, para indicar el acceso y ubicación de lugares tales como salidas, escapes de incendio, escaleras, postas de primeros auxilios, etc.

5.5 Letreros de información

5.5.1 Los letreros de información se usan cuando se imparte información general sobre temas o aspectos que no guardan directa relación con la seguridad, a objeto de evitar confusiones, errores y malentendidos.

5.5.2 En esta clasificación se incluyen letreros tales como identificación de los servicios higiénicos, oficinas, puertas de acceso, custodias, guardarrobas, etc.

6 Diseño, colores y dimensiones de los letreros de seguridad

6.1 Terminación

6.1.1 La selección del material para la terminación de los letreros de seguridad (material reflectante, pinturas fluorescentes, barniz, porcelana, etc.), se basa en una cuidadosa ponderación de factores tales como el propósito del letrero, requerimientos normales de visibilidad durante emergencias (incendios, cortes de energía, etc.), elementos que puedan deteriorarlos, vida útil esperada, etc.

6.1.2 Para aumentar la efectividad del letrero, puede utilizarse luz artificial.

6.2 Diseño

6.2.1 Los letreros deben tener las esquinas redondeadas y estar libres de bordes puntiagudos, rebabas o astillas. Los extremos o las cabezas de los pernos u otros medios de sujeción, se colocan de tal manera que no constituyan riesgos.

6.2.2 Cuando sea necesario usar letreros de tamaños no indicados en esta norma, se debe mantener la proporción 5:3,5.

6.3 Colores

6.3.1 Se deben usar los colores especificados en la NCh1410, tabla 3.

6.4 Requisitos

6.4.1 Letreros de peligro (figura 1).

Se deben usar los colores rojo, negro y blanco y deben tener las proporciones indicadas en la tabla 1, aceptándose una variación del 3% .

Tabla 1 - Dimensiones de letreros de "PELIGRO"

Tamaño del letrero	Rectángulo negro	Ovalo rojo	Peligro	Espacio máximo disponible para mensaje
Alto por ancho cm	Alto por ancho cm	Alto por ancho cm	Alto cm	Alto por ancho cm
	Composición horizontal			
18 x 25	8 x 24	7 x 22	4	7 x 24
25 x 36	12 x 34	11 x 30	5	11 x 34
36 x 51	17 x 49	15 x 43	7	16 x 49
51 x 71	24 x 70	21 x 61	11	24 x 70
	Composición vertical			
25 x 18	6 x 16	5 x 15	3	16 x 16
36 x 25	8 x 24	7 x 22	4	24 x 24
51 x 36	12 x 34	11 x 30	5	36 x 34
71 x 51	17 x 49	15 x 43	7	51 x 49

6.4.2 Letreros de radiación (figura 2).

El fondo debe ser amarillo, el panel púrpura con letras amarillas, el símbolo, púrpura. Las letras que se usen sobre el amarillo deben ser de color negro. El símbolo (figura 3) debe resaltar y tener un tamaño consistente con el equipo, material o área en la cual se usa. Las proporciones del letrero son las indicadas en tabla 1. Se acepta una variación del 3% .

6.4.3 Letreros de precaución (figura 4).

El fondo debe ser amarillo y el panel negro con letras amarillas. Las letras que se usan contra el fondo amarillo deben ser negras. Las proporciones deben ser las indicadas en tabla 2. Se acepta una variación del 3% .

Tabla 2 - Dimensiones de letreros de "PRECAUCION"

Tamaño del letrero	Rectángulo negro	Precaución	Espacio máximo disponible para mensaje
Alto por ancho cm	Alto por ancho cm	Alto cm	Alto por ancho cm
Composición horizontal			
18 x 25	6 x 24	4	8 x 24
25 x 36	8 x 34	6	14 x 34
36 x 51	10 x 49	7	23 x 49
51 x 71	11 x 70	8	37 x 70
Composición vertical			
25 x 18	4 x 16	3	18 x 16
36 x 25	6 x 24	4	27 x 24
51 x 36	8 x 34	6	39 x 34
71 x 51	10 x 49	7	61 x 49

6.4.4 Letreros de salida

Deben cumplir lo señalado en 5.4. La palabra SALIDA debe estar conformada por letras rojas, claramente visibles, de no menos de 15 cm de alto, sobre un campo blanco, los rasgos principales de las letras no deben ser inferiores a 2 cm de ancho.

6.4.5 Letreros de instrucción de seguridad (figura 5)

El fondo debe ser blanco y el panel, verde con letras blancas. Las letras que se usen contra el fondo blanco deben ser negras. Las proporciones deben ser las indicadas en la letra 3. Se acepta una variación del 3%.

Tabla 3 - Para dimensiones de letreros de seguridad "PIENSE"

Tamaño del letrero	Rectángulo verde	Piense	Bajo el rectángulo
Alto por ancho cm	Alto por ancho cm	Alto cm	Alto por ancho cm
18 x 25	6 x 24	4	9 x 24
25 x 36	8 x 34	6	14 x 34
36 x 51	10 x 49	7	23 x 49
51 x 71	11 x 70	8	37 x 70

Tabla de dimensiones de letreros "TENGA CUIDADO"

Tamaño del letrero	Rectángulo verde	Tenga cuidado		Bajo el rectángulo
Alto por ancho cm	Alto por ancho cm	Alto cm	Alto cm	Alto por ancho cm
18 x 25	9 x 24	3	4	6 x 24
25 x 36	12 x 34	4	6	10 x 34
36 x 51	17 x 49	6	8	15 x 49
51 x 71	24 x 70	9	11	24 x 70

6.4.6 Letreros direccionales (figura 6).

El fondo debe ser blanco, y el panel, negro con el símbolo direccional en blanco. Las letras que se usen contra el fondo blanco deben ser negras. Las proporciones deben ser las indicadas en la tabla 4. Se acepta una variación del 3%.

Tabla 4 - Tabla de dimensiones del letrero direccional

Tamaño del letrero	Rectángulo negro	Espacio máximo disponible para el mensaje
Alto por ancho cm	Alto por ancho cm	Alto por ancho cm
17 x 36	8 x 34	6 x 34
23 x 51	11 x 49	9 x 49
31 x 71	15 x 70	12 x 70
38 x 91	19 x 90	16 x 90

Total	Cabeza de la flecha	Cuerpo de la flecha	Cola de la flecha
Largo cm	Alto por ancho cm	Alto cm	Alto por ancho cm
32	7 x 8	3	6 x 8
47	10 x 11	4	8 x 11
68	13 x 14	5	11 x 15
88	16 x 18	7	14 x 19

6.4.7 Letreros de tránsito en la planta

Las señales de tránsito en las plantas se deben ajustar a lo establecido en la Ordenanza General de Tránsito.

6.5 Proporciones y espaciado de las letras de los avisos

6.5.1 Equilibrio y legibilidad

Los tamaños de las letras que van a usarse para la frase de un anuncio o mensaje deben ser tan grandes como sea posible pero consistentes con un buen equilibrio y legibilidad.

6.5.2 Tipo de letras

Debe usarse el tipo de letras rellenas (black-type) porque se lee más fácilmente y requiere menos variación en la eficiencia del ojo para las diferentes letras en el alfabeto que la mayor parte de otros tipos de letras.

6.5.3 Fraseo y espacio

Los tamaños de las letras dependen necesariamente de la cantidad de frases y la cantidad de espacio disponible para el mensaje del anuncio. La siguiente tabla muestra las dimensiones a las cuales las letras proporcionadas de diferentes alturas pueden ser leídas por personas de visión normal, bajo buenas condiciones de iluminación. Un ejemplo de los distintos tamaños es el indicado en el anexo B.

Distancia visible, D m	Altura de las letras, H	
	cm	mm
65	9,42	94
60	8,70	87
55	7,98	80
50	7,25	73
45	6,52	65
40	5,80	58
35	5,08	51
30	4,35	44
25	3,62	36
20	2,90	29
15	2,18	22
10	1,45	15
5	0,72	7

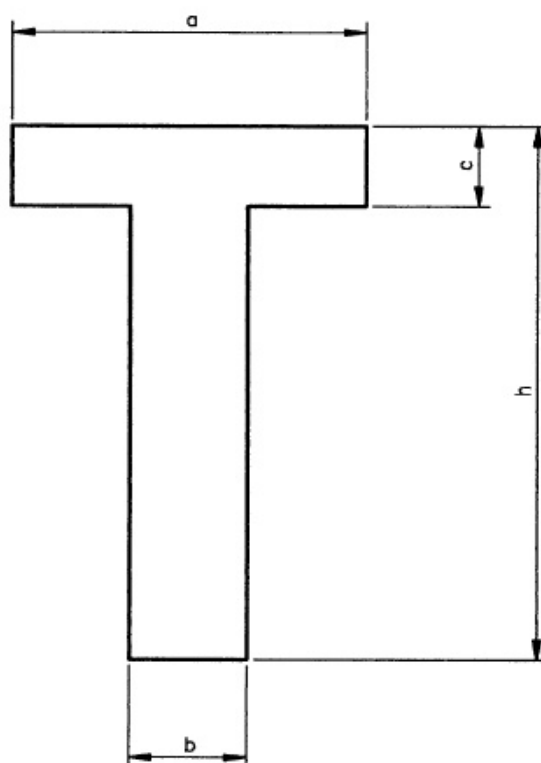
NOTA - Como regla general, puede considerarse 7 mm por cada 5 m de distancia.

6.5.4 Colocación

Es imposible indicar recomendaciones definidas para colocar las letras contenidas en un mensaje de aviso para producir el mejor aviso posible desde el punto de vista de visibilidad y legibilidad. Hay demasiadas excepciones que pueden ser consideradas solamente al tiempo que se prepara el aviso. Sin embargo, las siguientes sugerencias ayudarán a formar letras bien proporcionadas.

6.5.4.1 Ciertas letras del alfabeto son conocidas como letras llenas. Estas son: B, C, D, G, H, N, O, P, Q, R, S, T y U. Todas las letras llenas pueden hacerse del mismo ancho.

6.5.4.2 Puede hacerse una letra llena bien proporcionada si su anchura es 40% menor que su altura (proporción de 5 a 3). El trazo vertical completo de todas las letras debe tener un ancho equivalente al 20% de la altura de las letras. El trazo horizontal completo de todas las letras debe tener un ancho de un 15% de la altura de las letras.



h = altura de la letra
a = ancho de la letra
b = grosor trazos verticales
c = grosor trazos horizontales

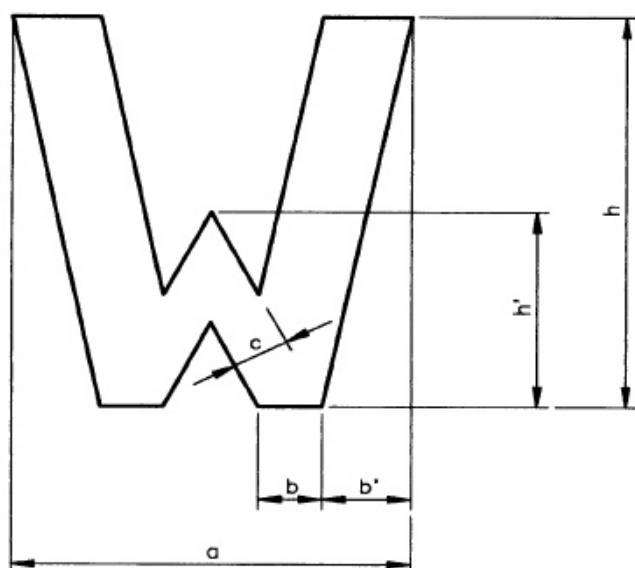
a	=	0,60 h
b	=	0,20 h
c	=	0,15 h

Ejemplo

La letra T tiene las siguientes dimensiones:

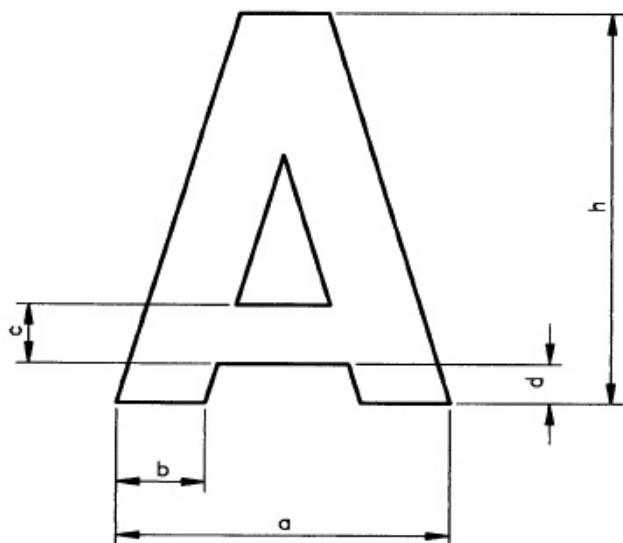
h	=	80	mm
a	=	48	mm
b	=	16	mm
c	=	12	mm

6.5.4.3 La letra W, debería tener aproximadamente un ancho de un 90% de la altura de las letras llenas que se estén usando.



$$\begin{aligned} a &= 0,90 h \\ b \text{ y } b' &= 0,20 h \\ h' &= 0,50 h \\ c &= 0,15 h \end{aligned}$$

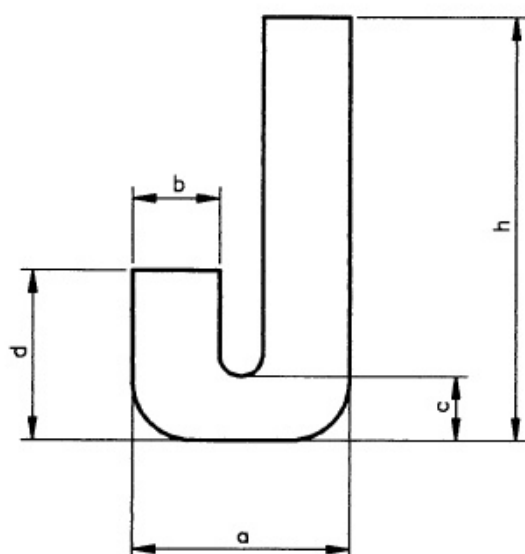
6.5.4.4 Las letras A, M, V, Y y Z deberían tener aproximadamente un ancho de un 75% de la altura de las letras llenas que se estén usando.



$$\begin{aligned} a &= 0,75 h \\ b &= 0,20 h \\ c &= 0,15 h \end{aligned}$$

Para la letra A, $d = 0,10 h$

6.5.4.5 Las letras E, F, J y L deberían tener aproximadamente un ancho equivalente al 50% de la altura de las letras llenas que se estén usando.



Letras E, F y J

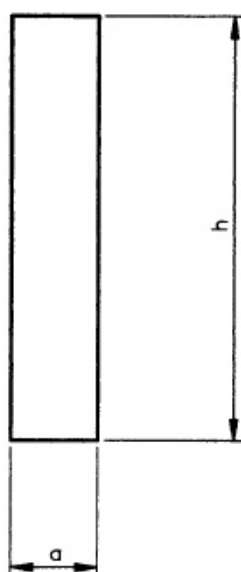
$$a = 0,50 h$$

$$b = 0,20 h$$

$$c = 0,15 h$$

Para letra J, $d = 0,40 h$

6.5.4.6 La letra I debería tener el mismo ancho que el ancho del trazo vertical lleno que se esté usando. (20% de su altura).



$$a = 0,20 h$$

6.5.4.7 Debería darse particular atención a las aberturas en letras tales como la A, B, D, O y P. Si las aberturas se hacen demasiado pequeñas, las letras serán difíciles de leer.

6.5.5 Espacios

Los espacios entre las letras son importantes. Las letras nunca deben agruparse juntas, ni debe haber demasiado espacio. Las siguientes sugerencias darán un espaciado de letras bien balanceado.

6.5.5.1 El espacio entre letras llenas cuando se colocan letras llenas una junto a otra debería ser, en la mayoría de los casos, el mismo que la anchura del trazo vertical lleno que se esté usando. (B, C, D, G, H, K, N, O, P, Q, R, S, T y U).

PR

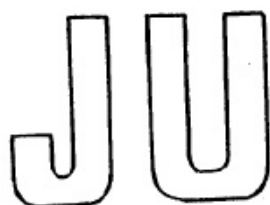
6.5.5.2 Cuando las letras E y F se usen con una letra llena, tal como ED, FR el espacio entre las letras debería ser aproximadamente 25% menos que el ancho del trazo vertical lleno que se esté usando.

ED

6.5.5.3 Cuando las letras A, J, K, L, V, W, Y, X y Z se usen con letras llenas o letras que tengan un trazo vertical lleno, tal como en AB, AJ, y VE, el espacio entre las letras debería ser aproximadamente 75% menos que el ancho del trazo vertical lleno que se esté usando.

YO

6.5.5.4 Cuando la letra J sea seguida por una letra que tenga un trazo vertical lleno, tal como en JU, el espacio entre las letras debería ser el mismo que el ancho del trazo vertical lleno que se esté usando.



6.5.5.5 Cuando las letras K y L estén precedidas por una letra que tenga un trazo vertical lleno, tal como en NL, el espacio entre las letras debería ser el mismo que el ancho del trazo vertical lleno que se esté usando.



6.5.5.6 Cuando las letras T, V, W e Y estén precedidas por cualquier letra, exceptuando A, X e Y, el espacio entre estas letras debería ser aproximadamente 50% menor que el ancho del trazo vertical lleno que se esté usando.



6.5.5.7 Cuando las letras A y V, A y W, A e Y aparezcan juntas, tales como AV, WA y AY, el espacio entre las letras debería ser el ancho del trazo vertical lleno, medido desde el borde exterior de los trazos inclinados adyacentes.



6.5.5.8 Cuando la letra L sea seguida por T, V, W e Y, tal como en LT y LY, el espacio entre las letras debería ser el mismo que el ancho del trazo vertical lleno que se esté usando, medido del trazo vertical de la L al borde adyacente de la letra que sigue.

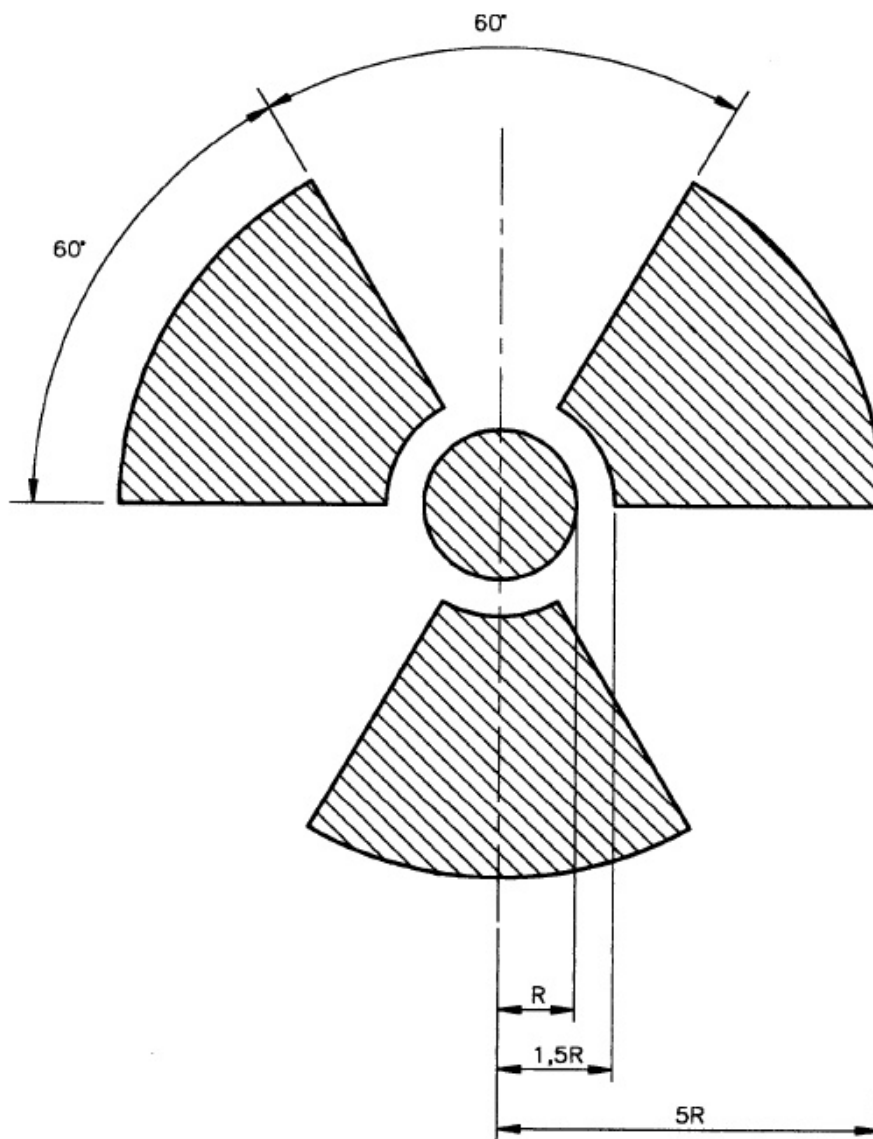




Figura 1 – Letrero "Peligro"



Figura 2 – Letrero de Radiación



R = radio del disco central

Figura 3 – Símbolo normalizado de radiación

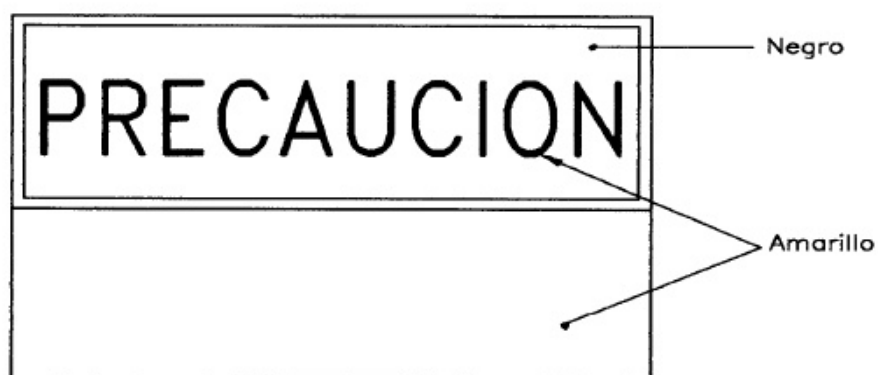
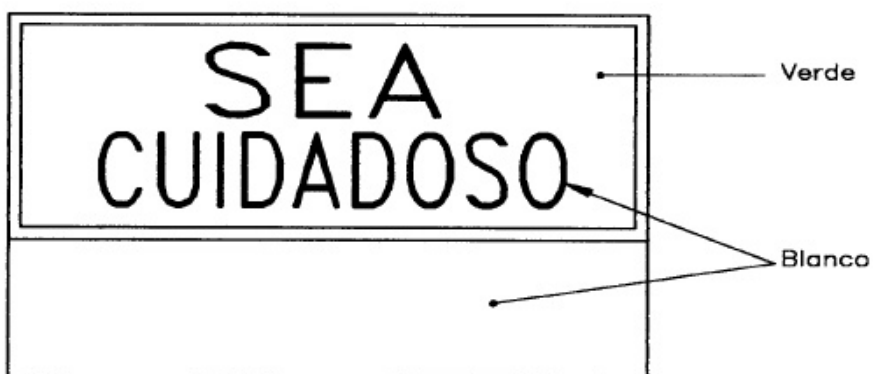
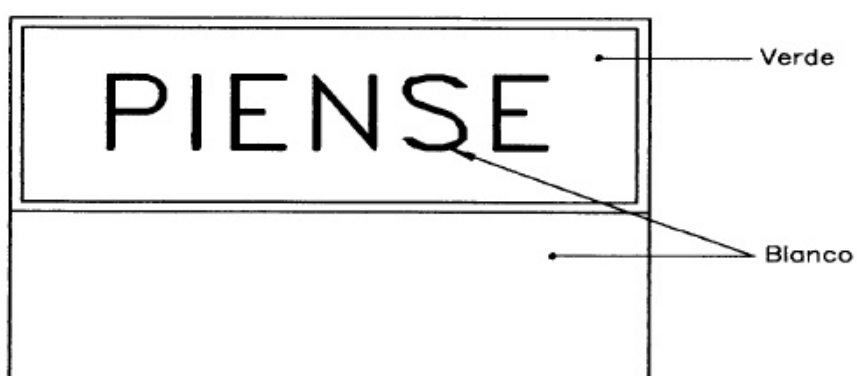


Figura 4 – Letrero de precaución



Las palabras PIENSE y SEA CUIDADOSO dadas aquí son sólo ilustraciones.
Pueden usarse otros términos

Figura 5 – Letreros de instrucción de seguridad

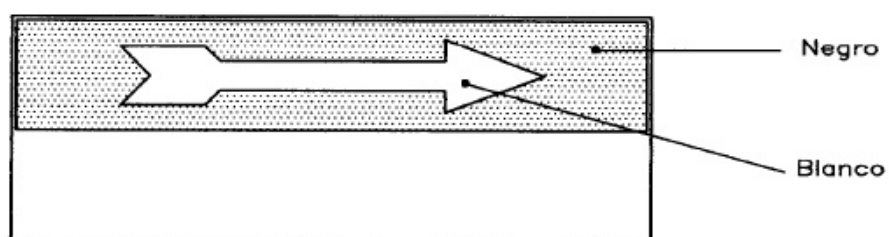


Figura 6 – Letrero direccional

Anexo

A.1 Letreros direccionales

A.1.1 Las puertas y pasillos de salida deben tener letreros visibles que indiquen el camino para salir.

A.1.2 En los auditorios u otros lugares de reunión pública con capacidad de 200 o más personas, se debe colocar en cada puerta de salida o en el camino hacia la salida, un letrero con la palabra SALIDA, en letras completamente legibles, por lo menos de 15 cm de alto y con los trazos principales de las letras no menores a 2 cm de ancho. Otros lugares, donde sea necesario por tener secciones ocupadas por personas, deben tener marcada cada puerta de salida, o el camino a la salida mediante letreros con letras claramente legibles y no menores a 11 cm de alto.

A.1.3 Los letreros en corredores y pasillos, donde sea necesario indicar la dirección en que queda la salida, deben tener las palabras A LA SALIDA, con una flecha o indicador adecuado que indique el camino. Las letras deben ser iguales a las indicadas para el letrero SALIDA.

A.1.4 Los letreros de salida se deben colocar sobre puertas o en el camino a la salida y deben estar iluminados con una fuente de luz confiable que proporcione una intensidad no menor a 50 lux sobre la superficie iluminada.

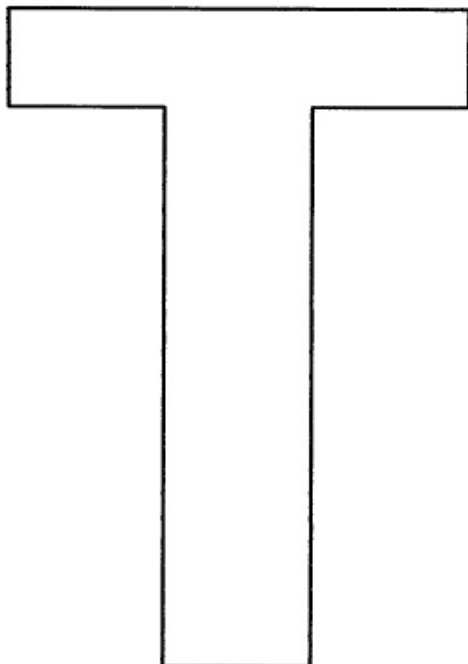
A.1.5 Excepto que se indique lo contrario en alguna ordenanza municipal o en una ley, los letreros de salida deben tener letras blancas sobre un campo rojo, o para los letreros iluminados internamente, letras rojas de material transparente en un campo opaco.

A.1.6 Las luces artificiales que dan la iluminación a letreros de salida que no sean del tipo con iluminación interior deben tener pantallas, discos o lentes con un área no menor a 160 cm², hechos de material translúcido que muestren el color rojo desde el punto de observación del letrero. La fuente de luz debe dar luz blanca para la mejor iluminación del letrero y de la vecindad de la puerta de salida.

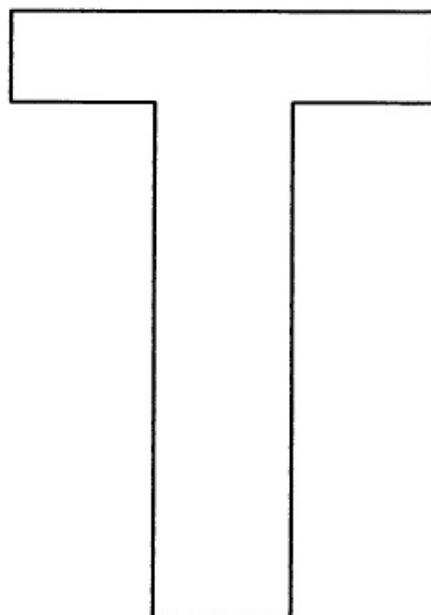
A.1.7 En la norma NCh894 están indicadas las señales para la orientación del público que utiliza medios de transporte.

Anexo B

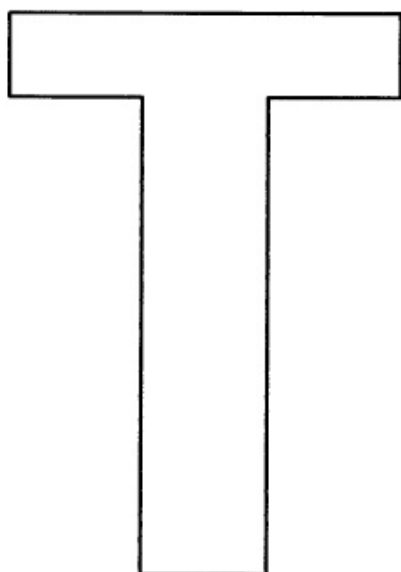
Ejemplos de tamaños de letras y distancias de observación



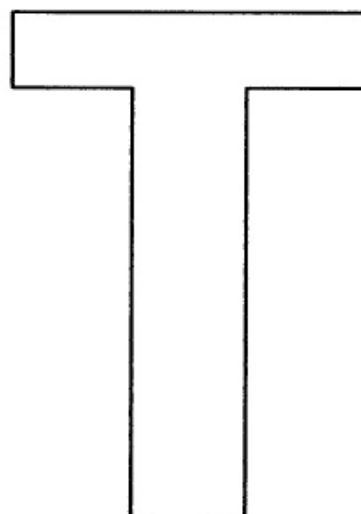
h = 9,4 cm
a = 5,6 cm
Distancia: 65 m



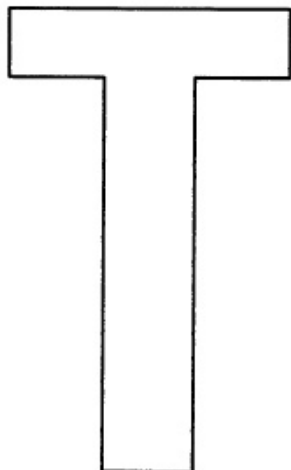
h = 8,7 cm
a = 5,2 cm
Distancia: 60 m



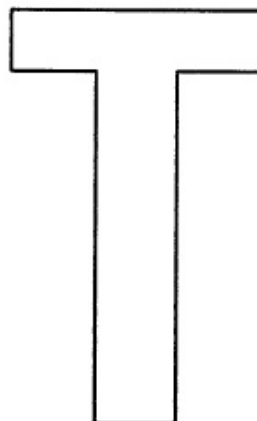
h = 8 cm
a = 4,8 cm
Distancia: 55 m



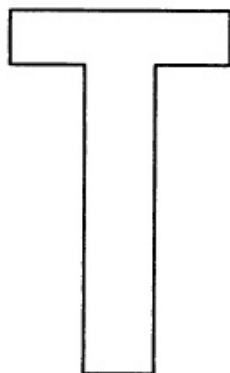
h = 7,25 cm
a = 4,35 cm
Distancia: 50 m



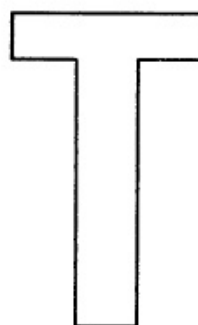
$h = 6,5 \text{ cm}$
 $a = 3,9 \text{ cm}$
Distancia: 45 m



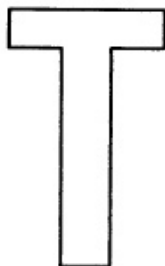
$h = 5,8 \text{ cm}$
 $a = 3,5 \text{ cm}$
Distancia: 40 m



$h = 5,1 \text{ cm}$
 $a = 3,0 \text{ cm}$
Distancia: 35 m



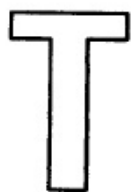
$h = 4,4 \text{ cm}$
 $a = 2,6 \text{ cm}$
Distancia: 30 m,



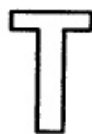
$h = 3,6 \text{ cm}$
 $a = 2,2 \text{ cm}$
Distancia: 25 m



$h = 2,9 \text{ cm}$
 $a = 1,7 \text{ cm}$
Distancia: 20 m



$h = 2,2 \text{ cm}$
 $a = 1,3 \text{ cm}$
 Distancia: 15 m



$h = 1,5 \text{ cm}$
 $a = 0,9 \text{ cm}$
 Distancia: 10 m



$h = 0,7 \text{ cm}$
 $a = 0,42 \text{ cm}$
 Distancia: 5 m

Prevención de riesgos - Parte 1: Letreros de seguridad

Safety measures - Part 1: Warning signs

Primera edición : 1978
Segunda edición : 1995

Descriptores: medidas de seguridad, dispositivos de advertencia, letreros, requisitos

CIN 13.200; 13.320

COPYRIGHT 1983: INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION - INN

* Prohibida reproducción y venta *

Dirección : Matías Cousiño N° 64, 6° Piso, Santiago, Chile

Web : www.inn.cl

Miembro de : ISO (International Organization for Standardization) □ COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)

Prevención de riesgos - Parte 2: Señales de seguridad

Preámbulo

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es el organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional. Es miembro de la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) y de la COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS (COPANT), representando a Chile ante esos organismos.

La norma NCh1411/2 ha sido preparada por la División de Normas del Instituto Nacional de Normalización, y en su estudio participaron los organismos y las personas naturales siguientes:

Asociación Chilena de Seguridad, ACHS
Asociación de Aseguradores de Chile
Astilleros y Maestranzas de la Armada,
ASMAR, Valparaíso
Carabineros de Chile, Club de Seguridad
en el Tránsito

Compañía de Acero del Pacífico S.A., CAP
Compañía de Teléfonos de Chile, CTC
Compañía Manufacturera de Papeles y
Cartones, CMPC

Consejo Nacional de Seguridad, CNS
Corporación Nacional del Cobre de Chile,
CODELCO-Chile, División El Teniente
Cuerpo de Bomberos de Santiago
Dirección de Aprovisionamiento del Estado,
DAE
Empresa Nacional de Electricidad S.A.,
ENDESA
Empresa Nacional del Petróleo, ENAP

Claudio Paredes G.
Enrique Espejo N.

José A. Reyes A.

Gustavo Medina S.
Juan Valenzuela
Luis E. Illanes C.
Carlos Bravo P.

René Cárdenas S.
Renato González L.
Rosa Véliz R.

José Valenzuela F.
Enrique Espejo N.

Jorge Bascur B.

Roberto Steinmetz G.
Guillermo Sanz A.

NCh1411/2

Empresa Portuaria de Chile, EMPORCHI

Industria Azucarera Nacional S.A., IANSA

Instituto de Investigaciones y Control,

Ejército de Chile, IDIC

Instituto Nacional de Normalización, INN

Instituto de Seguridad del Trabajo, IST

Medicina – Oftalmología

Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU

Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena

de la Construcción

Sociedad Química Nacional, S.A., SOQUINA

Universidad Católica de Chile, Depto. de

Ingeniería

Universidad Católica de Chile, Depto. de

Química Analítica

Universidad Técnica del Estado

César Guerra G.

Guillermo Hansen A.

Roberto Henríquez E.

Fernando Díaz A.

Ximena Moraga F.

Mario Espoz V.

Jorge Bianchi S.

Ricardo Larraín I.

Daniel Sznico H.

Sergio Arancibia

Claudio Munita F.

Gastón Jáuregui M.

Guido Concha

Guillermo Bontá C.

Esta norma se estudió para unificar y uniformar la señalización referente a seguridad industrial, como medida para prevenir accidentes.

Esta norma concuerda en lo relativo a señales con la norma ISO/DIS 3864.2-1977 "*Coleurs et signaux de sécurité*".

Esta norma anula y reemplaza la norma NCh439.Of51 "*Señales para prevención de accidentes en la industria*", declarada Norma Chilena Oficial, por Decreto N°137 de fecha 12 de Enero de 1951, del Ministerio de Obras Públicas y Vías de Comunicación.

Los anexos forman parte del cuerpo de la norma.

Esta norma ha sido aprobada por el H. Consejo del Instituto Nacional de Normalización en sesión efectuada el 6 de Octubre de 1978.

Esta norma ha sido declarada Norma Chilena Oficial de la República, por Decreto N°294 de fecha 10 de Noviembre de 1978, del Ministerio de Salud Pública, publicado en el Diario Oficial N°30.242, de fecha 18 de Diciembre de 1978.

Esta norma es una "*reedición sin modificaciones*" de la Norma Chilena Oficial NCh1411/2.Of78, "*Prevención de riesgos - Parte 2: Señales de seguridad*", vigente por Decreto N°294, de fecha 10 de Noviembre de 1978, del Ministerio de Salud Pública.

Prevención de riesgos - Parte 2: Señales de seguridad

1 Alcance y campo de aplicación

1.1 Esta norma especifica las señales y símbolos de prevención de riesgos usados para prevenir accidentes, riesgos a la salud y enfrentar condiciones de emergencia o peligros inminentes.

1.2 Esta norma tiene por objeto simplificar el uso de las señales y símbolos empleados en la prevención de accidentes.

2 Referencias

NCh1410	Prevención de riesgos - Colores de seguridad.
NCh1411/1	Prevención de riesgos - Parte 1: Letreros de seguridad.
NCh1411/3	Prevención de riesgos - Parte 3: Tarjetas de seguridad.
NCh1411/4	Prevención de riesgos - Parte 4: Identificación de riesgos en materiales.
ISO 3461-76	Símbolos gráficos - Principios generales para la presentación.

3 Definiciones

3.1 símbolo de seguridad: imagen simple que tiene por objeto indicar gráficamente el significado de la señal de seguridad.

3.2 señal de seguridad: señal que, por la combinación de una forma geométrica, de un color y de un símbolo, forman una indicación determinada, dirigida a la seguridad. La señal de seguridad puede, además, llevar un texto (letras, palabras o cifras).

3.3 señal auxiliar: señal que comprende solamente un texto destinado a complementar, si es necesario, la señal de seguridad.

NCh1411/2


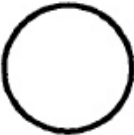

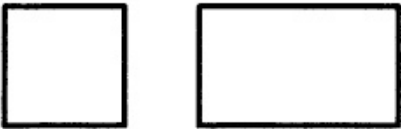
3.4 Otras definiciones se encuentran establecidas en las normas NCh1410, NCh1411/1, NCh1411/3 y NCh1411/4.

4 Propósito de las señales de seguridad

4.1 El propósito de las señales de seguridad y el de los símbolos que aparezcan en ellas, junto con la aplicación de los colores de seguridad (NCh1410) que refuerzan su efecto, es atraer rápidamente la atención ante un peligro y facilitar su identificación especificándolo, si es necesario, mediante indicaciones más precisas.

5 Forma geométrica de las señales

Tabla - Formas geométricas

Forma	Significado
	Señales de prohibición
	Señales mandatorias
	Señales de precaución
	Señales de información

NOTA - En el anexo A se indican detalles para la confección de esta figuras conforme a la presente norma

6 Dimensiones de las señales de seguridad

6.1 Las dimensiones generales de las señales de seguridad serán tales que el área de la señal y la distancia de observación L , cumplan con la ecuación:

$$S \geq \frac{L^2}{2000}$$

expresadas S y L en la misma unidad de medidas (ejemplo: metro).

NOTA - Esta fórmula se aplica a distancias menores a 50 m.

7 Símbolos

7.1 Las dimensiones de los detalles esenciales de los símbolos de seguridad, serán por lo menos iguales a 1/1000 de la distancia de observación que corresponde aproximadamente a un ángulo visual de 3'30" (de acuerdo a la regla siguiente: las dimensiones de los detalles esenciales de los símbolos serán por lo menos iguales al 3% de la dimensión máxima de la señal de seguridad).

7.2 Esta regla es suficiente para la observación de los detalles esenciales bajo las siguientes condiciones recomendadas en general para el uso de las señales de seguridad:

- **nivel de iluminación:** no menor a 50 lux en la superficie de la señal;
- **contraste de iluminación Δ :** dentro de la señal, no menor a 25% cuando Δ es la diferencia entre el nivel de luminancia del color de seguridad y el color de contraste dividido por el mayor de los dos.

7.3 Cuando el nivel de iluminación mínimo de 50 lux no es alcanzado por la iluminación ordinaria, es recomendable proporcionar una iluminación especial de las señales. En numerosos casos, puede ser ventajoso hacer uso de señales luminiscentes o reflectantes.

7.4 El diseño de los símbolos debe ser lo más simple posible y los detalles que no sean esenciales para la comprensión del mensaje de seguridad deben omitirse.

7.5 El anexo B muestra algunos de los símbolos de uso universal.

7.6 Para la confección de nuevos símbolos, se recomienda el uso de la ISO 3461.

8 Presentación de las señales de seguridad (ver anexo C)

8.1 Señales que no sean de prohibición:

- a) el fondo debe ser en el color de seguridad, el símbolo o texto debe ser en el color de contraste;
- b) en el caso de un triángulo amarillo, la señal debe llevar un borde negro;

NCh1411/2

c) el color de seguridad debe cubrir por lo menos el 50% de la superficie de la señal.

8.2 Señales de prohibición:

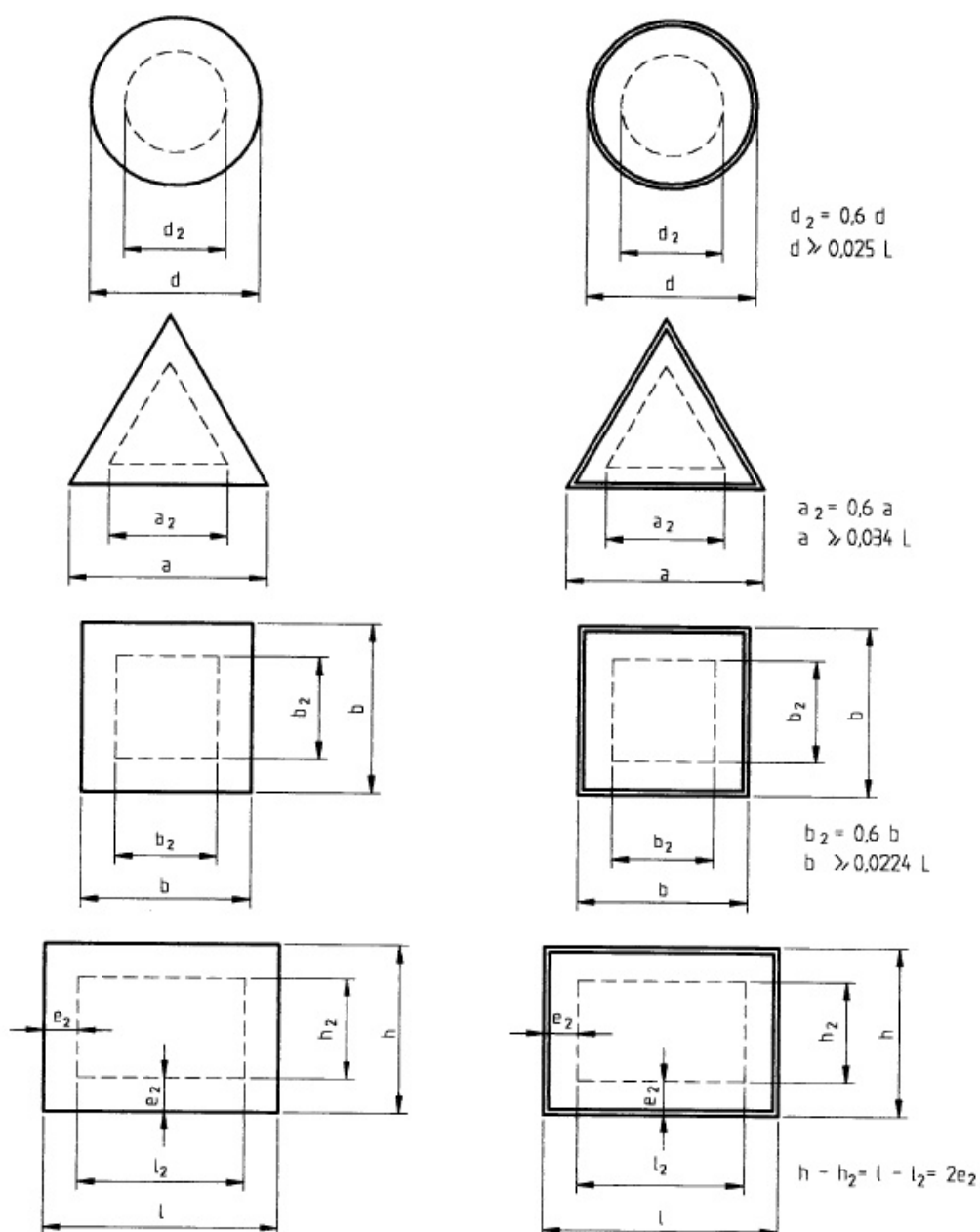
- a) se debe usar el color rojo de seguridad en un borde ancho enmarcando la señal y con una barra oblicua más estrecha atravesada diametralmente en la señal;
- b) el fondo debe ser blanco y el símbolo negro;
- c) se recomienda que el color de seguridad cubra por lo menos el 35% de la superficie total de la señal.

8.3 Señales suplementarias:

- a) el fondo debe ser blanco con el texto en negro; o
- b) el fondo del mismo color de seguridad de la señal con el texto en color de contraste;
- c) la forma de la señal debe ser rectangular.

Anexo A

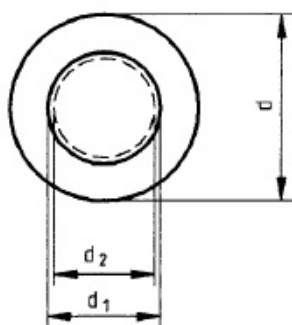
Detalle para la confección de las formas geométricas



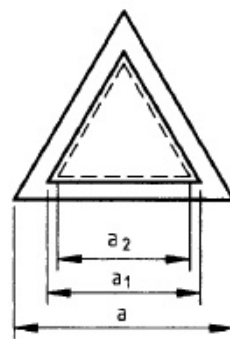
$L \times h \geq 0,0005 L^2$, distancia de observación

L/h	$>1...1,4$	$>1,4...2$	$>2...4$	$>4...8$
e_2	0,22 h	0,24 h	0,28 h	0,30 h

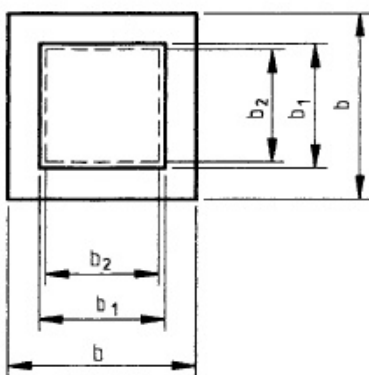
Figura 1 - Principio 1: Señales en el color de seguridad sin borde o con borde angosto en el color de contraste



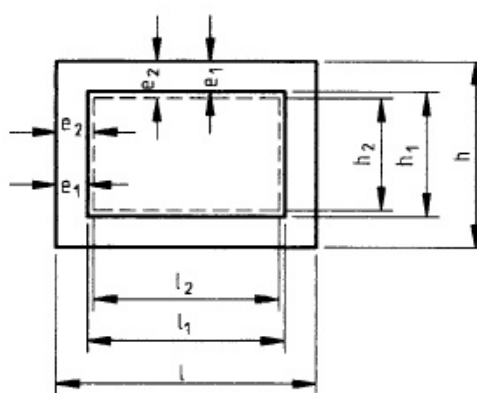
d_1 = diámetro del fondo del círculo
 $0,6 d < d_1 < 0,7 d$
 $d_2 = 0,6 d$
 $d \geq 0,025 L$



a_1 = lado del fondo del triángulo
 $0,6 a < a_1 < 0,7 a$
 $a_2 = 0,6 a$
 $a \geq 0,034 L$



b_1 = lado del fondo del cuadrado
 $0,6 b < b_1 < 0,7 b$
 $b_2 = 0,6 b$
 $b \geq 0,0224 L$



h_1 = alto
 l_1 = ancho
 } del fondo del rectángulo
 $h - h_1 = l - l_1 = 2e_1$
 $h - h_2 = l - l_2 = 2e_2$
 $e_2 - e_1 = 0,03 h$

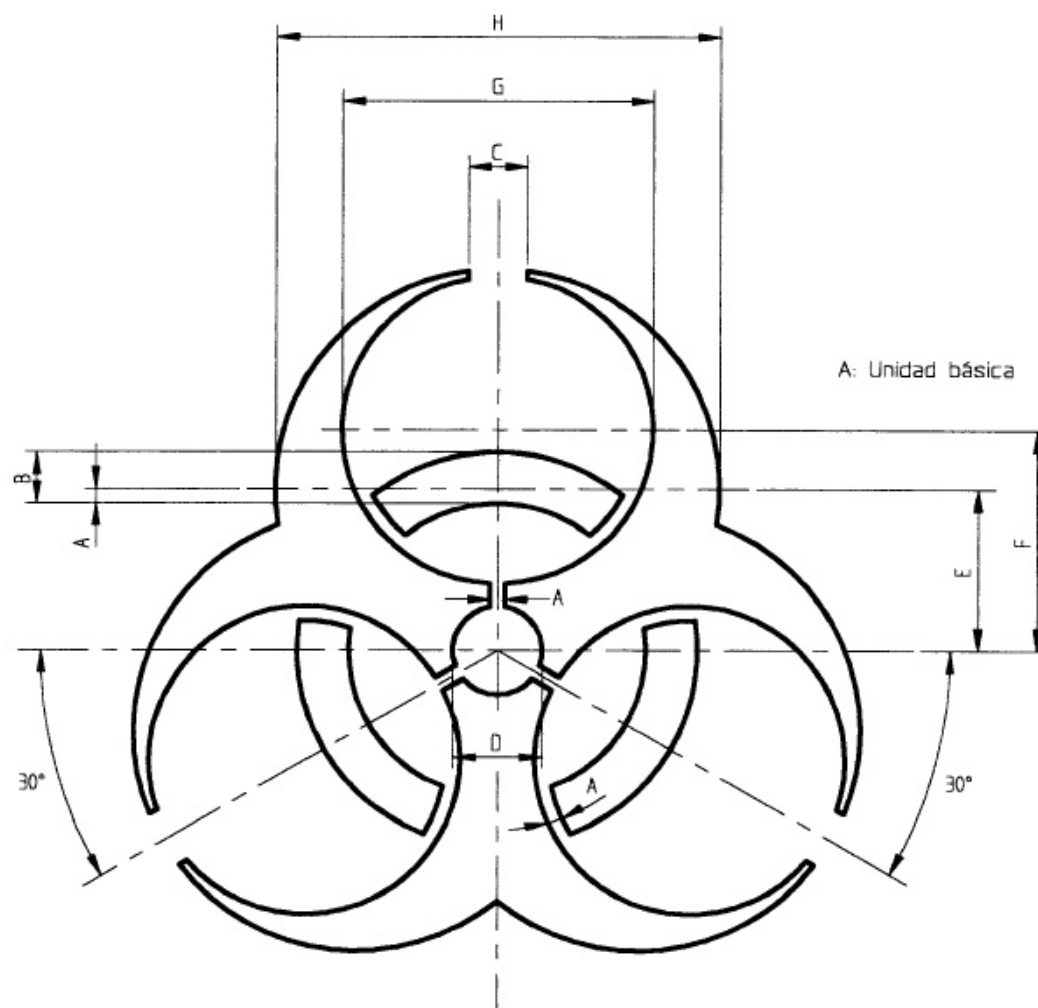
L/h	$>1, \dots 1,4$	$>1,4, \dots 2$	$>2, \dots 4$	$>4, \dots 8$
h_1 max. min.	0,66 h 0,62 h	0,62 h 0,58 h	0,56 h 0,52 h	0,52 h 0,48 h
e_1 max. min.	0,22 h 0,17 h	0,24 h 0,19 h	0,28 h 0,22 h	0,30 h 0,24 h
e_2	0,22 h	0,24 h	0,28 h	0,30 h

$L \times h \geq 0,0005 L^2$, distancia de observación

Figura 2 - Principio 2: Señales para símbolos en fondo de contraste con borde en el color de seguridad

Anexo B

Símbolos de uso universal



Dimensiones	A	B	C	D	E	F	G	H
Unidades	1	3,5	4	6	11	15	21	30

Figura 1 - Símbolo de riesgo biológico

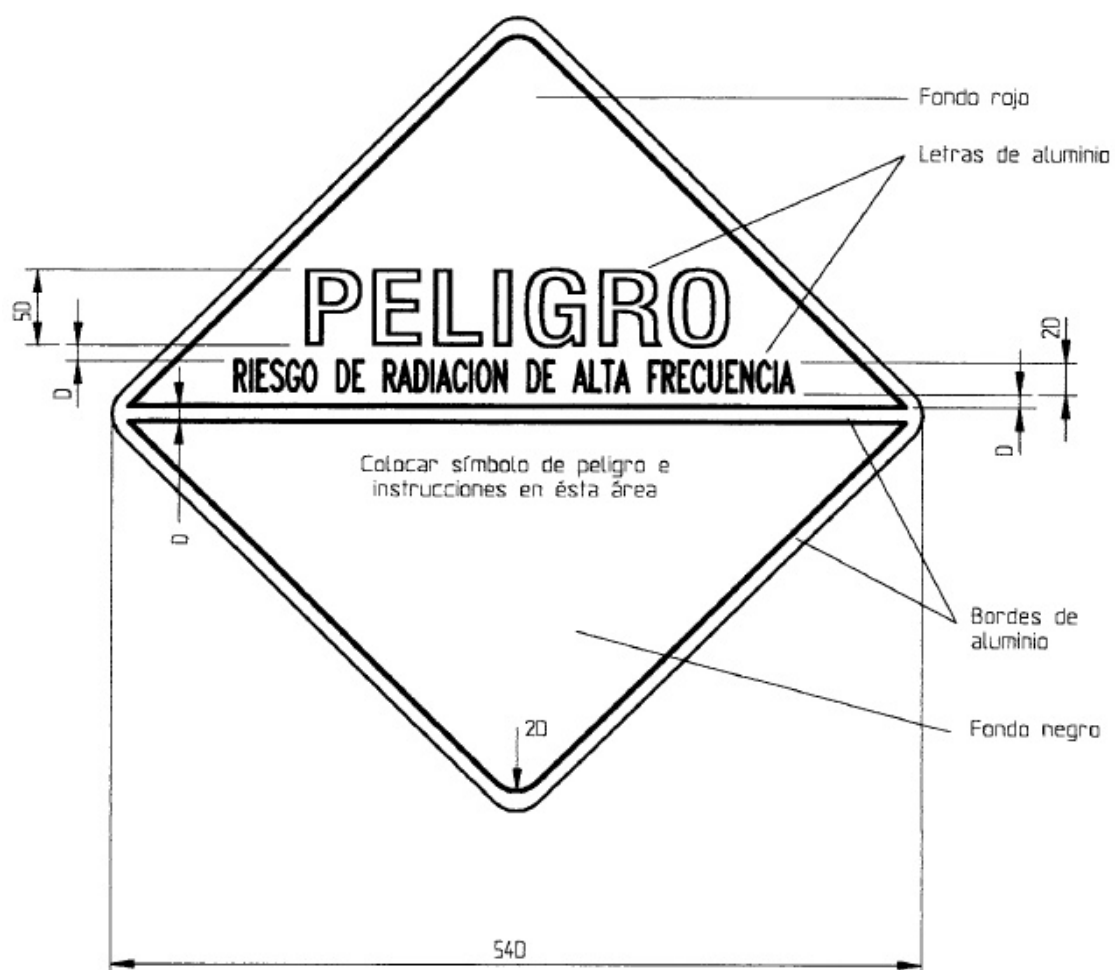




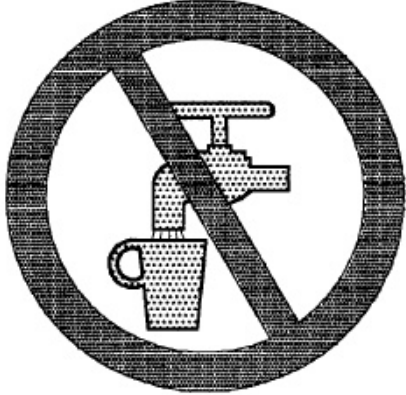
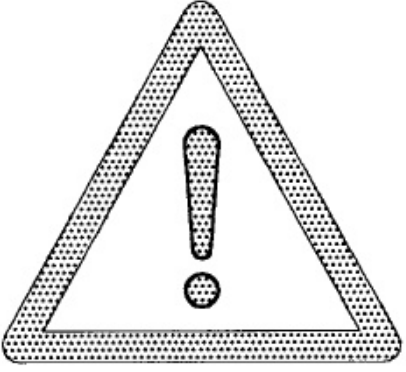
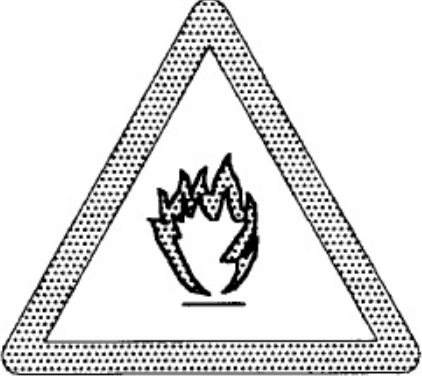
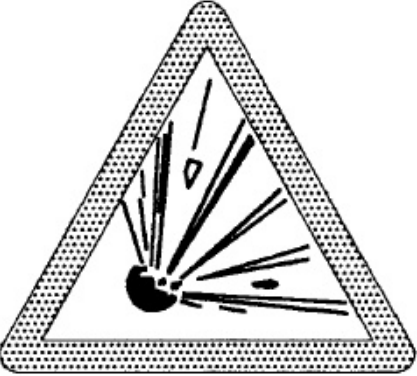
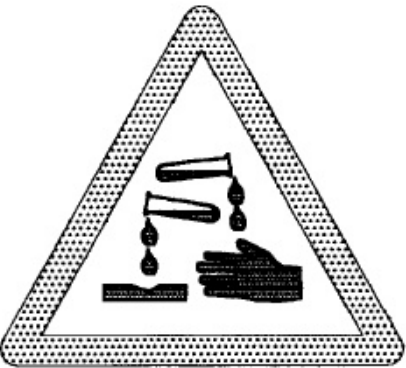

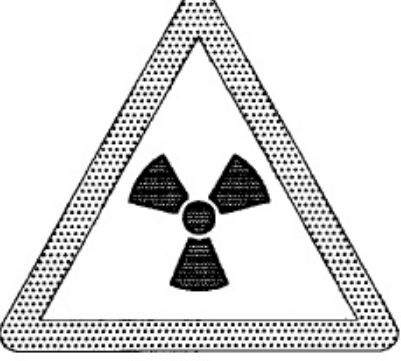


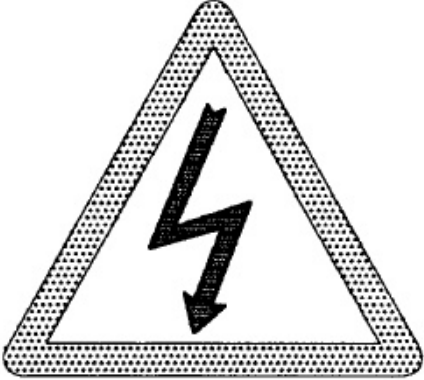

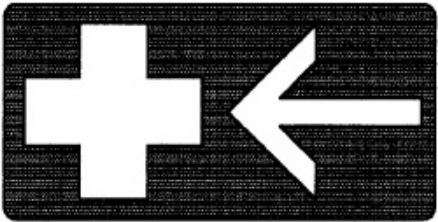

Figura 2 - Símbolo de radiación de alta frecuencia

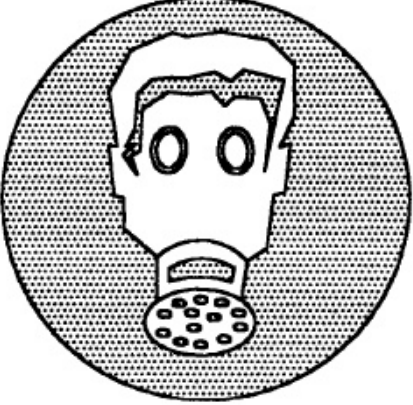
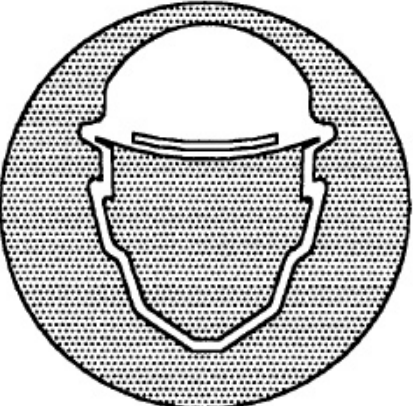
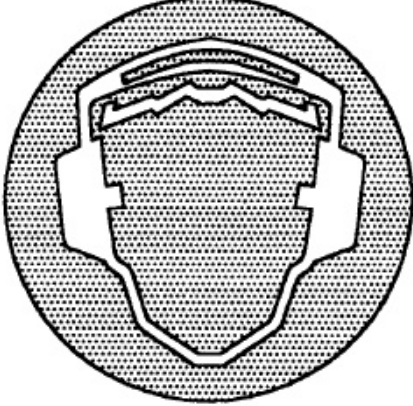
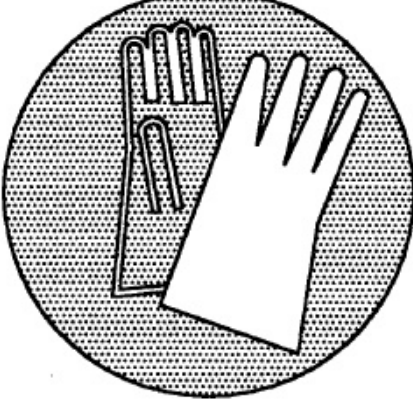
Anexo C**Ejemplos de señales de seguridad**

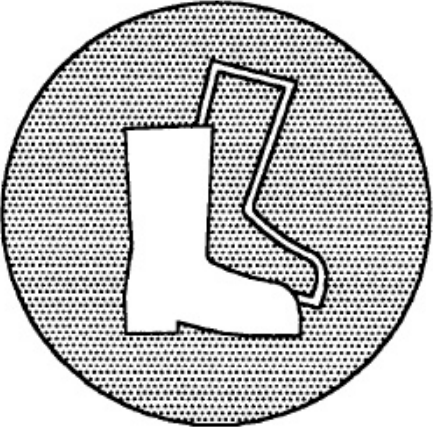
Nº	Señal de seguridad	significado
1		Prohibido fumar
2		Prohibido hacer fuego, encender llama y fumar
3		Cruce prohibido para peatones

Nº	Señal de seguridad	significado
4		Prohibido usar agua para apagar fuego
5		Prohibido beber agua
6		Precaución, cuidado, advertencia, peligro
7		Cuidado, peligro de fuego

Nº	Señal de seguridad	significado
8		Cuidado peligro de explosión
9		Cuidado, peligro de corrosión
10		Cuidado, peligro de intoxicación
11		Cuidado peligro de radiaciones ionizantes

Nº	Señal de seguridad	significado
12		Cuidado, peligro de choque eléctrico
13		Primeros auxilios
14		Indicación de la dirección a primeros auxilios
15		Usar anteojos protectores

Nº	Señal de seguridad	significado
16		Usar respirador protector
17		Usar casco protector
18		Usar protectores auditivos
19		Usar guantes de seguridad

Nº	Señal de seguridad	significado
20		usar zapatos de seguridad

Prevención de riesgos - Parte 2: Señales de seguridad

Safety measures - Part 2: Warning signals

Primera edición : 1978

Reimpresión : 1999

*Descriptores: medidas de seguridad, dispositivos de advertencia, señales, símbolos
gráficos, requisitos*

CIN 13.200;13.320

COPYRIGHT 1983 : INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION - INN

* Prohibida reproducción y venta *

Dirección : Matías Cousiño N° 64, 6° Piso, Santiago, Chile

Casilla : 995 Santiago 1 - Chile

Teléfonos : + (56 2) 441 0330 ☐ Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0425

Telefax : + (56 2) 441 0427 ☐ Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0429

Internet : inn@entelchile.net

Miembro de : ISO (International Organization for Standardization) ☐ COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)

Prevención de riesgos - Parte 3: Tarjetas de seguridad

Preámbulo

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es el organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional. Es miembro de la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) y de la COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS (COPANT), representando a Chile ante esos organismos.

La norma NCh1411/3 ha sido preparada por la División de Normas del Instituto Nacional de Normalización, y en su estudio participaron los organismos y las personas naturales siguientes:

Asociación de Aseguradores de Chile
Astilleros y Maestranzas de la Armada,
ASMAR, Valparaíso
Carabineros de Chile, Club de Seguridad
en el Tránsito
Compañía de Acero del Pacífico S.A., CAP
Compañía de Teléfonos de Chile, CTC
Compañía Manufacturera de Papeles y
Cartones, CMPC
Consejo Nacional de Seguridad, CNS
Corporación Nacional del Cobre de Chile,
CODELCO-Chile, División El Teniente
Cuerpo de Bomberos de Santiago
Dirección de Aprovisionamiento del Estado,
DAE

Empresa Nacional de Electricidad S.A.,
ENDESA
Empresa Nacional del Petróleo, ENAP

Empresa Portuaria de Chile, EMPORCHI

Enrique Espejo N.

José A. Reyes A.

Juan Valenzuela
Luis E. Illanes C.
Carlos Bravo P.

Renato González L.
Hernán Henríquez E.

José Valenzuela F.
Enrique Espejo N.

Jorge Bascur B.
Gustavo Mandiola F.

Hernán Henríquez B.
Guillermo Sanz A.
Gastón Soza R.
Guillermo Hansen A.

NCh1411/3

Industria Azucarera Nacional S.A., IANSA
Instituto de Investigaciones y Control,
Ejército de Chile, IDIC
Instituto Nacional de Normalización, INN
Instituto de Seguridad del Trabajo, IST
Loewe e Infante Ltda.
Medicina – Oftalmología
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU
Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena
de la Construcción
Sociedad Química y Minera de Chile, SOQUIMICH
Universidad Católica de Chile, Depto. de
Ingeniería
Universidad Católica de Chile, Depto. de
Química Analítica
Universidad Técnica del Estado

Roberto Henríquez E.

Fernando Díaz A.
Ximena Moraga F.
Mario Espoz V.
Roberto González
Jorge Bianchi S.
Ricardo Larraín I.
Daniel Sznico H.

Sergio Arancibia
Jaime Pérez I.

Gastón Jáuregui M.

Guido Concha G.
Guillermo Bontá C.

Esta norma se estudió para unificar y uniformar la señalización referente a seguridad industrial, como medida para prevenir accidentes.

Esta norma concuerda con la norma ANSI - USAS Z 35.2 - 1968 "*USA Standard Specifications for Accident Prevention Tags*".

Esta norma anula y reemplaza la norma NCh439.Of51 "*Señales para prevención de accidentes en la industria*", declarada Norma Chilena Oficial, por Decreto N°137 de fecha 12 de Enero de 1951, del Ministerio de Obras Públicas y Vías de Comunicación.

Esta norma ha sido aprobada por el H. Consejo del Instituto Nacional de Normalización en sesión efectuada el 6 de Octubre de 1978.

Esta norma ha sido declarada norma chilena Oficial de la República, por Decreto N°294 de fecha 10 de Noviembre de 1978, del Ministerio de Salud Pública, publicado en el Diario Oficial N°30.242, de fecha 18 de Diciembre de 1978.

Esta norma es una "*reedición sin modificaciones*" de la norma chilena Oficial NCh1411/3.Of78, "*Prevención de riesgos - Parte 3: Tarjetas de seguridad*", vigente por Decreto N°294, de fecha 10 de Noviembre de 1978, del Ministerio de Salud Pública.

Prevención de riesgos - Parte 3: Tarjetas de seguridad

1 Alcance y campo de aplicación

1.1 Esta norma especifica las características de las tarjetas para prevenir accidentes, las que constituyen un medio temporal para advertir a los trabajadores de un riesgo existente en un equipo o instalación. Las tarjetas de prevención de accidentes no deben ser usadas en reemplazo ni como substitución de los avisos o señales de seguridad.

1.2 Las tarjetas no deben ser consideradas como un medio de advertencia completo sobre condiciones de riesgos, equipos defectuosos, peligro de radiaciones; sin embargo, deben ser usadas hasta que pueda emplearse un medio positivo para eliminar el riesgo. Por ejemplo, una tarjeta de NO PONER EN MARCHA, colocada en un equipo energizado, se usará por un tiempo breve hasta que el interruptor del sistema pueda ser bloqueado; una tarjeta de EQUIPO DEFECTUOSO se usará en una escala dañada y se tomarán las medidas pertinentes para que sea retirada del servicio y enviada al taller de reparaciones.

2 Referencias

NCh1410	Prevención de riesgos - Colores de seguridad.
NCh1411/1	Prevención de riesgos - Parte 1: Letreros de seguridad.
NCh1411/2	Prevención de riesgos - Parte 2: Señales de seguridad.

3 Definiciones

3.1 tarjeta: indica una superficie, (generalmente cartulina, papel, madera, etc.), sobre la cual aparecen letras o marcas para advertencia, instrucción o información a los trabajadores sobre riesgos a los cuales podrían estar eventualmente expuestos. Las tarjetas son colocadas en los equipos mediante cuerdas, alambres o adhesivos.

4 Propósito de las tarjetas

4.1 El uso de las tarjetas de prevención de accidentes en la industria, hospitales y establecimientos en general tiene como propósito evitar lesiones al personal, daño a la propiedad o ambos.

5 Clasificación de las tarjetas

5.1 Tarjetas NO PONER EN MARCHA

5.1.1 El color de fondo para las tarjetas NO PONER EN MARCHA debe ser azul (ver figura 1).

5.1.2 Las letras deben ser de color blanco, de manera que resulte un contraste claro y permanente.

5.1.3 Las tarjetas NO PONER EN MARCHA deben ser colocadas en lugares claramente visibles o de tal forma que bloqueen efectivamente el mecanismo de partida del equipo o instalación, donde podrían presentarse condiciones de riesgo si el equipo está energizado.

5.2 Tarjetas PELIGRO

5.2.1 Las tarjetas PELIGRO deben usarse solamente cuando exista un riesgo inmediato. No debe existir variación en el diseño de las tarjetas exhibidas o colgadas para advertir sobre riesgos específicos (ver figura 2).

5.2.2 Todos los trabajadores deben ser instruidos respecto a que las tarjetas PELIGRO indican riesgos inmediatos y que deben tomar precauciones especiales.

5.3 Tarjetas PRECAUCION

5.3.1 Las tarjetas PRECAUCION deben usarse solamente para advertir o llamar la atención de riesgos potenciales o prácticas inseguras (ver figura 3).

5.3.2 Todos los trabajadores deben ser instruidos que la tarjeta PRECAUCION indica un riesgo posible contra el cual deben tomar las debidas precauciones.

5.3.3 Las tarjetas PRECAUCION deben incluir mensajes tales como:

- PRECAUCION - No operar. Personal haciendo reparaciones.
- PRECAUCION - Mantenga las manos alejadas. Personal trabajando en la línea.
- PRECAUCION - Trabajos en las maquinarias. No poner en marcha.
- PRECAUCION - Detenga la maquinaria para limpiar, aceitar o reparar.

5.4 Tarjetas DESCOMPUESTO

5.4.1 La tarjeta DESCOMPUESTO debe ser usada solamente para el propósito específico de indicar que una pieza de equipo, maquinaria, etc. está descompuesta y que el intentar usarla podría presentar riesgo (ver figura 4).

5.5 Tarjetas RADIACION

5.5.1 El color de fondo para las tarjetas RADIACION debe ser el amarillo; el panel debe ser púrpura. Las letras que se usen contra el fondo amarillo deben ser negras. Los colores que se usen deben ser los especificados en la norma NCh1410 (ver figura 5).

5.5.2 El diseño del símbolo y su orientación deben ser los indicados en la norma NCh1411/2. El símbolo debe ser colocado de manera que quede claramente visible y tener un tamaño proporcional con el tamaño del equipo o área en que se use.

5.6 Tarjetas RIESGOS BIOLÓGICOS

5.6.1 El color de fondo para el símbolo de RIESGO BIOLÓGICO es opcional y debe tenerse cuidado de que haya suficiente contraste para que sea claramente visible. El diseño del símbolo debe ser de acuerdo a lo indicado en la norma NCh1411/2. El color del símbolo debe ser naranja o rojo anaranjado (ver figura 6).

5.6.2 La tarjeta RIESGO BIOLÓGICO se debe utilizar para indicar la presencia actual o potencial de un riesgo biológico y para identificar el equipo, envase, salas, materiales, animales o combinaciones de ellos, que contienen o están contaminados con agentes de riesgo viables.

5.6.3 Para la aplicación de esta norma el término RIESGO BIOLÓGICO incluye solamente aquellos agentes infecciosos que representan un riesgo potencial para la salud del hombre.

6 Especificaciones de las tarjetas

6.1 Tamaño

Se aconseja mantener la proporción 2:1 entre el largo y el ancho de la tarjeta; debe ser de un tamaño tal que pueda llevarse en el bolsillo posterior del pantalón pero no tan pequeña que pierda su objetivo. En todo caso, deben mantenerse las proporciones indicadas en las figuras 1 a 6.

6.2 Material

La selección del material adecuado para las tarjetas debe estar de acuerdo a las condiciones particulares donde se van a usar.

6.3 Perforación

La tarjeta debe llevar en su lado menor una perforación de 5 mm de diámetro, que permita pasar una cuerda o alambre para fijarla al equipo o instalación pertinente.

6.4 Refuerzo

La perforación debe llevar un parche de refuerzo aun cuando la forma del parche de refuerzo puede variar de acuerdo con el fabricante; generalmente es fabricado con 100% de pulpa de madera y puede ser fibra o material recubierto. El espesor mínimo del parche de refuerzo es 0,25 mm. El diámetro de la perforación del parche puede variar, pero generalmente se usa una perforación de 5 mm. Como refuerzo adicional pueden usarse ojettos metálicos de 5 mm. Los parches de refuerzo pueden ser colocados con adhesivos a prueba de agua cuando la tarjeta deba soportar condiciones de humedad.



Figura 1 - Tarjeta blanca. Letras blancas en cuadrado rojo

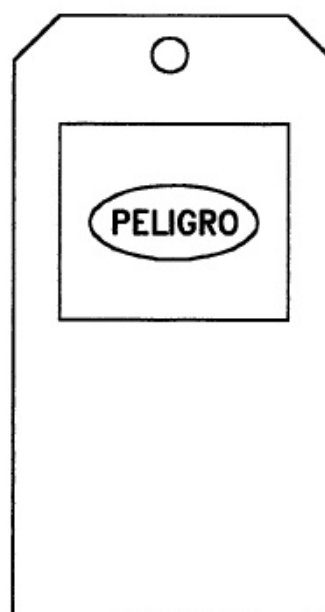


Figura 2 - Tarjeta blanca. Letras blancas en óvalo rojo con cuadrado negro

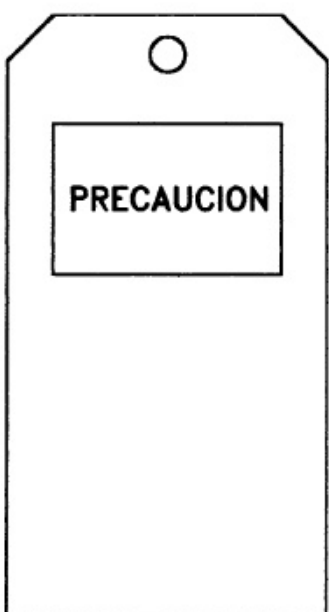


Figura 3 - Tarjeta amarilla. Letras amarillas en fondo negro



Figura 4 - Tarjeta blanca. Letras blancas en fondo negro



Figura 5 - Tarjeta amarilla. Letras amarillas en panel púrpura. (El símbolo negro en fondo amarillo).



Figura 6 - Tarjeta blanca. Letras negras en fondo naranja.

Prevención de riesgos - Parte 3: Tarjetas de seguridad

Safety measures - Part 3: Warning tags

Primera edición : 1978
Reimpresión : 1999

Descriptores: medidas de seguridad, dispositivos de advertencia, letreros, requisitos

CIN 13.200; 13.320

COPYRIGHT 1983 : INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION - INN

* Prohibida reproducción y venta *

Dirección : Matías Cousiño N° 64, 6° Piso, Santiago, Chile

Casilla : 995 Santiago 1 - Chile

Teléfonos : + (56 2) 441 0330 ☐ Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0425

Telefax : + (56 2) 441 0427 ☐ Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0429

Internet : inn@entelchile.net

Miembro de : ISO (International Organization for Standardization) ☐ COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)

Prevención de riesgos - Parte 4: Identificación de riesgos de materiales

Preámbulo

El Instituto Nacional de Normalización, INN, es el organismo que tiene a su cargo el estudio y preparación de las normas técnicas a nivel nacional. Es miembro de la INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO) y de la COMISION PANAMERICANA DE NORMAS TECNICAS (COPANT), representando a Chile ante esos organismos.

La norma NCh1411/4 ha sido preparada por la División de Normas del Instituto Nacional de Normalización, y en su estudio participaron los organismos y las personas naturales siguientes:

Asociación Chilena de Seguridad, ACHS
Asociación de Aseguradores de Chile
Astilleros y Maestranzas de la Armada,
ASMAR, Valparaíso
Carabineros de Chile, Club de Seguridad
en el Tránsito

Compañía de Acero del Pacífico S.A., CAP
Compañía de Teléfonos de Chile, CTC
Compañía Manufacturera de Papeles y
Cartones, CMPC

Consejo Nacional de Seguridad, CNS
Corporación Nacional del Cobre de Chile,
CODELCO-Chile, División El Teniente
Cuerpo de Bomberos de Santiago
Dirección de Aprovisionamiento del Estado,
DAE,

Claudio Paredes G.
Enrique Espejo N.

José A. Reyes A.

Gustavo Medina S.
Juan Valenzuela
Luis E. Illanes C.
Carlos Bravo P.

René Cárdenas S.
Renato González L.
Rosa Véliz R.

José Valenzuela F.
Enrique Espejo N.

Jorge Bascur B.

NCh1411/4

Empresa Nacional de Electricidad S.A.,
ENDESA
Empresa Nacional del Petróleo, ENAP
Empresa Portuaria de Chile, EMPORCHI

Industria Azucarera Nacional S.A., IANSA
Instituto de Investigaciones y Control,
Ejército de Chile, IDIC
Instituto Nacional de Normalización, INN
Instituto de Seguridad del Trabajo, IST
Loewe e Infante Ltda.
Medicina – Oftalmología
Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Ministerio de Vivienda y Urbanismo, MINVU
Mutual de Seguridad de la Cámara Chilena
de la Construcción
Sociedad Química Nacional, S.A., SOQUINA
Universidad Católica de Chile, Depto. de
Ingeniería
Universidad Católica de Chile, Depto. de
Química Analítica
Universidad Técnica del Estado

Roberto Steinmetz G.
Guillermo Sanz A.
César Guerra G.
Guillermo Hansen A.
Roberto Henríquez E.

Fernando Díaz A.
Ximena Moraga F.
Mario Espoz V.
Roberto González
Jorge Bianchi S.
Ricardo Larraín I.
Daniel Sznico H.

Sergio Arancibia G.
Claudio Munita F.

Gastón Jáuregui M.

Guido Concha G.
Guillermo Bontá C.

Esta norma se estudió para unificar y uniformar la señalización referente a seguridad industrial, como medida para prevenir accidentes.

Esta norma concuerda con la norma NFPA N°704-77 "*System Hazard Identification*".

Esta norma anula y reemplaza la norma NCh439.Of51 "*Señales para prevención de accidentes en la industria*", declarada Norma Chilena Oficial, por Decreto N°137 de fecha 12 de Enero de 1951, del Ministerio de Obras Públicas y Vías de Comunicación.

Esta norma ha sido aprobada por el H. Consejo del Instituto Nacional de Normalización en sesión efectuada el 6 de Octubre de 1978.

Esta norma ha sido declarada Norma Chilena Oficial de la República, por Decreto N°294 de fecha 10 de Noviembre de 1978, del Ministerio de Salud Pública, publicado en el Diario Oficial N°30.242, de fecha 18 de Diciembre de 1978.

Esta norma es una "*reedición sin modificaciones*" de la Norma Chilena Oficial NCh1411/4.Of78, "*Prevención de riesgos - Parte 4: Identificación de riesgos de materiales*", vigente por Decreto N°294, de fecha 10 de Noviembre de 1978, del Ministerio de Salud Pública.

Prevención de riesgos - Parte 4: Identificación de riesgos de materiales

1 Alcance y campo de aplicación

1.1 Esta norma se aplica a las instalaciones en donde se fabrican, almacenan o usan materiales que presentan riesgos. No se aplica al transporte de productos peligrosos.

1.2 Esta norma pretende entregar información básica al personal que trabaja en dichas instalaciones o a aquellas personas que actúan en emergencias o en el combate de incendios.

1.3 Esta norma proporciona un sistema de marcación o señal, para evaluar el riesgo existente en el local o zona.

1.4 Esta norma es complementaria a las normas de señalización, NCh1411/1, NCh1411/2 y NCh1411/3.

2 Referencias

NCh1411/1	Prevención de riesgos - Parte 1: Letreros de seguridad.
NCh1411/2	Prevención de riesgos - Parte 2: Señales de seguridad.
NCh1411/3	Prevención de riesgos - Parte 3: Tarjetas de seguridad.

3 Identificación

3.1 Se identifican los peligros de un material en tres categorías principales: SALUD, INFLAMABILIDAD y REACTIVIDAD o INESTABILIDAD.

3.2 Cada categoría principal (salud, inflamabilidad, y reactividad) tendrá una graduación que va del 0 al 4, y que sirve para informar la severidad del riesgo.

3.3 La identificación se presenta en un diagrama similar al mostrado en la figura 1.

3.4 Siempre a la izquierda de la figura se presenta la información relacionada con SALUD. Se usa el color azul para el fondo o los números del o los grados que correspondan.

3.5 Siempre al centro superior de la figura se presenta la información relacionada con INFLAMABILIDAD. Se usa el color rojo para el fondo o los números del o los grados que corresponda.

3.6 Siempre a la derecha de la figura se presenta la información relacionada con REACTIVIDAD o INESTABILIDAD. Se usa el color amarillo para fondo o números del o los grados que correspondan.

3.7 El espacio en el centro inferior se usa para indicar una información adicional, como ser, peligros de radioactividad, empleo correcto de un agente extintor, peligro para la piel, recipientes con presión, necesidad de usar equipos protectores, reactividad anormal con el agua, etc.

El símbolo para indicar la prohibición de un elemento extintor, es escribir el nombre del elemento extintor y sobre aquel dos líneas gruesas que se cruzan en el medio, según se muestra en la figura 1.

4 Riesgos para la salud

4.1 Esta parte tiene relación con la capacidad de un material para causar lesión a una persona por contacto o absorción en el cuerpo; se consideran solamente los riesgos inherentes a la propiedad del material y no a las lesiones que puedan producirse por explosión o incendio del material.

4.2 Los grados de riesgos están asignados de acuerdo a la severidad probable del riesgo para las personas, de la siguiente manera:

Grado 4

Materiales cuyos efectos aun en exposiciones muy breves pueden ser la muerte o una lesión residual grave, aun cuando se suministre prontamente tratamiento médico, incluyendo aquellos que son muy peligrosos al acercarse sin equipo protector especial. En este grado se incluyen:

- materiales que pueden penetrar la ropa protectora de goma común;
- materiales que bajo condiciones normales o de incendio desprenden gases que son extremadamente peligrosos (tóxicos, corrosivos) al inhalarlo o por contacto o absorción a través de la piel.

Grado 3

Materiales cuyos efectos aun en exposiciones breves pueden ser lesiôn grave temporal o residual, aun cuando se haya dado pronto tratamiento mklico, incluyendo los que requieren protecciôn para evitar el contacto con cualquiera parte del cuerpo. En este grado se incluyen:

- materiales que liberan productos de combustiôn altamente tóxicos;
- materiales corrosivos o tóxicos para los tejidos vivos al ser absorbidos por la piel.

Grado 2

Materiales cuyos efectos en exposiciones continuas o intensas pueden ser incapacidad temporal o posible lesiôn residual, a menos que se suministre prontamente atenciôn mklica, incluyendo los que hacen necesario usar equipos de protecciôn respiratoria con suministro de aire independiente. En este grado se incluyen:

- materiales que liberan productos de la combustiôn tóxicos;
- materiales que liberan productos de la combustiôn altamente irritantes;
- materiales que bien bajo condiciones normales o bajo condiciones de incendio desprenden vapores tóxicos que no son posibles de advertir.

Grado 1

Materiales cuyo efecto a su exposiciôn puede ser irritaciôn, pero con una lesiôn residual leve, aun cuando no se dklitratamiento, incluyendo los que requieren el uso de mascaras para gases con filtro. En este grado se incluyen:

- materiales que bajo condiciones de incendio desprenden productos de la combustiôn irritantes;
- materiales que sobre la piel causan irritaciôn sin producir destrucciôn del tejido.

Grado 0

Materiales cuyos efectos en exposiciones bajo condiciones de incendio no presentan otro peligro que el de los materiales combustibles ordinarios.

5 Riesgo de inflamabilidad

5.1 Esta parte tiene relación con el grado de susceptibilidad de un material para quemarse y se clasifica en:

Grado 4

Materiales que se vaporizan rápida o completamente a presión atmosférica y temperatura ambiente normal, o los que se dispersan rápidamente en el aire y que entran en combustión rápidamente. En este grado se incluye:

- gases y vapores combustibles;
- materiales criogénicos (refrigerantes);
- cualquier material líquido, inflamable, muy volátil y que tenga un punto de inflamación menor que 22,8°C y un punto de ebullición menor que 37,8°C;
- materiales que por su forma física o condiciones ambientales pueden formar mezclas explosivas con el aire y que se dispersan rápidamente en el aire, tales como polvos de materiales oxidables sólidos y neblinas de líquidos oxidables o inflamables.

Grado 3

Líquidos y sólidos que pueden ser encendidos en cualquiera condición de temperatura ambiental.

Los materiales de este grado producen atmósferas de riesgos con el aire bajo casi todas las temperaturas ambientales; se encienden fácilmente en caso todas las condiciones. En este grado se incluyen:

- líquidos cuyos vapores tengan un punto de inflamación menor que 22,8°C y punto de ebullición igual o mayor que 37,8°C;
- materiales sólidos en forma de polvo no fino que pueden entrar en combustión rápidamente, pero que generalmente no forman mezclas explosivas con el aire;
- materiales sólidos en forma de fibras o tiras que pueden entrar en combustión rápidamente y crean riesgos de combustión espontánea, tales como algodón, sisal y cáñamo.

Grado 2

Materiales que deben ser moderadamente calentados o expuestos a temperaturas ambientales relativamente altas antes que ocurra la combustión. Los materiales en este grado, bajo condiciones normales, no forman atmósferas de riesgo con el aire, pero a temperaturas ambientales altas o bajo calor moderado pueden desprender vapores en cantidad suficiente como para producir mezclas peligrosas con el aire. En este grado se incluyen:

- líquidos con un punto de inflamación sobre 37°C, pero que no exceden los 93°C;
- sólidos y semisólidos que liberan rápidamente vapores inflamables.

Grado 1

Materiales que deben ser precalentados para que ocurra la combustión. Los materiales de este grado requieren un precalentamiento considerable bajo cualquier condición de temperatura ambiental, para que se produzca la ignición y la combustión. En este grado se incluyen:

- materiales que se queman en el aire al ser expuestos a temperaturas de 816°C por un periodo de 5 min o menor;
- líquidos, sólidos y semisólidos con un punto de inflamación sobre 93°C;
- en este grado se incluyen casi todos los materiales combustibles corrientes.

Grado 0

Materiales que no se queman. Este grado incluye cualquier material que no se quema en el aire cuando está expuesto a una temperatura de 816°C, por un periodo de 5 min.

6 Riesgos de reactividad o inestabilidad

6.1 Esta parte está relacionada con la capacidad de los materiales de liberar energía.

6.2 Los grados de riesgos están asignados de acuerdo a la facilidad, velocidad y cantidad de energía liberada, de acuerdo a lo siguiente:

Grado 4

Materiales que por sí mismos son capaces de detonación o de descomposición explosiva o reacción explosiva a temperaturas y presiones normales. Este grado debe incluir materiales que mantenidos en condiciones normales de temperatura y presión, pueden reaccionar a sollicitaciones localizadas de golpes mecánicos o térmicos.

Grado 3

Materiales que por sí mismos son capaces de detonación o descomposición explosiva o reacción explosiva, pero que requieren una fuente iniciadora fuerte o que deben ser calentados bajo confinamiento antes de dicha iniciación. Este grado debe incluir materiales que son sensibles a golpes mecánicos o térmicos a temperaturas y presiones elevadas o que reaccionan explosivamente con el agua sin necesidad de calor o confinamiento.

Grado 2

Materiales que por sí mismos son normalmente inestables y fáciles de experimentar cambios químicos violentos, pero que no detonan. Este grado debe incluir materiales que experimentan cambios químicos con liberación rápida de energía o, los que presentan cambios químicos violentos a temperaturas y presiones normales. También deben incluirse aquellos materiales que pueden reaccionar violentamente o formar mezclas potencialmente explosivas con el agua.

Grado 1

Materiales que por sí mismos son normalmente estables, pero que pueden volverse inestables a temperaturas o presiones elevadas y que pueden reaccionar con el agua y liberar energía no violentamente.

Grado 0

Materiales que por sí mismos son normalmente estables, aun en condiciones de exposición al fuego y que no reaccionan con el agua.

NOTA - El sistema de asignación de grados de riesgos está basado más bien en valores relativos. Por lo tanto, está previsto que diferentes condiciones de almacenamiento y uso pueden resultar en diferentes grados asignados por diversas personas de igual competencia para un mismo material. Además, los criterios son limitados.

Por ejemplo, el punto de inflamación (flash point) ha sido seleccionado como la pauta más importante para asignar grados de inflamabilidad a los líquidos, incluyendo también temperaturas de ignición, rango de inflamabilidad y susceptibilidad de un envase a la ruptura por explosión, de combustión interna o falla de material bajo presión, debido al calor de un fuego exterior.

En el caso de la gradación para la reactividad el énfasis ha sido colocado en la facilidad de iniciación de reacciones productoras de energía y en la cantidad de energía liberada. En esta forma, los explosivos verdaderos capaces de iniciar prontamente la detonación estarán en el grado 4; las sustancias que requieren altas temperaturas o confinamiento estarán en el grado 3, etc.

Bajo riesgo a la salud se considera no solamente el grado de riesgo para la salud, sino que también las medidas de protección que pueden tomarse para reducir los riesgos que presentan las exposiciones breves.

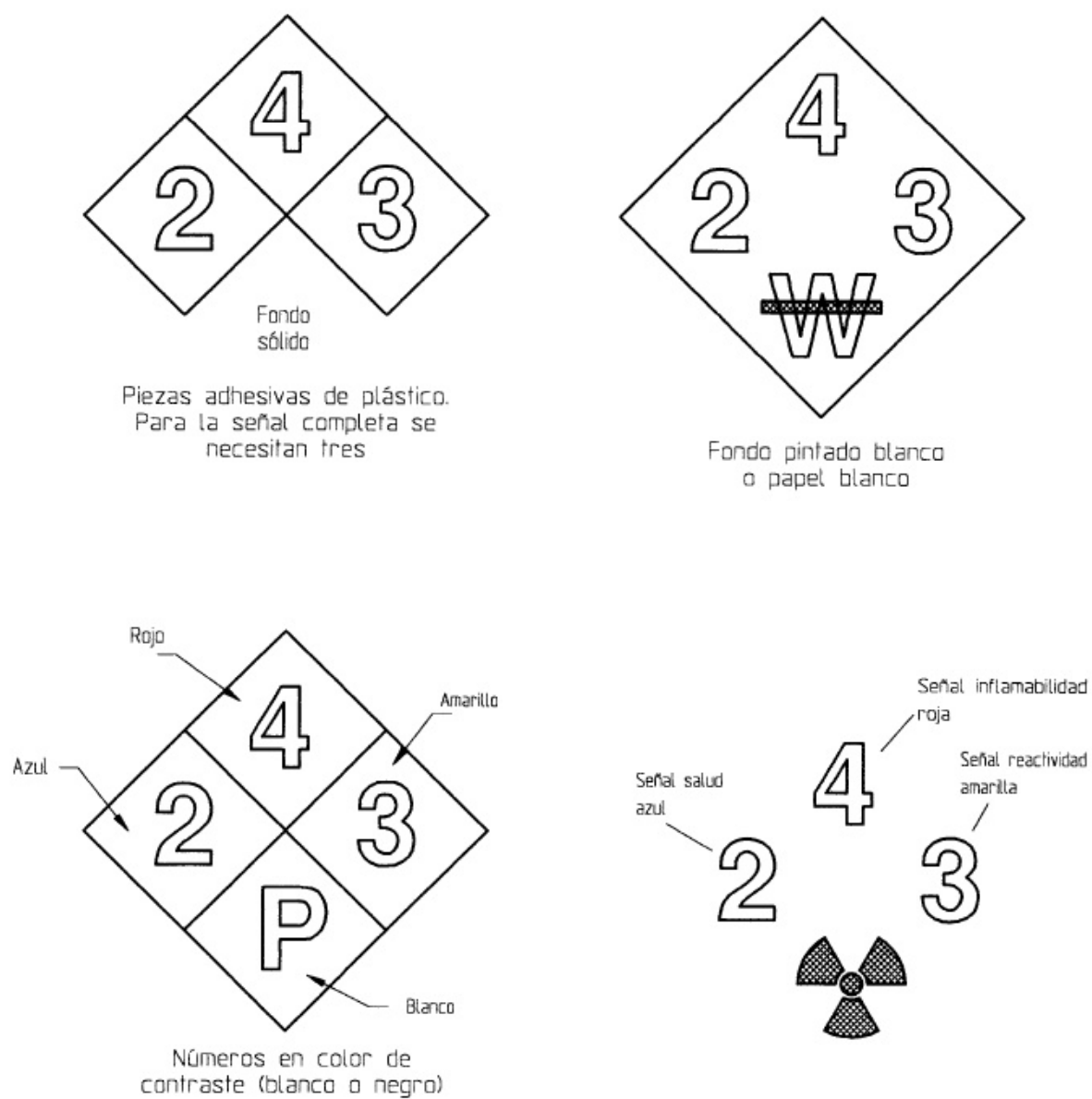


Figura 1 - Métodos de presentar la indentificación de riesgos

Prevención de riesgos - Parte 4: Identificación de riesgos de materiales

Safety measures - Part 4: Identification of hazards of materials

Primera edición : 1978
Reimpresión : 1999

Descriptores: medidas de seguridad, materiales peligrosos, señales, prevención de accidentes

CIN 13.200;13.320

COPYRIGHT 1983 : INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACION - INN

* Prohibida reproducción y venta *

Dirección : Matías Cousiño N° 64, 6° Piso, Santiago, Chile

Casilla : 995 Santiago 1 - Chile

Teléfonos : + (56 2) 441 0330 ☐ Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0425

Telefax : + (56 2) 441 0427 ☐ Centro de Documentación y Venta de Normas (5° Piso) : + (56 2) 441 0429

Internet : inn@entelchile.net

Miembro de : ISO (International Organization for Standardization) ☐ COPANT (Comisión Panamericana de Normas Técnicas)