



Ministerio de Salud
Personas que atendemos Personas

NORMA TÉCNICA DE SALUD

Señalización de Seguridad de los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo



Enero 2006



PRESENTACIÓN

El Perú es un país que se encuentra constantemente amenazado por desastres naturales y antrópicos de gran poder destructivo. En el primer caso las inundaciones, lluvias, el fenómeno El Niño, los sismos, tsunamis, entre otros, son los que más afectan a nuestro país. Por otro lado, existen también sucesos producidos por la actividad del hombre, que generan accidentes masivos como son el caso de la violencia social, incendios urbanos, accidentes de tránsito, etc.

Estos eventos adversos producidos, pueden afectar directamente la vida y la salud de las personas, así como la infraestructura de los establecimientos de salud. Por ello, en caso de emergencias y desastres, es necesaria una respuesta oportuna e inmediata del sector, asegurando una pronta atención de las personas afectadas, para lo cual es necesario reducir la vulnerabilidad funcional de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo a nivel nacional.

Pensando en ello, la Oficina General de Defensa Nacional (OGDN) ha elaborado la *Norma Técnica de Salud para la Señalización de los Establecimientos de Salud y Servicios Médicos de Apoyo*, que a continuación se presenta, para conocimiento y aplicación por las Direcciones de Salud, Direcciones Regionales de Salud y Direcciones de Establecimientos de Salud a nivel nacional.

En ella se definen criterios de clasificación, dimensiones y tipografía de las señales de seguridad. Asimismo se determinan los colores, las formas geométricas y sendos significados en señales de seguridad.

Con esta publicación, la OGDN pretende lograr una mayor difusión de la Norma Técnica a fin de estandarizar -a nivel nacional- la señalización de seguridad a través de gráficos y pictogramas, que faciliten la orientación e información del personal de salud, pacientes y visitantes.

Dr. Celso Bambarén Alatriza
Director General
Oficina General de Defensa Nacional



Resolución Ministerial

Lima, 18 de NOVIEMBRE del 2005

Visto el Oficio N° 1782 -2005-DG-OGDN/MINSA, de la Oficina General de Defensa Nacional del Ministerio de Salud.

CONSIDERANDO:

Que de conformidad con lo establecido en el artículo 35° literal d) del Decreto Supremo No. 014-2002-SA Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud, la Oficina General de Defensa Nacional está a cargo entre otros objetivos funcionales, lograr que las entidades, órganos y organizaciones del Sector Salud, acrediten a los establecimientos de salud a su cargo como establecimientos seguros frente a riesgos de desastres;

Que para lograr el objetivo funcional descrito, es necesario actualizar las normas sobre colores y señales de seguridad en hospitales y establecimientos del Ministerio de Salud aprobadas por Resolución Ministerial N° 353-86-SA/DM y complementar las normas de identificación y señalización de los establecimientos de salud aprobada mediante Resolución Ministerial N° 861-95-SA/DM;

Estando a lo informado por la Oficina General de Defensa Nacional y con la visación de la Oficina General de Asesoría Jurídica;

Con la visación del Viceministro de Salud; y,

De conformidad con lo previsto en el literal I) del artículo 8° de la Ley N° 27657 - Ley del Ministerio de Salud;



P. Mazzetti S.



J.C. Del Carmen S.



A.M. Holgado S.



D. Céspedes M.



L.E. PODESTÀ S.



SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Aprobar la NORMA TECNICA DE SALUD N° 037 - MINSA/OGDN - V.01, PARA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y SERVICIOS MEDICOS DE APOYO, que en documento adjunto forma parte integrante de la presente Resolución.



Artículo 2°.- Las Direcciones de Salud, las Direcciones Regionales de Salud y las Direcciones de los Establecimientos de Salud a nivel nacional, son responsables del cumplimiento de lo dispuesto en la presente Norma Técnica.

Artículo 3°.- La Oficina General de Defensa Nacional se encargará de la difusión de lo dispuesto en la presente Resolución.

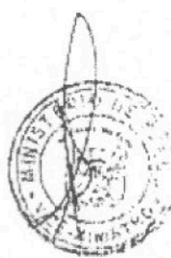


Artículo 4°.- La Oficina General de Comunicaciones se encargará de la publicación de la referida Norma Técnica en la página web del Ministerio de Salud.

Regístrese, comuníquese y publíquese



Pilar MAZZETTI SOLER
Ministra de Salud



J.C. Del Carmen S.

NORMA TECNICA DE SALUD(NTS) N° 037- MINSA/OGDN – V.01

NORMA TÉCNICA DE SALUD PARA SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD DE LOS ESTABLECIMIENTOS DE SALUD Y SERVICIOS MÉDICOS DE APOYO

1. INTRODUCCION

La presente Norma Técnica complementa lo dispuesto en la Norma “Identificación y Señalización de los Establecimientos de Salud del Ministerio de Salud”, aprobada por Resolución Ministerial N° 861-95-SA/DM.

2. PROPOSITO

Contribuir a la reducción de la vulnerabilidad funcional de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo ante situaciones de emergencias y desastres.

3. OBJETIVO

Establecer los criterios y estándares de señalización de seguridad a través de gráficos - pictogramas que faciliten la orientación e información usuario (personal, paciente y visitante) de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, basados en las normas técnicas nacionales de la autoridad competente.

4. BASE LEGAL

- Ley General de Salud, Ley N° 26842.
- Ley del Ministerio de Salud, Ley N° 27657.
- Decreto Supremo. N° 001–A-2004–DE/SG que aprueba el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres.
- Decreto Supremo N° 013-2002-SA que aprueba el Reglamento de la Ley del Ministerio de Salud.
- Decreto Supremo N° 014-2002-SA que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud
- Resolución Suprema N° 009-2004-SA que aprueba el Plan Sectorial de Prevención y Atención de Desastres del Sector Salud.
- Resolución Ministerial N° 861-95-SA/DM que aprueba la Norma “Identificación y Señalización de los Establecimientos de Salud del Ministerio de Salud”
- Resolución Ministerial N° 769-2004/MINSA que aprueba la NT N° 02-MINSA/DGSP V0.1: “Norma Técnica de Categorías de Establecimientos del Sector Salud”.
- Norma Técnica Peruana NTP 399.009 “Colores patrones utilizados en señales y colores de seguridad. R.D. N° 382 –74- ITINTEC DG/DN.
- Norma Técnica Peruana NTP 399.010 “Colores y señales de seguridad”. R.D. N° 382-74-ITINTEC DG/DN.
- Norma Técnica Peruana NTP 399.011 “Símbolos, medidas y disposición (arreglo, presentación) de las señales de seguridad”. R.D. N° 382-74-ITINTEC DG/DN.

- Norma Técnica Peruana NTP 399.015 “Símbolos pictóricos para manipuleo de mercancía peligrosa”. R.00124-2001/INDECOPI-CRT.
- Norma Técnica Peruana NTP 399.010.1 “Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: reglas para el diseño de las señales de seguridad”. R.0131-2004/INDECOPI-CRT.

5. ALCANCE

La presente norma técnica es de aplicación obligatoria en los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo bajo la jurisdicción administrativa del Ministerio de Salud, así como en el ámbito de las Direcciones Regionales de Salud de los gobiernos regionales.

6. DEFINICIONES

- **Color de contraste:** Color que complementa al color de seguridad, mejora las condiciones de visibilidad de la señal y hace resaltar su contenido.
- **Fluorescencia:** Fotoluminiscencia en la cual la radiación óptica emitida es el resultado de la transición directa del nivel de energía de foto-excitación a un nivel inferior. Esa transición tiene lugar generalmente dentro de los 10 nanosegundos, después de la excitación.
- **Fotoluminiscencia:** Luminiscencia causada por absorción de la radiación óptica..
- **Fosforescencia:** Fotoluminiscencia retardada producida por almacenamiento de energía en un nivel intermedio.
- **Franjas de seguridad:** Franjas que adoptan el uso de colores de seguridad y/o colores de seguridad de contraste para transmitir un mensaje de seguridad o hacer llamativo o claramente visible un objeto o lugar.
- **Fuente luminosa patrón:** Cuerpo capaz de emitir luz de intensidad y características espectrales constantes. Según el sistema colorimétrico C.I.E. (*Commission Internationale de L'Eclairage*), se fijan tres patrones: el iluminante A, el iluminante B y el Iluminante C. Para los efectos de ésta Norma sólo se considerará el Iluminante C que equivale a la luz difusa natural de día.
- **Luminosidad:** Característica de cualquier sensación visual que permite (abstracción hecha del matiz) clasificarla como equivalente a la que produciría una sensación gris. Se define también como la característica de la sensación visual por la que una superficie parece emitir más o menos luz.
- **Materiales combinados:** Materiales que combinan las características ópticas de los materiales retroreflectantes y fotoluminiscentes.
- **Material ordinario:** Material que no es ni retroreflectante ni fotoluminiscente.
- **Material reflectante:** Material que refleja la radiación en dirección contraria a la dirección desde la que proviene.
- **Materiales de alto peligro inherente:** Fluidos potencialmente peligrosos para la vida humana o la propiedad.
- **Materiales de bajo peligro inherente:** Fluidos que no son de naturaleza peligrosa para la vida o la propiedad. Están cercanos a temperaturas y presiones ambientales por lo que las personas que trabajan en sistemas de tuberías que conducen estos materiales corren poco riesgo aun cuando el sistema no haya sido vaciado.
- **Prevención de incendios:** acciones encaminadas a evitar la ocurrencia de incendios.

- **Riesgo primario:** Riesgo asociado a un cilindro de gas comprimido, y se refiere al estallido de recipiente, por aumento de la presión interior.
- **Señal de información general:** Señal que proporciona información sobre cualquier tema que no se refiere a la seguridad.
- **Señales fotoluminiscentes:** Señales que emiten luz como consecuencia de la absorción previa de energía luminosa. Este efecto es temporal.
- **Señales retroreflectantes:** Señales que ante la presencia de un haz de luz lo refleja sobre su superficie.
- **Señal de seguridad:** Señal que por la combinación de una forma geométrica y de su color, proporciona una indicación general relativa a la seguridad y que, si se añade un símbolo gráfico o un texto, proporciona una indicación particular relativa a la seguridad.
- **Señalización:** Conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe frente a las circunstancias (riesgos, protecciones necesarias a utilizar, etc.) que se pretende resaltar.
- **Símbolo (pictograma):** Dibujo o imagen que describe una situación determinada que indica representativa, prohibición y que se utiliza en las señales de seguridad.
- **Sistemas de detección y extinción:** dispositivos que indican la ocurrencia de un incendio, dan la alarma y permiten el combate rápido del mismo y la evacuación de personas.
- **Texto de seguridad:** Palabras que acompañan a la señal de seguridad y le sirve de refuerzo.

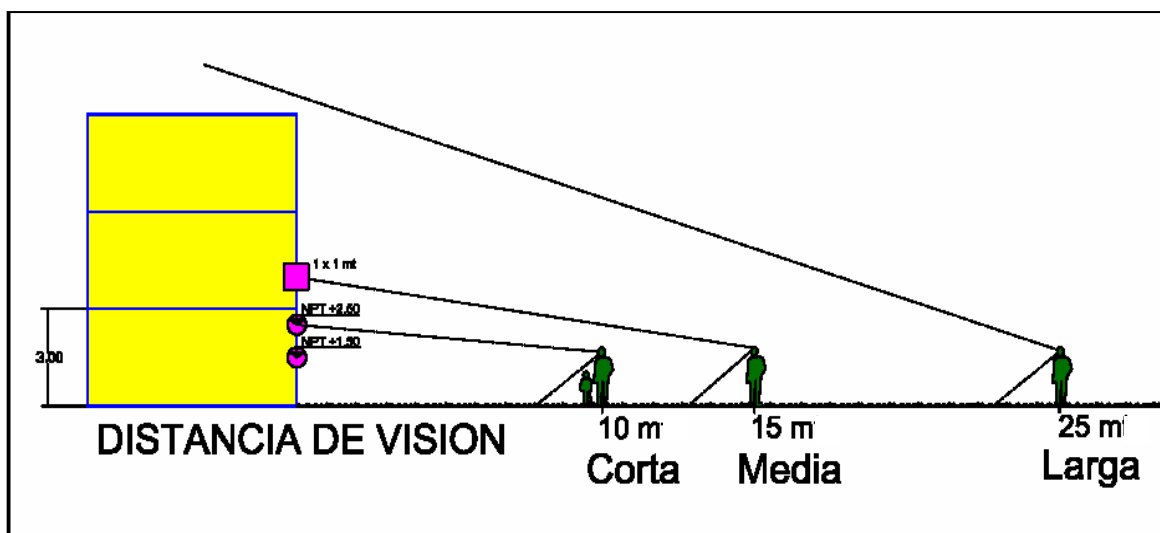
7. DISPOSICIONES GENERALES

7.1. CRITERIOS PARA SEÑALIZACION

- Todo establecimiento de salud y servicio médico de apoyo debe contar con señalización de seguridad, en sus diferentes clases, cada una de las cuales tiene finalidad específica.
- Las vías de circulación y los cruces deben estar señalizados para evitar obstrucciones e interferencias.
- Los diferentes servicios o áreas del establecimiento y del servicio médico de apoyo deben contar con gráficos que señalen las rutas de evacuación hasta el área de reunión o zona de seguridad externa.
- Las tuberías por las que circulan fluidos peligrosos, así como los ambientes con peligros específicos, deben estar claramente identificadas.
- Las señales deben ser fácilmente identificables y visibles.
- El tamaño de las señales debe estar acorde con la distancia a la que deben ser percibidas.

En tal sentido, se deben considerar las siguientes distancias:

- Corta distancia (menos de 10m): El tamaño de la señalización será relativamente pequeño, entre 1,5m y 2,5m del nivel del suelo.
- Media distancia (10m ó 15m): El tamaño será como mínimo de 1m x 1m.
- Larga distancia: Los rótulos se colocan en los exteriores, en las fachadas de edificios. Se usan rótulos de grandes dimensiones y siempre que sea posible luminosos para que su visibilidad sea mayor.



7.2. Clasificación de las señales de seguridad

- **Señal de advertencia o precaución:** advierte de un peligro o de un riesgo.
- **Señal de emergencia:** indica la ubicación de materiales y equipos de emergencia.
- **Señal de evacuación:** indica la vía segura de la salida de emergencia a las zonas de seguridad.
- **Señal de obligación:** obliga al uso de implementos de seguridad personal.
- **Señal de prohibición:** prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un accidente y su mandato es total.
- **Señal de protección contra incendios:** indica la ubicación e identificación de equipos, materiales o sustancias de protección contra incendios.

7.3. Dimensiones de las señales de seguridad

Las medidas generales de las señales de seguridad deberán ser tales que el área superficial “S” de la señal y la distancia máxima de observación “L”, satisfagan la fórmula:

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

donde: “S” = superficie de la señal en m²

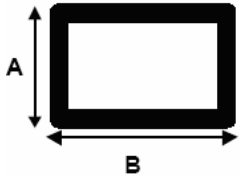
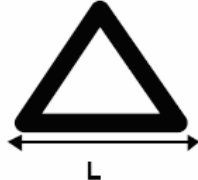
“L” = distancia máxima de observación en metros

Esta relación sólo se aplica para distancias de 5m a 50m.

Para distancias menores a 5m, el área de las señales será como mínimo de 125cm². Para distancias mayores a 50m, el área de las señales será al menos 12500cm².

Para establecer las dimensiones correspondientes a la distancia máxima prevista para las señales que se instalen en los establecimientos de salud, se recomienda el uso de la tabla 1.

Tabla 1
Dimensiones de señales y distancias de observación máxima

Distancia de observación	Dimensiones (cm)			Tamaño de letras
				Dimensiones mínimas
5 metros	A = 20 B = 30	D ^I = 18	L = 18	4 cm.
10 metros	A = 30 B = 50	D ^{II} = 26	L = 25	6 cm.
12 metros	A = 40 B = 60	D ^{II} = 32	L = 25	8 cm.
15 metros	A = 50 B = 80	D ^{II} = 38	L = 30	10 cm.
A= Altura B= Base D= Diámetro L= lado				

¹ Este diámetro corresponde a las señales de obligación.

¹¹ Este diámetro (18cm) corresponde a las señales de prohibición, en cuyo caso las bandas circular y diametral oblicua, deben ser de 1.5cm de espesor. En caso de incrementar el diámetro, aumentar los espesores para conservar la proporción.

7.4. Tipografía

La tipografía seleccionada debe ser clara y no complicada, con la finalidad que los textos sean totalmente legibles. Se recomienda la tipografía Arial estándar, regular y negrita en sus versiones mayúsculas y minúsculas, que se exponen a continuación.

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 ABCDEFGHIJKLMNOPQRS
 TUVWXYZ
 abcdefghijklmnñopqrstuvw
 xyz
**ABCDEFGHIJKLMNÑOPQR
 STUVWXYZ**

*Uso de tipografía para PC (Arial) y Mac (Helvética)

7.5. Uso de colores en las señales de seguridad

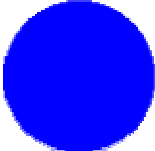
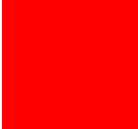
Los colores a ser usados en las señales de seguridad se deben efectuar según lo indicado en la tabla 2.

Tabla 2
Colores y su significado, indicaciones y aplicaciones

COLOR	SIGNIFICADO	Indicaciones y Aplicaciones
	Señal de Parada Prohibición Peligro - alarma Material de prevención Equipos de lucha contra incendios	Señales de parada Señales de prohibición Dispositivos de desconexión de emergencia – urgencia, Evacuación. En los equipos de lucha contra incendios: • Señalización • Localización
	Señal de riesgo de peligro Advertencia Atención Zona de peligro	Señalización de riesgos Señalización de umbrales, pasillos de poca altura. Precaución - verificación
	Información de emergencia Situación de seguridad Primeros auxilios	Señalización de pasillos, puertas, y salidas de emergencia. Rociadores de socorro Puesto de primeros auxilios y salvamento.
	Obligación Indicaciones	Obligación de usar un equipo protección personal. Emplazamiento de teléfono, talleres Comportamiento o acción específica.

(*) El azul se considera como color de seguridad cuando se utiliza junto con un símbolo o un texto, sobre una señal de obligación o de indicación dando una consigna de prevención técnica.

7.6. Formas geométricas para señales de seguridad y su significado

SIGNIFICADO	FORMA GEOMETRICA	DESCRIPCION	UTILIZACION
Prohibición		CIRCULO CON BANDA CIRCULAR Y BANDA DIAMETRAL OBLICUA A 45° CON LA HORIZONTAL, DISPUESTA DE LA PARTE SUPERIOR IZQUIERDA A LA INFERIOR DERECHA.	PROHIBICION DE UNA ACCION , QUE PUEDE PROVOCAR UN RIESGO
Obligación		CIRCULO	DESCRIPCION DE UNA ACCION OBLIGATORIA
Advertencia		TRIANGULO EQUILATERO. LA BASE DEBE SER PARALELA A LA HORIZONTAL	ADVIERTE DE UN PELIGRO
Seguridad contra incendio		CUADRADO	EXTINTORES, HIDRANTES Y MANGUERAS CONTRA INCENDIOS
Información		RECTANGULO. LA BASE MIDE ENTRE UNA A UNA Y MEDIA VECES LA ALTURA Y DEBE SER PARALELA A LA HORIZONTAL	PROPORCIONA INFORMACION PARA CASOS DE EMERGENCIA
Rutas de escape		CUADRADO	DIRECCION QUE DEBE SEGUIRSE
Equipos de seguridad		RECTANGULO. LA BASE MIDE ENTRE UNA A UNA Y MEDIA VECES LA ALTURA Y DEBE SER PARALELA A LA HORIZONTAL	PUNTO DE REUNION TELEFONO DE EMERGENCIA

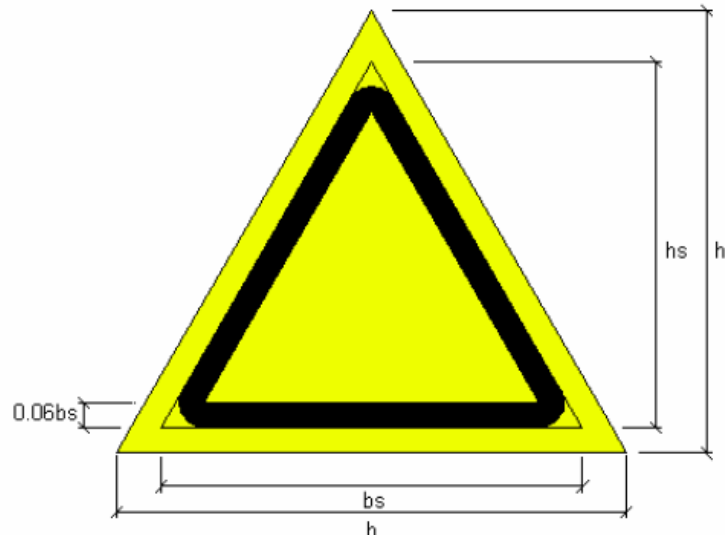
8. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS

8.1. Señal de advertencia o precaución

Este tipo de señal de seguridad debe tener las siguientes características:

- Color de fondo: Amarillo
- Banda Triangular: Negra
- Símbolo: Negro
- Borde: Amarillo o blanco

El color de fondo debe cubrir como mínimo un 50% de la superficie total de la señal. Se debe emplear el color amarillo o blanco para un reborde estrecho cuya dimensión será de $1/20$ de diámetro de la señal. El símbolo debe colocarse en el centro de la señal.



8.2. Señales de emergencia y evacuación

La señalización de emergencia debe asegurar la información de acceso a lugares seguros aunque se produzca el corte del suministro eléctrico.

Para fines de evacuación, los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo deben contar con señales indicativas de dirección de los recorridos (ruta de evacuación) que deben seguirse desde el origen de evacuación hasta un punto de reunión. Además, para la señalización de la ruta de evacuación se debe tomar en consideración los obstáculos y los cambios de dirección que en ella se encuentren.

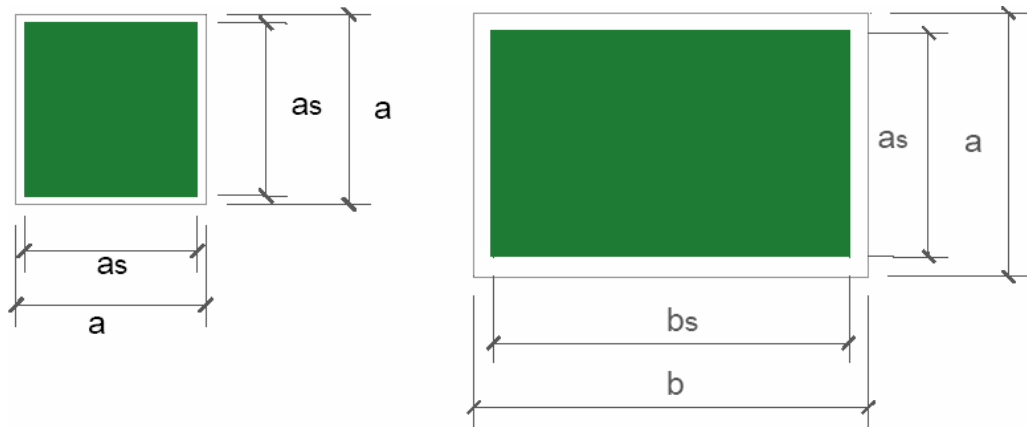
Para la señalización de las rutas de evacuación, se debe considerar la ubicación de las señales a una distancia no mayor de 15 metros lineales y ubicadas a una altura de 1,50 metros. Además, se debe indicar las puertas de salida identificándola en la parte superior y las zonas de seguridad dentro de dichas rutas para el caso de sismos. En casos que existen alternativas de rutas de evacuación, se indicará con una numeración para evitar que induzcan a error.

En caso que en la ruta de evacuación existan puertas que no sean salidas deben señalizarse con la señal definida en la norma NTP 399.010-1. No es conveniente disponer dicha señal en la hoja de la puerta, ya que en caso de que ésta quedase abierta, no sería visible.

Las señales de evacuación deben tener forma geométrica de cuadrado o rectángulo y deben tener los siguientes colores:

- Fondo: Verde
- Símbolo: Blanco
- Borde: Blanco

El color verde debe cubrir al menos el 50% de la superficie de la señal. Se debe emplear el color de contraste para un reborde estrecho cuya dimensión será de $1/20$ de diámetro de la señal. El símbolo debe colocarse en el centro de la señal.

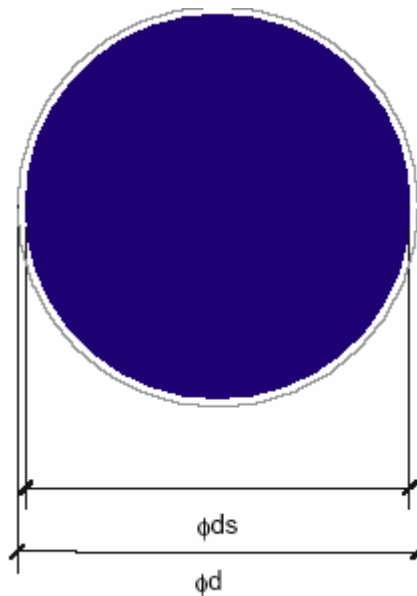


8.3. Señal de obligación

Las áreas de trabajo deben estar señalizadas con señales de obligación a seguir por los pacientes, visitantes y personal de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. Las señales de obligación deben tener los siguientes colores:

- Fondo: Azul
- Símbolo: Blanco
- Borde: Blanco

El color azul debe cubrir como mínimo un 50% de la superficie total de la señal. Se debe emplear el color de contraste para un reborde estrecho cuya dimensión será de $1/20$ de diámetro de la señal. El símbolo debe colocarse en el centro de la señal.



El color de los símbolos de las señales de obligación debe estar en el color contrastante correspondiente a la señal de seguridad que deben cumplir con la norma NTP 399.010-1. Los símbolos que deben utilizarse en las señales de seguridad, deben cumplir con el contenido de imagen que se establece en la norma NTP 399.010-1.

En el caso de las señales de obligación, podrá utilizarse el símbolo general consistente en un signo de admiración.



Toda señal de obligación puede complementarse con un texto fuera de sus límites, el cual debe cumplir con lo siguiente:

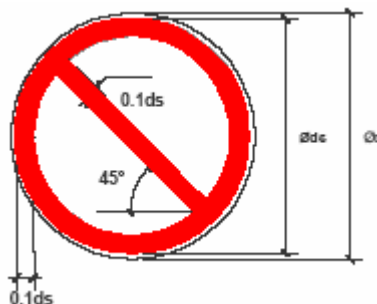
- Ser un refuerzo a la información que proporciona la señal de seguridad.
- La altura del texto incluyendo todos sus renglones, no será mayor a la mitad de la altura de la señal de seguridad.
- El ancho de texto no será mayor al ancho de la señal de seguridad.
- Estar ubicado debajo de la señal de seguridad.
- Ser breve y concreto.
- Ser en color contrastante sobre el color de seguridad correspondiente a la señal de seguridad que complementa o texto en color negro sobre fondo blanco.

8.4. Señal de prohibición

Las áreas de trabajo deben estar señalizadas con señales de prohibición que orienten a los pacientes, visitantes y pacientes de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. Las señales de prohibición deben tener los siguientes colores:

- Fondo: Azul
- Símbolo: Blanco
- Borde: Blanco

El símbolo o texto debe colocarse en el centro de la señal y no debe sobreponer la barra transversal. El color rojo debe cubrir como mínimo un 35% de la superficie total de la señal.



8.5. Señal de protección contra incendios

En los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo existen una gran cantidad de materiales que pueden producir cualquiera de los tipos de incendios considerados en la tabla 3. Por lo tanto, en estos locales se debe contar con los medios de protección apropiados para cada tipo de fuego y para una combinación de varios tipos de ellos.

Tabla 3
Clasificación de incendios según la NFPA (Asociación Nacional de Protección Contra Incendios)

Tipos de Incendios	Materiales que los originan
Clase "A"	Materiales sólidos, como papel, madera, telas, etc.
Clase "B"	Líquidos combustibles, tales como: gasolina, alcohol, thinner, pinturas de aceite, etc.
Clase "C"	Equipo eléctrico energizado.
Clase "D"	Metales combustibles tales como: litio, magnesio, clorato de potasio, etc.

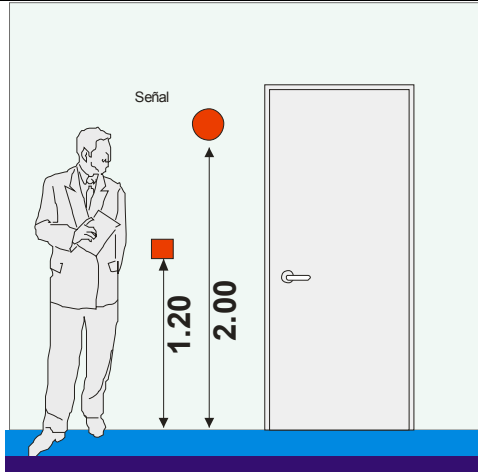
Los elementos destinados a la lucha contra incendios tales como extintores, hidrantes y pulsadores de alarmas deben tener símbolos y pictogramas para identificarlos, así como una señalización específica para su ubicación rápida por los usuarios de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. Para lo cual, la señal de seguridad debe indicar la localización y dirección hacia los dispositivos de lucha contra incendios. Las señales de los equipos de prevención y protección contra incendios deben ubicarse en la parte superior del equipo. Adicionalmente si es necesario, se identificará con señales de dirección para ubicar el equipo más cercano.

Estas señales tendrán una forma geométrica cuadrada o rectangular, un reborde estrecho cuya dimensión será 1/20 del lado mayor. El color de seguridad empleado será el rojo y debe cubrir al menos el 50% de la superficie de la señal. El color de contraste blanco se empleará para el reborde y el símbolo.

Su ubicación debe estar en la zona de circulación, de esperas o lugares donde se concentren personas a un máximo de 10 a 15 metros lineales entre ellas y cuyo borde inferior debe ser ubicado a una altura de 1,50m.

Los extintores se dispondrán de forma tal que puedan ser utilizados de manera rápida y fácil; siempre que sea posible, se situarán en los paramentos de forma tal que el extremo superior del extintor se encuentre a una altura sobre el suelo menor que 1,20m.

Se recomienda para uso en Hospitales cuya superficie construida exceda de 400m² que cuenten con extintores móviles de 25 kg de polvo o de CO₂, a razón de 1 extintor por cada 250m² de superficie o fracción.

Se debe colocar sobre el pulsador una señal en forma de círculo de color rojo a una altura de dos metros respecto del nivel de piso tal como lo muestra la siguiente figura, donde estará la campana. El círculo debe tener 15cm de diámetro. Altura del pulsador 1,20m NPT (Nivel de Piso Terminado) Altura de la campana - señal a 2,00m NPT (Nivel de Piso Terminado)	 ALARMA CONTRA INCENDIO Altura pulsador = 1.20 Altura señal + campana = 2.00 mínimo
--	---

Además, para una protección integral del establecimiento de salud y servicio médico de apoyo se debe contar con medios que proporcionen una alarma temprana en caso de incendio. Los sistemas automáticos deben entrar en funcionamiento extinguiendo el fuego y el grupo de combate debe utilizar los equipos de extinción manual dada la situación.

Se recomienda que todo establecimiento de salud y servicio médico de apoyo cuente con algunos de los siguientes elementos:

- Extintores portátiles
- Medios de detección y alarma
- Sistemas automáticos de extinción
- Tubería contra incendios
- Hidrantes y mangueras para la extinción manual
- Brigadas de lucha contra incendios y evacuación

8.6. Señalización de fluidos peligrosos, sus conductos y tuberías

Para fines de señalización, los fluidos peligrosos que existen en los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo se clasificarán como: tóxico, inflamable, explosivo, irritante, corrosivo, reactivo, riesgo biológico, alta y baja temperatura, y alta presión

Para fines de ubicación y manejo, debe considerarse a los fluidos peligrosos que están sometidos a las siguientes condiciones de presión o temperatura:

- Condición extrema de temperatura: cuando el fluido esté a una temperatura mayor a 50°C o a baja temperatura que pueda causar lesión al contacto con éste.
- Condición extrema de presión: cuando la presión manométrica del fluido sea de 686 kPa, equivalente a 7 kg/cm² o mayor.

Para la señalización de tuberías, se usarán los siguientes colores:

- Rojo: Identificación de tuberías contra incendio
- Amarillo: Identificación de fluidos peligrosos
- Verde: Identificación de fluidos de bajo riesgo

El color de seguridad debe aplicarse en cualquiera de las formas siguientes:

- Pintar la tubería a todo lo largo con el color de seguridad correspondiente.
- Pintar la tubería con bandas de identificación de 100mm. de ancho como mínimo, incrementándolas en proporción al diámetro de la tubería de acuerdo a el cuadro de dimensiones mínimas de las bandas de identificación en relación al diámetro de la tubería; de tal forma que sean claramente visibles.
- Colocación de etiquetas indelebles con las dimensiones mínimas que se indican en el cuadro de la tabla 4. Para las bandas de identificación; las etiquetas de color de seguridad deben cubrir toda la circunferencia de la tubería.

El color amarillo para la identificación de fluidos peligrosos, se permitirá mediante bandas con franjas diagonales amarillas y negras a 45°. El color amarillo de seguridad debe cubrir por lo menos el 50% de la superficie total de la banda de identificación y las dimensiones mínimas de dicha banda, deben ajustarse a lo establecido en la tabla 4.

Tabla 4
Dimensiones mínimas de las bandas de identificación en relación al diámetro de la tubería (en milímetros)

DIAMETRO EXTERIOR DE TUBO O CUBRIMIENTO	ANCHO MINIMO DE LA BANDA DE IDENTIFICACION
hasta 38	100
más de 38 hasta 51	200
más de 51 hasta 150	300
más de 150 hasta 250	600
más de 250	800

Nota: Todas medidas están dadas en milímetros (mm)

8.7. Señales fotoluminiscentes

El sistema de señalización fotoluminiscente es ideal para la identificación inmediata de rutas de evacuación, salidas de emergencia y equipos de protección contra incendios, en caso de apagones repentinos. Su uso es recomendable pero no obligatorio para los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo.

Para lograr el efecto fotoluminiscencia, la señal debe ser primero expuesta a una fuente de luz natural o artificial lo suficientemente fuerte por un tiempo mínimo de 25 minutos. Después de un alto brillo inicial durante la primera media hora, la luminosidad va declinando lentamente casi al mismo ritmo que el ojo humano se va adaptando a la oscuridad.



Se recomienda que las señales estén enmarcadas en madera, plástico, pvc y aluminio con cristal o metacrilato. El fondo de los cuadros y carteles, lo constituyen unas láminas retro-reflectantes y auto-adhesivas, que absorben la luz durante el día y la reflejan en la oscuridad.

8.8. Alumbrado de emergencia

El alumbrado de emergencia debe permitir, en caso de falla del alumbrado general, que la evacuación se realice en forma segura y fácil hacia exterior para los usuarios (público, pacientes, personal) de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo. La instalación del alumbrado de emergencia debe ser:

- En todas las puertas de las salidas de emergencia.
- Próxima a las escaleras, de tal manera que todos los escalones queden iluminados.
- Próxima a los cambios de nivel del suelo.
- Que permita iluminar todas las salidas obligatorias y señales de seguridad.
- Próxima a todos los cambios de dirección.
- Próxima a todas las intersecciones en los pasillos.
- Próxima a los equipos de extinción de fuego y puntos de alarma.
- En el exterior de los edificios junto a las salidas.
- Próxima a los puestos de socorro.
- Próxima a los ascensores y montacargas.
- Próxima a las escaleras automáticas.
- En todos los servicios higiénicos (S.H.) y áreas de aseo.
- En las salas de generadores de motores y salas de control.
- En zonas de parqueo cubiertos (*en todas las salidas y de forma que se vean las rutas de evacuación*).

Este alumbrado debe ser alimentado por fuentes propias de energía sean o no exclusivas, pero no por fuente de suministro exterior. Cuando la fuente propia de energía esté constituida por baterías de acumuladores o por aparatos automáticos se puede utilizar un suministro exterior para su carga.

El alumbrado de emergencia debe funcionar un mínimo de una hora, proporcionando en el eje de los pasos principales una iluminación adecuada en las rutas de evacuación. Este alumbrado debe entrar en funcionamiento automáticamente al producirse la falla de los alumbrados generales o cuando la tensión de éstos baje a menos del 70 por ciento de su valor nominal.

El alumbrado de Emergencia proporcionará una iluminancia de 1 lux, como mínimo, en el nivel del suelo en los recorridos de evacuación, medida en el eje de los pasillos y escaleras, y en todo punto cuando dichos recorridos discurran por espacios distintos de los citados. El Alumbrado de señalización debe proporcionar en el eje de los pasos principales, una iluminación mínima de 1 lux.

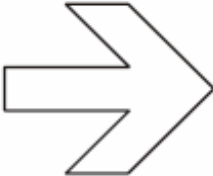
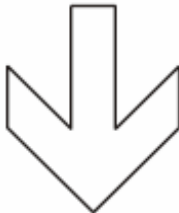
ANEXO 1

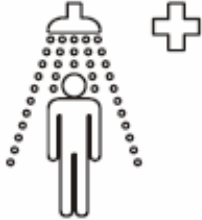
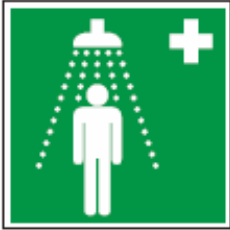
GRAFICOS DE SEÑALIZACION DE ADVERTENCIA

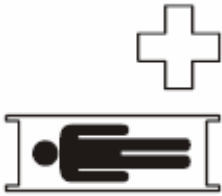
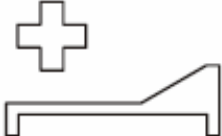
 ATENCIÓN RIESGO ELÉCTRICO	 PELIGRO DE MUERTE ALTO VOLTAJE	 RIESGO DE DESCARGAS ELÉCTRICAS	 SUSTANCIA O MATERIAS TÓXICAS	 PELIGRO DE MUERTE
 SUSTANCIAS O MATERIAS INFLAMABLES	 PELIGRO INFLAMABLE	 CARGA SUSPENDIDA EN ALTURA	 RADIACIONES NO IONIZANTES	 FRECUENCIA DE RADIO
 CUIDADO CON SUS MANOS	 PELIGRO ÁCIDO CORROSIVO	 CUIDADO PISO MOJADO	 CUIDADO PISO RESBALOSO	 ATENCIÓN RIESGO DE RADIACIÓN
 ATENCIÓN PELIGRO DE OBSTÁCULOS	 ATENCIÓN RIESGO BIOLÓGICO	 ATENCIÓN BAJA TEMPERATURA	 ATENCIÓN RIESGO DE ACCIDENTES	 ATENCIÓN MATERIAL EXPLOSIVO
 PELIGRO RIESGO DE EXPLOSIÓN	 ATENCIÓN AGENTE OXIDANTE	 ATENCIÓN CAMPO MAGNÉTICO POTENTE	 ATENCIÓN RADIACIÓN LASER	 CUIDADO SUPERFICIE CALIENTE
 CUIDADO TRÁNSITO DE MONTACARGAS	 CUIDADO BALONES DE GAS	 CUIDADO RIESGO DE SER APLASTADO	 CUIDADO ARRANQUE AUTOMÁTICO	 CUIDADO CAÍDA DE OBJETOS

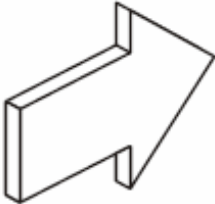
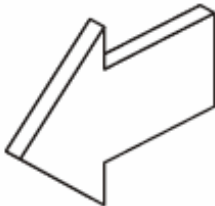
 CUIDADO GRÚAS TRABAJANDO	 CUIDADO CON EL PERRO	 CUIDADO GAS COMPRIMIDO	 CUIDADO HOMBRES TRABAJANDO
 ATENCIÓN CON SUS MANOS	 CUIDADO ATMÓSFERA EXPLOSIVA	 ATENCIÓN PELIGRO DE CAIDAS	 CUIDADO RIESGO DE ASFIXIA

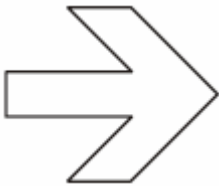
ANEXO 2
GRAFICOS DE SEÑALIZACION DE EVACUACION Y EMERGENCIA

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
RUTA DE EVACUACIÓN		
RUTA DE EVACUACIÓN		
RUTA DE EVACUACIÓN		
RUTA DE EVACUACIÓN		
RUTA DE EVACUACIÓN		

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
RUTA DE EVACUACIÓN		
RUTA DE EVACUACIÓN		
RUTA DE EVACUACIÓN		
LAVAJOS DE EMERGENCIA		
DUCHA DE EMERGENCIA		

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
CAMILLA		
TELÉFONO DE EMERGENCIA		
PRIMEROS AUXILIOS		
SALA DE PRIMEROS AUXILIOS		
ENFERMERÍA		

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
EMPUJE PARA ABRIR		
JALE PARA ABRIR		

Significado de la señal	Símbolo	Señal de seguridad
Dirección hacia la salida de emergencia (ruta de evacuación)		
Salida de Emergencia (Salida del recinto)		
Dirección de ruta de evacuación		
Punto de reunión en caso de emergencia		



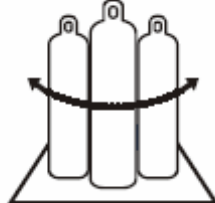
ANEXO 3
GRAFICOS DE SEÑALIZACION DE OBLIGACION

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA		
USO OBLIGATORIO DE BOTAS DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE BOTAS AISLANTES		
USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE SOLDAR		

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE GUANTES AISLANTES		
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR		
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA		
USO OBLIGATORIO DE PROTECTOR FACIAL		

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE ARNÉS DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE TRAJE DE SEGURIDAD		
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN AUDITIVA Y MÁSCARA DE GAS		
USO OBLIGATORIO DE CASCO Y PROTECCIÓN AUDITIVA		
USO OBLIGATORIO DE CASCO Y LENTES DE SEGURIDAD		

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE PROTECCIÓN OCULAR Y AUDITIVA		
USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE GAS, PROTECCIÓN AUDITIVA Y CASCO		
USO OBLIGATORIO DE CASCO, PROTECCIÓN AUDITIVA Y OCULAR		
USO OBLIGATORIO DE MÁSCARA DE GAS		
USO OBLIGATORIO DE CASCO DE SEGURIDAD Y MÁSCARA DE GAS		

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE EQUIPO DE AIRE AUTOCONTENIDO		
ES OBLIGATORIO MANTENER SUJETADOS LOS CILINDROS		
ES OBLIGATORIO LAVARSE LAS MANOS		
ES OBLIGATORIO ASEGURAR DESPUÉS DE UTILIZAR		
ES OBLIGATORIO DESCONECTAR DESPUÉS DE UTILIZAR		

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
ES OBLIGATORIO TOCAR LA BOCINA ANTES DE TRASPASAR		
USO OBLIGATORIO DEL GORRO		
USO OBLIGATORIO DE MASCARILLA Y GORRO		
USO OBLIGATORIO DE MANDIL Y MANGUITOS		
ES OBLIGATORIO USAR EL PASAMANOS		

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE MANDIL		
USO OBLIGATORIO DE DELANTAL		
USO OBLIGATORIO DE FAJA		
USO OBLIGATORIO DE REDECILLA PARA EL CABELLO		
USO OBLIGATORIO DE TACHOS Y CESTOS DE BASURA		

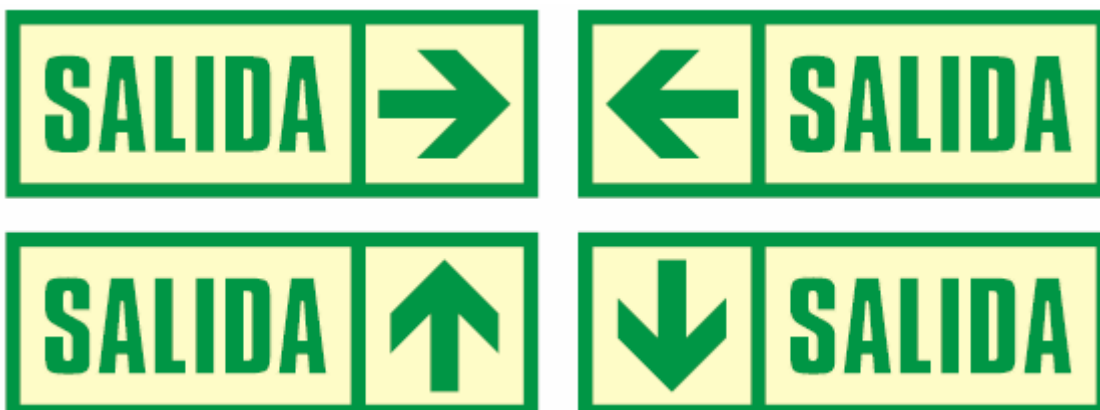
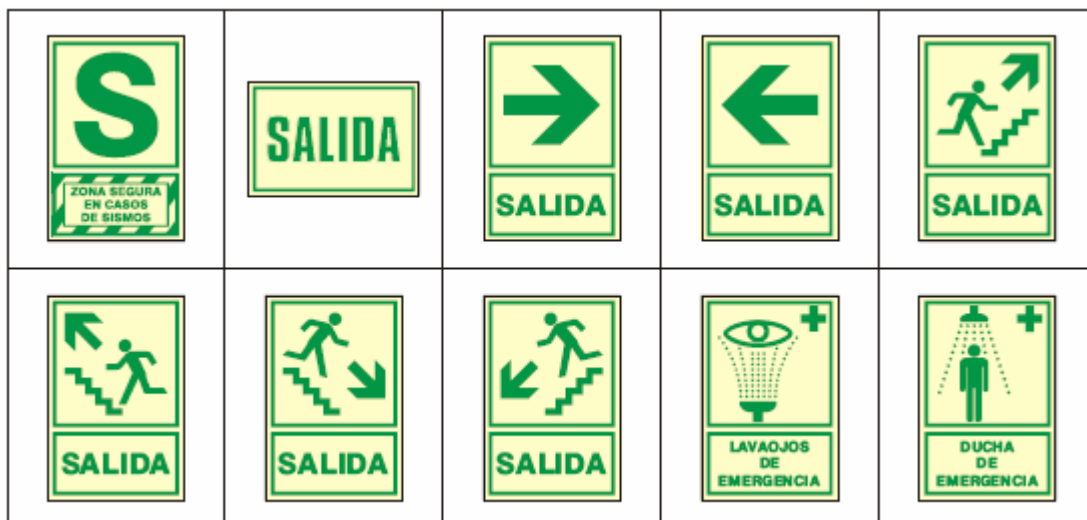
SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SÍMBOLO	SEÑAL DE SEGURIDAD
USO OBLIGATORIO DE GORRO		
USO OBLIGATORIO DE GANTES QUIRÚRGICOS		
USO OBLIGATORIO DE RESPIRADOR Y GORRO		
USO OBLIGATORIO DE ROPA DE PROTECCIÓN		
USO OBLIGATORIO DE PROTEGECAZADO		

ANEXO 4

GRAFICOS DE SEÑALIZACION DE PROHIBICION



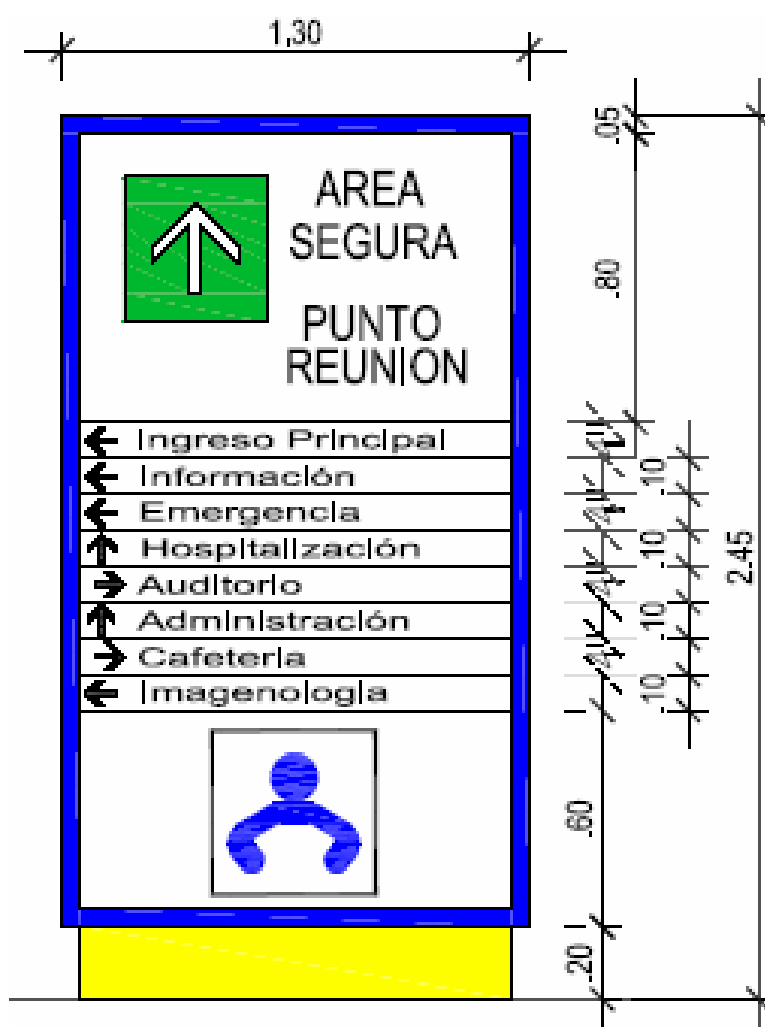
ANEXO 5
GRAFICOS DE SENALIZACION FOTOLUMINISCENTES



ANEXO 6 MODULO DE DIRECTORIO EXTERIOR

Comprende las señales que ofrecen información para orientación del usuario y ubicación de servicios o departamentos en presentación única.

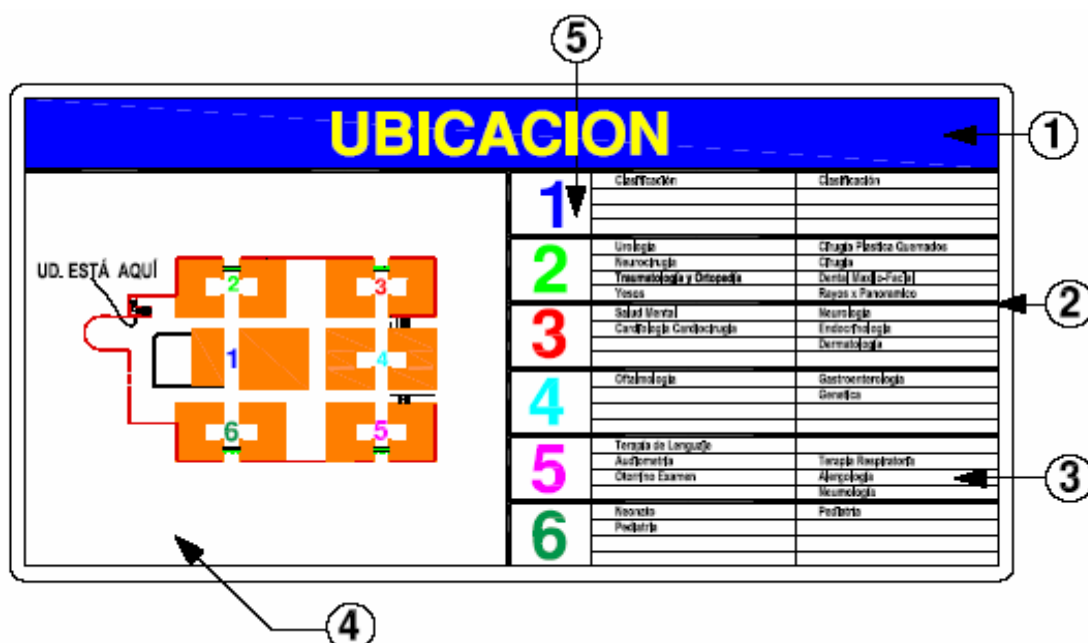
Directorio Exterior



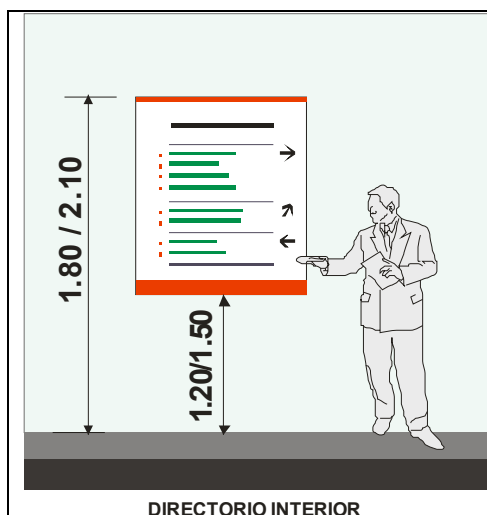
ANEXO 7 MODULO DE DIRECTORIO INTERNO

Comprende las señales que se ubican en los halls principales, hall de ascensor o circulación vertical o accesos de tránsito obligado. Su emplazamiento debe ser estudiado teniendo en consideración el trazado arquitectónico de la edificación para determinar su cantidad.

Las señales que se sitúen en el hall de entrada presentarán la información más completa posible; por zonas, plantas, sectores, etc y en algunos casos, pueden incorporar algún tipo de plano que ayude en la búsqueda de los diferentes servicios o departamentos. Se situarán entre 1.20m. y 1.50m., con respecto al nivel de piso terminado y su colocación, así como la utilización de esquemas o planos en su contenido, debe ser decidida por personal calificado con el fin de que se emplacen en los lugares idóneos y sus trazados sean de fácil comprensión.



CARACTERÍSTICAS	PROPIEDADES
Dimensión de la señal: 120cm. x 60cm. 48" x 23½" Dimensión del campo: 113cm. x 53cm. 44½" x 21"	1.- Color fondo azul pantone 29, tipografía Arial estándar, H de la letra 3" Color extra Amarillo pantone. 2.- Franja ancho 3 mm de color negro. 3.- Color fondo amarillo pantone, tipografía Arial estándar, H=1/2" (16mm). 4.- Color fondo blanco, ubicación de la planta del establecimiento o piso, sector, etc. 5.- Color fondo blanco, numero color respectivo (área o zona) tipografía Arial estándar, H de la letra 3".



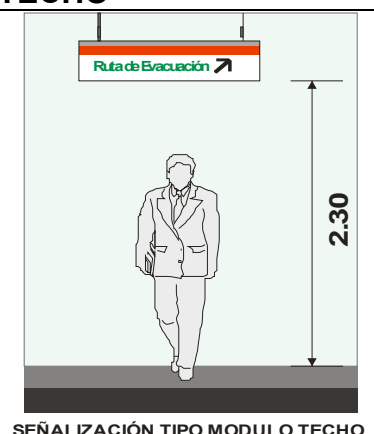
DIRECTORIO INTERIOR

Estas señales deben construirse mediante sistemas modulares que permitan un uso flexible y posibiliten el cambio de la información ofrecida acorde a los intereses de cada establecimiento. Se recomienda la aplicación de la información en lenguaje braille, contemplándose un inserto de iguales proporciones a la de la iconografía, que incluya el nombre del establecimiento y una guía de orientación en sustitución a la flecha para interpretación y ubicación por parte de personas con discapacidad visual o no vidente.

ANEXO 8 MODULO DE SEÑALAMIENTO EN TECHO

Comprende las señales que ofrecen información para orientación de ubicación de las puertas de salida o rutas de evacuación para público, pacientes y personal.

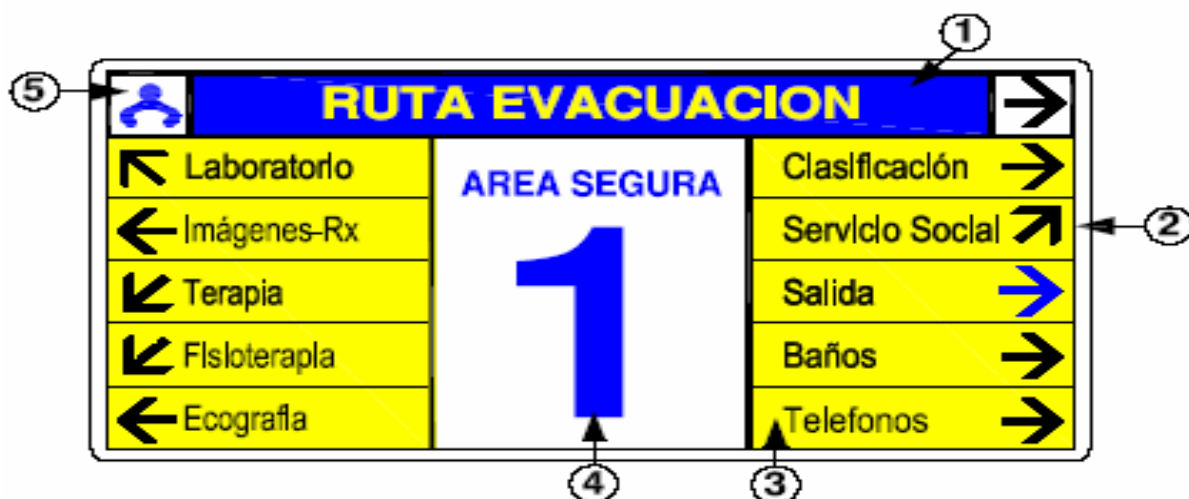
Están ubicadas en las áreas de espera, zonas de ingreso, circulaciones, etc.



SEÑALIZACIÓN TIPO MODULO TECHO



CARACTERISTICAS	PROPIEDADES
Dimensión de la señal: 120cm x 30cm 48" x 11 3/4"	1.- Color fondo verde, tipografía Arial estándar, H de la letra 15" Color blanco.
Dimensión del campo: 113cm x 23cm 44 1/2" x 10 1/4"	2.- Flecha ancho 4 cm de color blanco.
	3.- Color fondo verde.
	4.- Filo negro 1/4" (4mm).

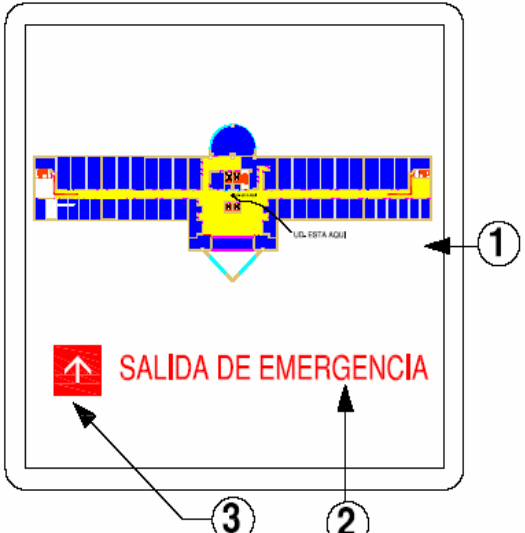


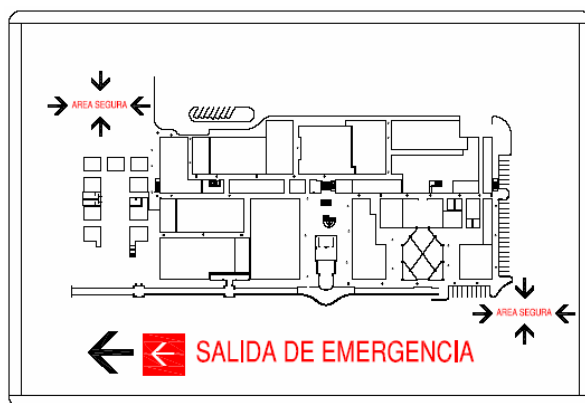
CARACTERISTICAS	PROPIEDADES
Dimensión de la señal: 120cm x 60cm 48" x 23 1/2"	1.- Color fondo azul pantone 29, tipografía Arial estándar, H de la letra 3" Color extra Amarillo pantone.
Dimensión del campo: 113cm x 53cm 44 1/2" x 21"	2.- Franja ancho 3 mm de color negro.
	3.- Color fondo amarillo pantone, tipografía Arial estándar, H= 21/2" (63mm).
	4.- Color fondo blanco, numero color Azul pantone 29, de la ruta de evacuación, tipografía Arial estándar, H =3" (76mm) y numeración H= 9"
	5.- Logotipo del MINSA

ANEXO 9

MODULO DE UBICACIÓN DE PUERTAS DE SALIDA DE EMERGENCIA

Comprende las señales que ofrecen información y orientación de las puertas de salida para la evacuación al público, pacientes y personal. Están ubicadas en las áreas de espera, zonas de ingreso y circulación.

CARACTERISTICAS		PROPIEDADES
Dimensión de la señal: 60cm. x 60cm. 23 3/4" x 23 3/4" Dimensión del campo: 58,5cm. x 58,5cm. 23" x 23"		1.- Color fondo blanco Color plano azul pantone 294C Circulación color amarillo pantone 120C 2.- Color letra rojo Tipografía Arial estándar. H de la letra = 2 1/2" (6,4 cm.). 3.- Color fondo rojo Color flecha blanco Tamaño del cuadro 6 cm.

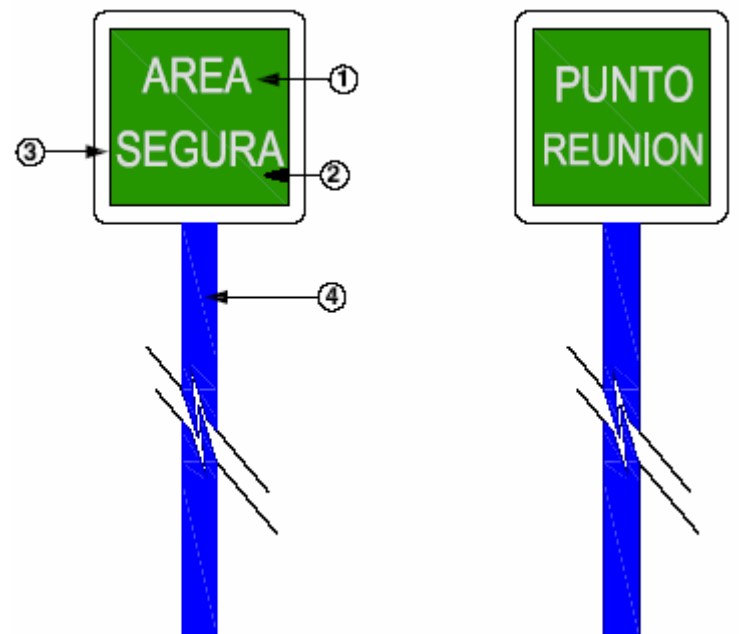


CARACTERISTICAS	PROPIEDADES
Dimensión de la señal: 30cm x .60cm 11 3/4" x 23 1/2" Dimensión del campo: 26cm. x 53 cm. 10 1/4" x 12"	1.- Color fondo blanco 2.- Tipografía Arial estándar, H de la letra 4" (15.2 cm.). Color letra rojo (centrada), Filo negro 1/4" (4 mm)

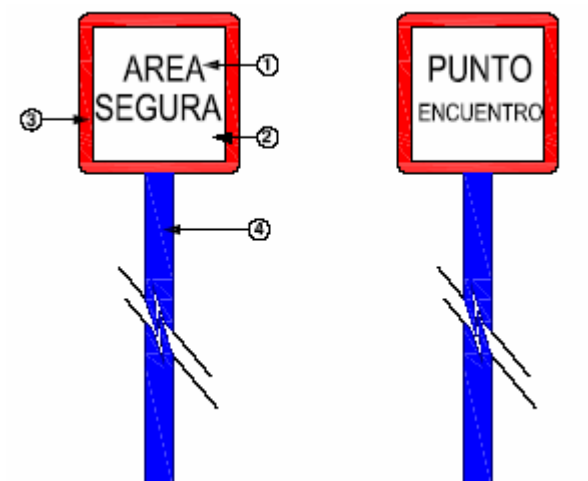


CARACTERISTICAS	PROPIEDADES
Dimensión de la señal: 30cm. x 60 cm. 11 ¾" x 23 ½" Dimensión del campo: 26cm. x 53cm. 10 1/4" x 12"	1.- Fondo color verde 2.- Tipografía Arial estándar, H de la letra 6" (15,2cm.). Color letra banco (centrada), Filo negro ¼" (4mm)

ANEXO 10 MODELO DE SEÑALIZACIÓN EXTERNA



CARACTERISTICAS	PROPIEDADES
Dimensión de la señal: 30cm x 30cm 11 3/4" x 11 3/4" Dimensión del campo: 26cm. x 26cm. 10 1/4" x 10 1/4" Altura poste 2,10 m.	1.- Color de la letra blanco, tipografía Arial estándar, H de la letra 3" Centrada. 2.- Color fondo verde. 3.- Color del filo blanco espesor 2" (5cm.) 4.- Color del poste azul pantone 294C



Alternativa de colores

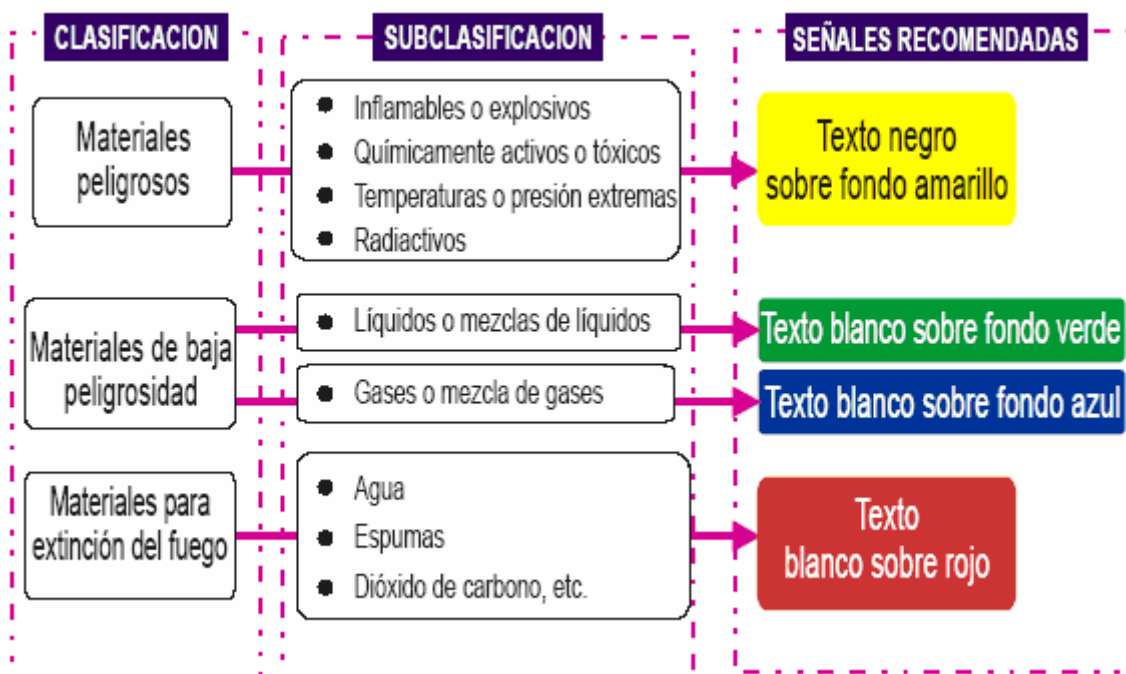
ANEXO 11

COLORES SUGERIDOS PARA SEÑALIZACIÓN DE FLUIDOS PELIGROSOS

Es de suma importancia contar con una adecuada señalización en las tuberías que conducen gases médicos y agua en el hospital que permita identificar las tuberías por el color con que están pintadas, en función del fluido por ellas transportado.

Referencia Normatividad Internacional:

FLUIDO TRANSPORTADO	COLOR DE IDENTIFICACIÓN
Agua	Verde
Aire Comprimido	Azul
Gas	Amarillo
Vacío	Gris
Agua contra Incendio	Rojo



Forma de aplicación

Las tuberías podrán pintarse con el color básico en: toda su longitud, una cierta longitud o en una banda longitudinal. Siempre se pintarán en proximidad a válvulas, empalmes, salidas de empotramientos y aparatos de servicio que formen parte de la instalación.

Sentido de circulación

Cuando resulte necesario reflejar el sentido de circulación del fluido transportado, ello podrá indicarse mediante: Una flecha, de color blanco o negro, de forma que contraste con el color básico de fondo. Caso de utilizarse la señalización mediante una banda longitudinal, el sentido de circulación podrá determinarse por la extremidad puntiaguda de la banda.

ANEXO 12 SEÑALES PARA RIESGOS BIOLÓGICOS

Riesgo biológico.

Se colocará esta señal en todos los laboratorios en los que se manipulen agentes biológicos



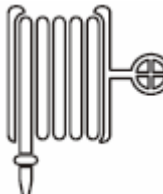
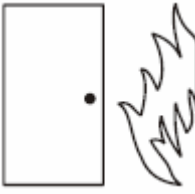
ANEXO 13 CARTELES Y SEÑALES CONTRA INCENDIOS

CARTELES PARA EQUIPOS CONTRA INCENDIOS



SEÑALES CONTRA INCENDIOS

Significado de la señal	Símbolo	Señal de seguridad
Dirección de ruta de evacuación situación de incendio		
Escalera de emergencia en caso de incendio		
Escalera de emergencia en caso de incendio		

Significado de la señal	Símbolo	Señal de seguridad
Salida de emergencia (salida del recinto)		
Extintor		
Extintor rodante		
Manguera contra incendios		
Hidrante		
Alarma contra incendios		
Puerta cortafuego		
Teléfono de emergencia llamada directa a central contra incendios		

SEÑALES FOTO LUMINISCENTES

Este tipo de cartel es recomendable para localizar los equipos de lucha contra incendio en almacenes. Siendo necesario colocar señales de grandes dimensiones a mayor altura, para que puedan distinguirse claramente a distancia desde diferentes puntos de ubicación	 	 	 
--	---	--	---

ANEXO 14

REFERENCIA DE OTROS SISTEMAS DE ORDENAMIENTO DE COLORES PARA COLORES DE SEGURIDAD ¹

Los colores están normalizados mediante coordenadas cromáticas. Sin embargo, los fabricantes de señales de seguridad necesitan otras referencias de los colores respectivos de seguridad, para este propósito, en la Tabla adjunta se dan las coordenadas de los colores de seguridad de los materiales ordinarios en otros sistemas internacionales.

Colores de seguridad de otros sistemas de ordenamiento de colores

Color	DIN 6164	Munsell	AFNOR NF X08-002 y X08-010	NCS
Rojo	7,5:8,5:3	7,5R4/14	Nº 2805	S 2080-R
Azul	16,7:7,2:3,8	2,5PB 3/10	Nº 1540	S 4060-R90B
Amarillo	2,5:6,5:1	10YR 7/14	Nº 1330	S 1070-Y10R
Verde	21,7:6,5:4	5G 4/9	Nº2455	S 3060-G
Blanco	N:0:0,5	N 9,5	Nº3665	S 0500-N
Negro	N:0:9	N 1	Nº2603	S 9000-N

Normas Técnicas Internacionales

ISO/CIE 10526	CIE standard illuminants for colorimetry
CIE 15.2	Colorimetry, second edition
CIE 54	Retroreflection-definition and measurement
IEC 60050-845:1987	International electrotechnical vocabulary (IEV)-Chapter 845:Lighting

¹ Norma Técnica Peruana NTP 399.010.1 "Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: reglas para el diseño de las señales de seguridad". R.0131-2004/INDECOPI-CRT