

DIVISIÓN DE INGENIERÍA DE ELECTRICIDAD

| | |
|---------------------------------|---|
| PLIEGO TÉCNICO NORMATIVO | : RTIC N° 08 |
| MATERIA | : SISTEMAS DE EMERGENCIA |
| REGLAMENTO | : TÉCNICO DE INSTALACIONES DE CONSUMO. |
| FUENTE LEGAL | : DECRETO CON FUERZA DE LEY N° 4/20.018, DE 2006, DEL MINISTERIO DE ECONOMÍA, FOMENTO Y RECONSTRUCCIÓN, LEY GENERAL DE SERVICIOS ELÉCTRICOS. |
| RESOLUCIÓN EXENTA | : N° XXXX, de fecha XX.XX.201x . |

1 OBJETIVOS

El objetivo del presente pliego técnico es establecer los requisitos de seguridad que deben cumplir los sistemas de emergencia en instalaciones de consumos.

2 ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

Este pliego técnico aplica a todos los sistemas de emergencia de las instalaciones de consumo.

3 REFERENCIAS NORMATIVAS

Las referencias normativas mencionadas en este documento son parte integrante del presente pliego técnico.

| | | | |
|------|-------------|------|--|
| 3.1 | IEC 62040-1 | 2008 | Uninterruptible power systems (UPS) - Part 1: General and safety requirements for UPS. |
| 3.2 | IEC 62040-2 | 2005 | Uninterruptible power systems (UPS) - Part 2: Electromagnetic compatibility (EMC) requirements. |
| 3.3 | IEC 62040-3 | 2011 | Uninterruptible power systems (UPS) - Part 3: Method of specifying the performance and test requirements. |
| 3.4 | IEC 62040-4 | 2013 | Uninterruptible power systems (UPS) - Part 4: Environmental aspects - Requirements and reporting. |
| 3.5 | IEC 60309-1 | 1999 | Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes - Part 1: General requirements. |
| 3.6 | IEC 60309-2 | 1999 | Plugs, socket-outlets and couplers for industrial purposes - Part 2: Dimensional interchangeability requirements for pin and contact-tube accessories. |
| 3.7 | ISO 3864-1 | 2011 | Graphical symbols -- Safety colours and safety signs -- Part 1: Design principles for safety signs and safety markings. |
| 3.8 | ISO 3864-2 | 2004 | Graphical symbols -- Safety colours and safety signs -- Part 2: Design principles for product safety labels. |
| 3.9 | ISO 3864-3 | 2012 | Graphical symbols -- Safety colours and safety signs -- Part 3: Design principles for graphical symbols for use in safety signs. |
| 3.10 | ISO 3864-4 | 2011 | Graphical symbols -- Safety colours and safety signs -- Part 4: Colorimetric and photometric properties of safety sign materials. |

4 TERMINOLOGÍA

- 4.1 Iluminación de Emergencia: Término genérico aplicado a sistemas de iluminación destinados a ser usados en caso de falla de la iluminación normal. Su objetivo básico es permitir la evacuación o movilidad segura de lugares en que transiten, permanezcan o trabajen personas y por ello se dividen en los tipos siguientes, según las condiciones de aplicación:
- 4.1.1 **Iluminación de seguridad:** Parte del alumbrado de emergencia destinado a garantizar la seguridad de las personas que evacúan una zona determinada o que deben concluir alguna tarea que no es posible abandonar en ciertas condiciones.
- 4.1.2 **Iluminación ambiental:** (Denominado también antipánico) Alumbrado destinado a evitar que se produzcan situaciones de pánico en personas o grupos de personas permitiéndoles identificar su entorno y alcanzar con facilidad las vías de evacuación.
- 4.1.3 **Iluminación de zonas de trabajo riesgoso:** Alumbrado destinado a permitir la ejecución de los procedimientos de detención o control de estos trabajos, garantizando la seguridad de las personas que los desarrollan o que se encuentran en la zona.
- 4.1.4 **Iluminación de reemplazo:** Alumbrado de seguridad destinado a permitir el desarrollo de las actividades normales de una zona sin provocar mayores alteraciones.
- 4.1.5 **Salidas de seguridad (escapes):** Salida destinada a ser usada en casos de urgencia.
- 4.1.6 **Señal de seguridad:** señales que, mediante una combinación de formas geométricas y colores, entregan una indicación general relacionada con la seguridad y que a través de símbolos o textos muestran un mensaje particular relativo a una condición de seguridad.
- 4.1.7 **Vías de evacuación:** camino a seguir en caso de una evacuación de urgencia.

5 CONCEPTOS GENERALES

- 5.1 Los sistemas de emergencia entrarán en funcionamiento cuando la energía de la red pública no esté disponible y requerirán para su entrada en servicio de un sistema de partida y un sistema de transferencia. Estos sistemas pueden ser de accionamiento manual o automático y deberán contemplar autonomía de acuerdo a sus cargas críticas.
- 5.2 Se entenderá por transferencia el proceso de traspaso de carga desde la red pública al sistema de autogeneración o viceversa.

6 SISTEMAS DE EMERGENCIA

- 6.1 Los sistemas de emergencia serán necesarios en recintos asistenciales, educacionales, hoteles, teatros, recintos deportivos, locales de reunión de personas, edificio de 5 o más pisos y todo otro recinto o institución de finalidades similares.
- 6.2 También deberán contar con el respaldo de sistemas de emergencia aquellos procesos industriales cuya interrupción accidental pueda provocar daños ambientales severos.
- 6.3 En el empalme y en el tablero general de toda instalación de consumo que cuente con un respaldo de un sistema de emergencia de transferencia y partida automáticas, se deberá colocar en forma fácilmente visible un letrero indicando esta condición y la forma en que este sistema de emergencia se debe desconectar en caso de siniestros, cuando es necesario que la instalación quede totalmente desenergizada.
- 6.4 Los sistemas de emergencia alimentarán consumos tales como sistemas de sustentación de funciones biológicas vitales y sus sistemas periféricos esenciales para su funcionamiento, alumbrado y fuerza en salas de cirugía de centros asistenciales, sistemas de alarma contra incendio o contra robos, sistemas de combate y extinción de incendios, sistemas de alumbrado de escape y circulación de emergencia y todo otro consumo de características similares

- 6.5 Aquellos procesos o sistemas industriales cuya interrupción provoque pérdidas económicas y que por esa razón sus usuarios o propietarios decidan alimentarlos desde una fuente alternativa a la red pública, no se considerarán sistemas de emergencia y estarán afectos sólo a las disposiciones generales de los sistemas de autogeneración establecidas en los párrafos precedentes, pero no necesariamente estarán sujetos a las exigencias particulares de esta sección.
- 6.6 Las instalaciones pertenecientes a un sistema de emergencia se canalizarán mediante alguno de los métodos prescritos en el Pliego Técnico Normativo RTIC N°04 y todos los equipos empleados, distintos de los equipos convencionales, deberán ser aprobados para el uso específico en sistemas de emergencia.
- 6.7 Los sistemas de emergencia deberán ser probados periódicamente para comprobar su perfecto estado de funcionamiento y asegurar su correcto mantenimiento. La periodicidad de estas pruebas serán las indicadas por el fabricante del equipo y no podrán ser superiores a un año.
- 6.8 El propietario o usuario de la instalación del sistema de emergencia, deberá llevar un registro escrito de las pruebas periódicas efectuadas al sistema de emergencia, en el cual se indicará las frecuencias con que estas pruebas se efectúan, las pruebas hechas y sus resultados. Este registro estará disponible cada vez que la SEC lo requiera.
- 6.9 En donde se utilicen baterías como fuente de alimentación para sistemas de emergencia, para hacer partir grupos de motor generador o para alimentar circuitos de control, deberá efectuarse un mantenimiento periódico, de acuerdo a las indicaciones del fabricante o las prácticas normales para estos casos.
- 6.10 Los elementos de control adecuados para probar el funcionamiento del sistema de emergencia en cualquier momento se ubicarán en el tablero general de la instalación, el tablero de transferencia u otra ubicación accesible que sea igualmente satisfactoria.
- 6.11 Se deberá instalar un sistema de monitoreo y carga automática de las baterías, que aseguren la partida del grupo electrógeno, con su correspondiente calefactor si fuera necesario.

7 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EMERGENCIA

- 7.1 Desde el punto de vista de las necesidades de continuidad de servicio para asegurar el normal desarrollo de los procesos o actividades ligados al funcionamiento de sistemas de emergencia, éstos se clasificarán como sigue:

Grupo 0: En este grupo se encuentran aquellos sistemas de emergencia que alimenten consumos que toleran interrupciones superiores a las indicadas, pero en ningún caso superiores a 15 minutos.

Grupo 1: En este grupo se encuentran aquellos sistemas de emergencia que alimenten consumos que no toleran interrupciones superiores a 15 segundos.

Grupo 2: En este grupo se encuentran aquellos sistemas de emergencia que alimenten consumos que, por la naturaleza de su finalidad no toleran interrupciones en su alimentación.

8 ALIMENTACIÓN DE SISTEMAS DE EMERGENCIA

- 8.1 La alimentación de sistemas de emergencia deberá hacerse en cada caso, mediante alguno de los métodos que se indican más adelante, de modo de asegurar que la energía esté disponible en un tiempo no superior al previsto, de acuerdo a las condiciones indicadas en el punto 7.1.
- 8.2 En donde sea necesario se deberá usar más de una fuente para alimentar sistemas de emergencia independientes.
- 8.3 Las fuentes de alimentación de los sistemas de emergencia deberán tener una capacidad y condiciones de funcionamiento adecuados para la operación de todos los equipos conectados a ellos.
- 8.4 Las fuentes de alimentación aceptadas para alimentar sistemas de emergencia y las características generales que ellas deben cumplir son las siguientes:

8.4.1 Baterías de acumuladores.

8.4.1.1 Los acumuladores que se utilicen para alimentar sistemas de emergencia deberán ser de tipo estacionario; no se permitirá el uso de baterías de vehículos y deberán cumplir las siguientes condiciones:

- a) Los sistemas de emergencia alimentados por baterías podrán funcionar con una tensión de servicio distinta de la del sistema normal.
- b) Estando en funcionamiento la batería deberá tener una capacidad y características tales como para mantener una tensión no menor al 85% del valor nominal, durante un periodo no inferior a 60 minutos, alimentando toda la carga conectada a este sistema.
- c) En caso de utilizarse baterías plomo - ácido que requieran verificaciones periódicas del nivel del electrolito y en que se le deba agregar agua para mantener dicho nivel, éstas deberán tener vasos transparentes.
- d) Las baterías irán montadas sobre soportes y bajo ellas se colocarán bandejas que cumplan las siguientes condiciones:
- e) Los soportes deberán ser de metal tratado o materiales tales como fibra de vidrio, de modo que sean resistentes a la corrosión provocada por acción del electrolito. En todo caso, las partes del soporte que estén en contacto directo con las baterías deberán ser de material no conductor.
- f) Las bandejas irán colocadas bajo las baterías y serán de madera tratada u otro material no conductor resistente a la acción corrosiva del ácido.
- g) Las baterías estarán ubicadas en un recinto adecuadamente ventilado, de modo de evitar la acumulación de una mezcla gaseosa explosiva.
- h) La instalación de baterías deberá contar con un equipo cargador.

8.4.2 Grupos motor –generador

8.4.2.1 Los grupos motor - generador accionados por motores de combustión interna podrán utilizarse para alimentar sistemas de emergencia; aquellos grupos motor generador destinados a servir sistemas del grupo 1 y grupo 2 deberán contar con equipos de control, que aseguren la transferencia automática; los que alimentan sistemas del grupo 0 podrán ser de transferencia manual

8.4.2.2 Estos grupos motor generador deberán contar con un depósito de combustible que permita su funcionamiento a plena carga durante 90 minutos por lo menos.

8.4.2.3 Los equipos que utilicen baterías para su partida deberán tener un cargador automático.

8.4.3 Unidades autoenergizadas

8.4.3.1 Para sistemas de iluminación de emergencia se podrán utilizar unidades autoenergizadas las que consisten en una batería recargable, libre de mantenimiento, un cargador, una o más lámparas montadas en la unidad, terminales que permitan la conexión de lámparas remotas y un sistema de control que conecte automáticamente las lámparas cuando falle la energía normal.

8.4.3.2 La capacidad y características de la batería deberán ser tales como para mantener el 87,5% de su tensión nominal durante 60 minutos, a plena carga.

8.4.3.3 Las unidades deberán montarse fijas en su ubicación, no removibles sin uso de herramientas y podrán ser alimentadas desde los circuitos normales de alumbrado, a través de enchufes montados a una altura conveniente.

8.4.3.4 En los aparatos autónomos para iluminación de emergencia, el cableado interno y los circuitos electrónicos deben estar protegidos contra corrientes de descarga excesivas que pueden producirse debido a las condiciones de falla, mediante la incorporación de dispositivos de protección entre las baterías y los circuitos electrónicos.

8.4.3.5 En los aparatos autónomos para iluminación de emergencia, no debe haber ningún interruptor entre las baterías y las lámparas de alumbrado de emergencia que no sea el dispositivo de conmutación.

8.4.3.6 Las luminarias para iluminación de emergencia deben estar conectadas permanentemente a la red con el fin de prevenir cualquier desconexión involuntaria. Asimismo, todas las conexiones eléctricas entre las distintas partes o componentes de las luminarias deben ser permanentes.

8.4.4 Unidades de potencia sin interrupción (UPS)

8.4.4.1 Las UPS deberán cumplir con lo definido en el protocolo de análisis y/o ensayos de seguridad de productos eléctricos respectivo, en ausencia de ellos se deberá cumplir con las normas IEC 62040-1, IEC 62040-2, IEC 62040-3 y IEC 62040-4.

8.4.4.2 Las UPS alimentarán a los consumidores del Grupo 2 y deberán tener una autonomía suficiente como para permitir la entrada en funciones a plena carga de un sistema de alimentación de emergencia alternativo que sea capaz de entregar la potencia requerida a condiciones nominales por un lapso de tiempo ilimitado.

8.4.4.3 Las UPS deberán cumplir las exigencias de la norma técnica en cuanto a los valores tolerables de generación de armónicas.

8.4.4.4 Se debe tener en consideración que el lugar de instalación de la UPS debe ser adecuado para el tipo de UPS a implementar. Además, la UPS debe indicar el mínimo tiempo de espera para efectos de mantenimiento.

8.4.4.5 Cuando se instalen unidades en paralelo, debe tenerse especial atención con la sincronización de ellas, así como el retorno de tensión desde la carga y la sobrecarga permitida.

8.4.4.6 Las UPS deberán entrar o ser sacadas de servicio, sin afectar la continuidad de suministro.

9 CIRCUITOS DE EMERGENCIA

9.1 En circuitos de alumbrado de emergencia no se podrá conectar otro tipo de consumo distinto y sus conductores deberán ser retardantes a la llama, no propagadores de esta y tener baja emisión de gases tóxicos y halógenos.

9.2 Los circuitos de alumbrado de emergencia deberán ser totalmente independientes de los circuitos normales e incluso permanecer apagados mientras no existan fallas, o bien podrán formar parte de los circuitos normales y operar en modo similar a los circuitos de fuerza de emergencia.

9.3 Los circuitos de fuerza de emergencia deberán ser totalmente independientes. Se exceptúa de esta condición a las instalaciones de emergencia cuya fuente de alimentación está dimensionada para suplir la carga total de la instalación.

9.4 En donde existan circuitos independientes de alumbrado de emergencia, éstos se canalizarán independientes de los circuitos normales. Estas canalizaciones deberán, a simple vista, distinguirse de los otros servicios.

9.5 Los interruptores y elementos de control y protección de los circuitos de emergencia serán accesibles sólo a personal calificado.

9.6 Todo edificio de 5 o más pisos deberá contar con una red inerte, que operará con independencia de la red eléctrica general del inmueble, para uso exclusivo de bomberos, que se mantendrá permanentemente desenergizada y sólo podrá ser utilizada por ellos.

Este circuito cumplirá además las siguientes condiciones:

- a) Su alimentación estará en el perímetro del edificio en un lugar fácilmente accesible y para su conexión se dejará habilitado un enchufe macho, de configuración 2P+T de 16 A, 220 V, con grado de protección IP 67. La configuración del enchufe será según normas IEC 60309-1 e IEC 60309-2.
- b) Los conductores empleados serán del tipo resistentes al fuego, no propagadores de llama y no propagadores de incendio.
- c) La capacidad mínima de este circuito será de 5 kW en disposición monofásica.
- d) La canalización se hará embutida, utilizando ductos metálicos, los que deberán protegerse mediante un aislante térmico resistente a la llama directa.

- e) Este circuito alimentará enchufes embutidos del tipo P17, configuración 2P+T de 16 A, 220 V, con grado de protección IP 67, ubicados en cada piso, en el sector de la caja de escala. La configuración de los enchufes será según normas IEC 60309-1 e IEC 60309- 2.
- f) Los conductores empleados serán aptos para una temperatura de servicio mínima de 250°C.
- g) Los enchufes del circuito de red inerte deberán estar claramente identificados.

10 ILUMINACIÓN DE EMERGENCIA

10.1 En esta sección se establecen las condiciones que son exigibles a los sistemas de iluminación de emergencia y las exigencias fotométricas que deben cumplir estos sistemas.

10.2 La finalidad de este tipo de iluminación es proporcionar vías seguras de escape, sin posibilidad de confusiones, a las personas que en condiciones de emergencia se vean obligadas a abandonar los recintos en que se encuentren.

10.3 Para facilitar la comprensión de las disposiciones de esta sección refiérase al punto 4.1 del presente pliego técnico.

10.4 Las exigencias contenidas en esta sección intentan asegurar buenas condiciones de visibilidad e identificación en las vías de salida de los lugares y locales en que se presenten o se deban cumplir algunas de las condiciones siguientes:

- Facilidad de evacuación
- Iluminación antipánico
- Ejecución de trabajos peligrosos

10.5 Los sistemas de alumbrado de emergencia deberán funcionar cuando la iluminación normal falla, por lo tanto deberán tener una fuente de alimentación distinta a la de aquella. La fuente de alimentación se seleccionará de modo de cumplir las exigencias de las secciones 8 y 9 del presente pliego técnico.

10.6 Las condiciones que deben cumplir los sistemas de alumbrado de seguridad se muestran en la Tabla N° 8.1

10.7 Deberán instalarse luces de emergencia (iluminación antipánico) a lo menos en los siguientes puntos de los recintos dentro del alcance de estas disposiciones (Ver Anexo 8.4):

- Sobre cada puerta de salida de emergencia
- Cerca de las escaleras, de modo que cada escalón reciba iluminación directa
- Cerca de cada cambio de nivel del piso
- En todo cambio de dirección de la vía de escape
- En toda intersección de la vía de escape con corredores laterales
- Al exterior de edificios en la vecindad de las salidas
- Cerca de los equipos de extinción o de alarmas de incendios

10.8 En todo caso, para fijar la cantidad de lámparas necesarias de instalar se deberá considerar que la falla de una lámpara no debe dejar ninguna zona completamente oscura.

NA: En el alcance de estas disposiciones se entenderá como “cerca de” a una distancia no mayor de 2 m medidos horizontalmente.

10.9 En general las luminarias destinadas a iluminación de emergencia se montarán a no menos de 2 m sobre el nivel del suelo y el posible deslumbramiento producido por ellas se controlará limitando su intensidad luminosa dentro del campo de visión de los usuarios.

Tabla N° 8.1: Características Mínimas de Operación de los Sistemas de Iluminación de Emergencia

| Tipo de Iluminación | Iluminancia Mínima | Razón I_{max}/I_{min} o Uniformidad | Autonomía (3) | Tiempo Recuperación | Rendimiento Color de la Lámpara (5) |
|---------------------|--|---------------------------------------|---|---|-------------------------------------|
| Evacuación | 1lux, a nivel de suelo en zona central. (1) y (2) | $I_{max}/I_{min} = 40$ | 1 hora | 50 % de iluminancia en 5 segundos, 100 % en 60 segundos | 40 |
| Antipánico | 0,5 lux, a nivel de suelo medido sobre local vacío, excluyendo franja periférica de 0,5 m. (6) | $I_{max}/I_{min} = 40$ | 1 hora | 50% de iluminancia en 5 segundos, 100% en 60 segundos | 40 |
| Trabajos Peligrosos | 10 % de la iluminancia normal, con un mínimo de 15 lux. (6) | $U = 0,1$ | La necesaria para superar las condiciones de riesgo | Recomendado mantener 100 % de iluminancia. Si no es posible, tiempo máximo 0,5 segundos (4) | 40 |

10.10 Condiciones de aplicación de la Tabla N° 8.1:

- (1) La condición se fija para una vía de evacuación de 2 m de largo. Vías de evacuación de longitudes mayores pueden considerarse como una sucesión de zonas de 2 m de largo o bien deben cumplir las exigencias dadas para iluminaciones de emergencia del tipo ambiental.
- (2) La iluminancia fuera del eje de esta vía, en una zona de un ancho no inferior a la mitad de su largo, esta vía deberá tener una iluminancia no inferior a 0,5 lux.
- (3) Se entiende por autonomía el tiempo durante el cual la fuente alternativa de alimentación del sistema de alumbrado de emergencia es capaz de mantener un valor no inferior al 80% para los parámetros de funcionamiento definidos por esta norma.
- (4) Debe considerarse además que el efecto estroboscópico producido por el sistema seleccionado de alumbrado no debe ser perceptible.
- (5) La luminaria empleada no debe modificar en forma notoria este parámetro.
- (6) Los valores indicados se medirán en el punto más alejado de la fuente, con exclusión de la franja periférica señalada.

NA: Un contraste marcado entre una luminaria y su plano trasero puede producir deslumbramiento. El problema principal en la iluminación de vías de evacuación será evitar este deslumbramiento el cual puede evitar ver la señalización o discernir su contenido.

10.11 En las vías de evacuación ubicadas a un mismo nivel horizontal, para las zonas de alumbrado ambiental y en las zonas en que se desarrollen trabajos peligrosos la intensidad luminosa de las luminarias no debe sobrepasar los valores indicados en la Tabla N° 8.2, cualquiera que sea el plano vertical de observación, para todos los ángulos comprendidos entre 60° y 90° medidos respecto de la vertical descendente. Ver figura 1 de anexo 8.1.

Tabla N° 8.2: Límites de Deslumbramiento

| Altura de Instalación de la Luminaria sobre el Nivel del Suelo [m] | Intensidad Luminosa Máxima para Alumbrado Antipánico y Vías de Evacuación I_{max} [Cd] | Intensidad Luminosa Máxima para Alumbrado en Zonas de Trabajos Riesgosos I_{max} [Cd] |
|--|--|---|
| $h < 2,5$ $2,5 \leq h < 3,0$ $3,0 \leq h < 3,5$ | 500 900 1.600 | 1.000 1.800 3.200 |
| $3,5 \leq h < 4,0$ $4,0 \leq h < 4,5$ $h \geq 4,5$ | 2.500 3.500 5.000 | 5.000 7.000 10.000 |

10.12 Para todos los otros casos de vías de evacuación en desnivel o con otras condiciones o en otras zonas no consideradas en 10.11 los valores límite no deben sobrepasarse cualquiera que sea el ángulo. Ver figura 2 de anexo 8.1.

10.13 El cumplimiento de las exigencias establecidas en los párrafos precedentes se verificará por medición y/o por análisis de las características de los equipos establecidas en las fichas técnicas entregadas por los fabricantes, siempre que sus datos sean certificados por organismos acreditados y reconocidos.

10.14 Junto a la iluminación de emergencia serán exigibles paneles luminosos de señalización (señalética de evacuación de emergencia) a fin de guiar el camino hacia las salidas de seguridad, las que deben cumplir las exigencias siguientes:

10.14.1 Las señales de seguridad deben alcanzar al menos un 50 % de su intensidad lumínica en 5 segundos y el total en no más de 60 segundos.

10.14.2 El valor de la luminancia en toda la superficie de color de seguridad de un pictograma debe ser de 2 Cd/m² en todas las direcciones indicadas en el anexo 8.2.

10.14.3 La razón de luminancia máxima a luminancia mínima no debe ser superior a 10.

10.14.4 La razón de luminancia L_{blanco} a luminancia L_{color} no debe ser inferior a 5 ni superior a 15 entre puntos vecinos. Ver anexo 8.2.

10.14.5 Asumiendo que un pictograma de iluminación interna puede identificarse a una distancia superior a otro, iluminado desde el exterior, la distancia de identificación se determinará aplicando la fórmula siguiente:

$$d = s * p$$

en ella:

d = distancia de identificación en m.

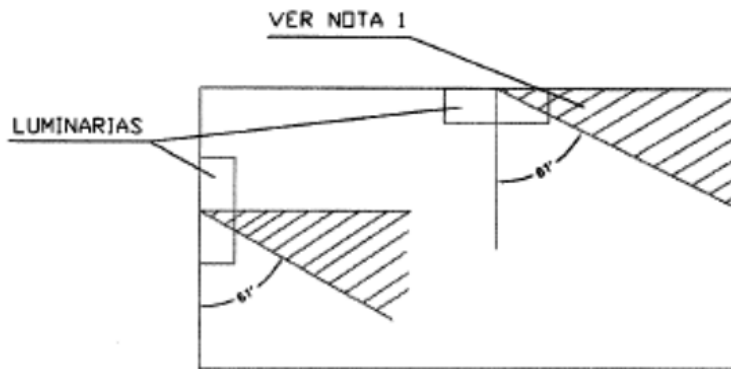
p = altura del panel en m.

s = constante igual a 100 para pictogramas de iluminación exterior y 200 para pictogramas de iluminación interior.
Ver anexo 8.3.

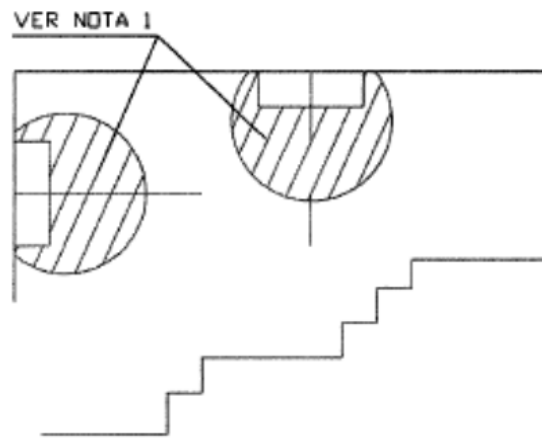
10.14.6 Los colores de las señales de seguridad deben cumplir las exigencias de la Norma ISO 3864-1, 2, 3 y 4.

ANEXO 8.1

ALUMBRADO DE SEGURIDAD ZONAS DE DESLUMBRAMIENTO



1.- VIAS DE EVACUACION A NIVEL



2.- VIAS DE EVACUACION CON DESNIVELES

NOTA

- 1.- UN CONTRASTE ACENTUADO ENTRE UNA LUMINARIA Y SU PLANO DE MONTAJE PUEDE PROVOCAR DESLUMBRAMIENTO AL ILUMINAR VIAS DE EVACUACION EL MAYOR PROBLEMA SERA EVITAR ESTE DESLUMBRAMIENTO QUE IMPEDIR EL VER LA SEÑALIZACION O ALGUN OBSTACULO.

ANEXO 8.2

MEDICIÓN DE LUMINANCIA E ILUMINANCIA DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

1. Medidas de Luminancia

La luminancia se medirá sobre puntos de diámetros mayores a 10 mm sobre cada superficie de color diferente en el panel de la señal y se medirán las luminancias máxima y mínima de cada color. Para el color de fondo se excluirá de la medición una banda perimetral de 10 mm de ancho.

Para determinar la razón de luminancias entre dos colores adyacentes la medición se efectuará a una distancia de 15 mm a cada lado de la unión de las zonas de color distinto; si la zona de color es una banda de menos de 30 mm el diámetro del punto de medición se reducirá.

Para señales en que la dimensión más pequeña es menor a 100 mm el diámetro del punto de medida y el ancho de la banda periférica se reducirán de modo de no sobrepasar el 10% de la dimensión más pequeña.

Para facilitar la comprensión de estas recomendaciones ver figura.

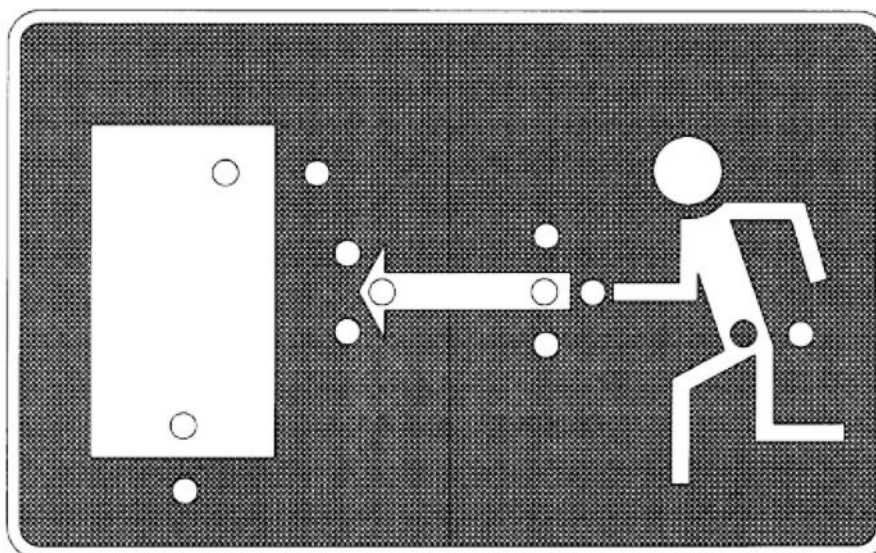
2. Instrumentos necesarios para la medición

Las medidas de iluminancia se podrán efectuar mediante un luxómetro corregido en sensibilidad espectral y en coseno; las medidas de luminancia deberán efectuarse con luminancímetro corregido en sensibilidad.

La tolerancia de los aparatos de medida no debe sobrepasar el 10%.

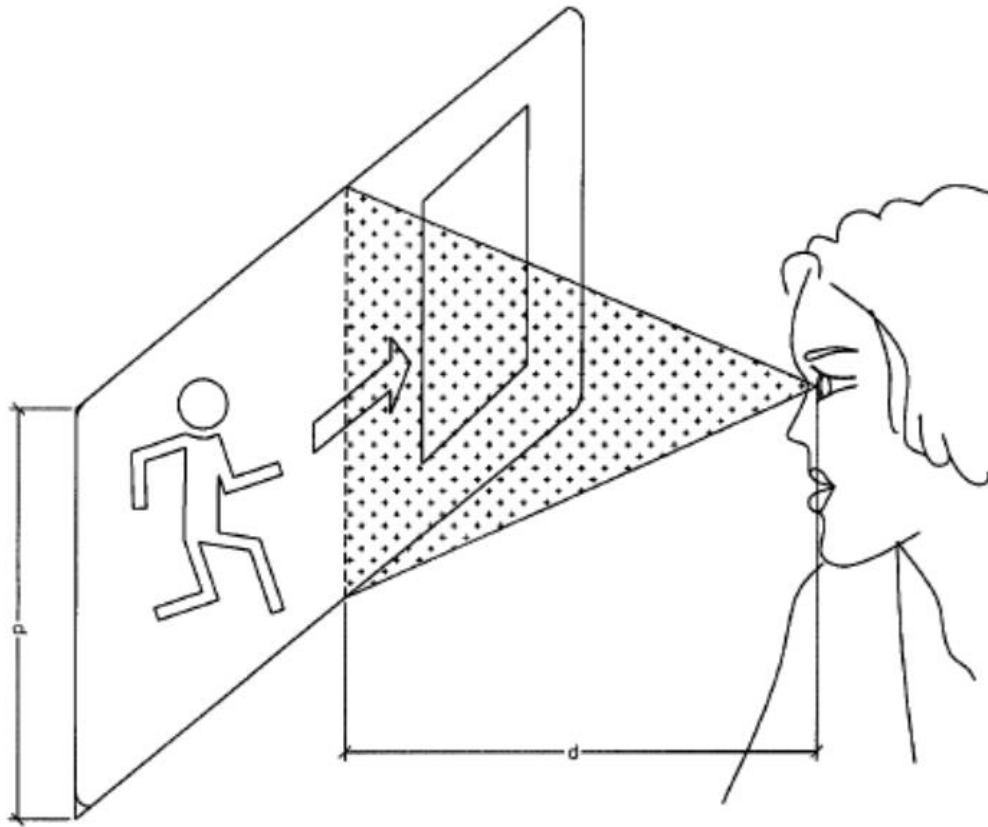
Las medidas pueden ser realizadas hasta 20 mm sobre el nivel del suelo.

EJEMPLO DE SELECCIÓN DE PUNTOS DE MEDICIÓN DE LUMINANCIA DE UNA SEÑAL



ANEXO 8.3

DISTANCIA MÁXIMA DE VISIBILIDAD DE UNA SEÑAL DE SEGURIDAD



$$d = s \times p$$

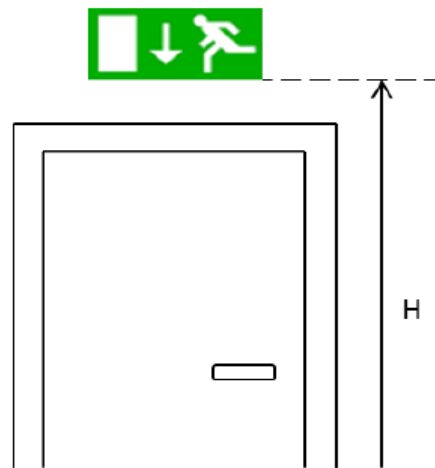
d = DISTANCIA DE VISIBILIDAD, EN METROS

p = ALTURA DEL CUADRO DE SEÑALIZACIÓN, EN METROS

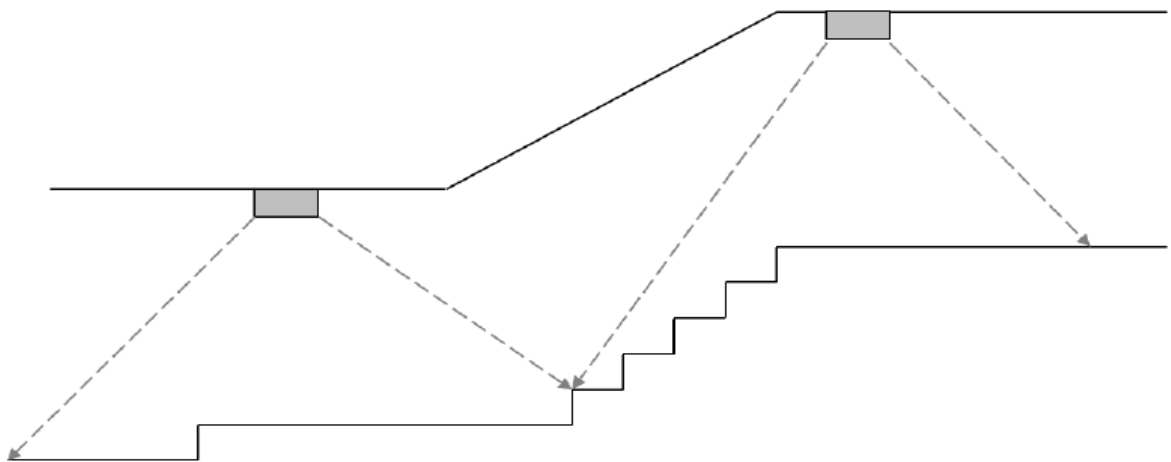
s = CONSTANTE DE VALOR 100 PARA PANELES
CON ILUMINACION EXTERIOR Y 200 PARA
PANELES CON ILUMINACION INTERIOR

ANEXO 8.4

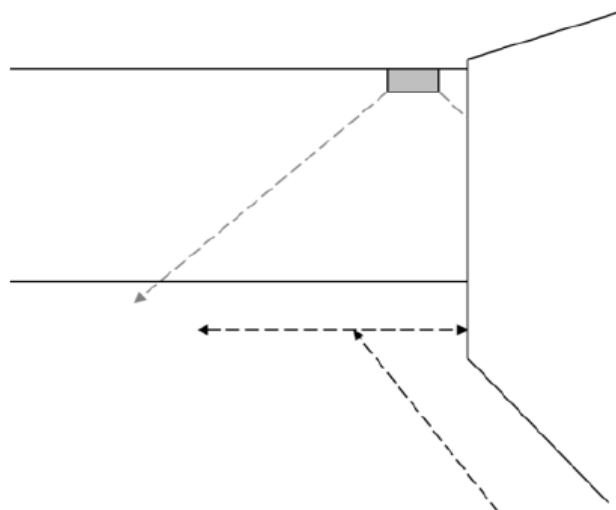
INSTALACIÓN DE ALUMBRADO DE EMERGENCIA AUTOENERGIZADAS



1.- Sobre cada puerta de salida de emergencia.



2.- Cerca de escaleras y cambios de nivel.



3.- Cerca de cambios de dirección e intersección de pasillos.

Nota: En el alcance de estas disposiciones se entenderá como "cerca de" a una distancia no mayor de 2 m medidos horizontalmente.