



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

pucv.cl

Pliego Técnico RIC N°08 “SISTEMAS DE EMERGENCIA” y su aplicación

www.eie.pucv.cl

Valparaíso, 2023

Pliego Técnico RIC N°08

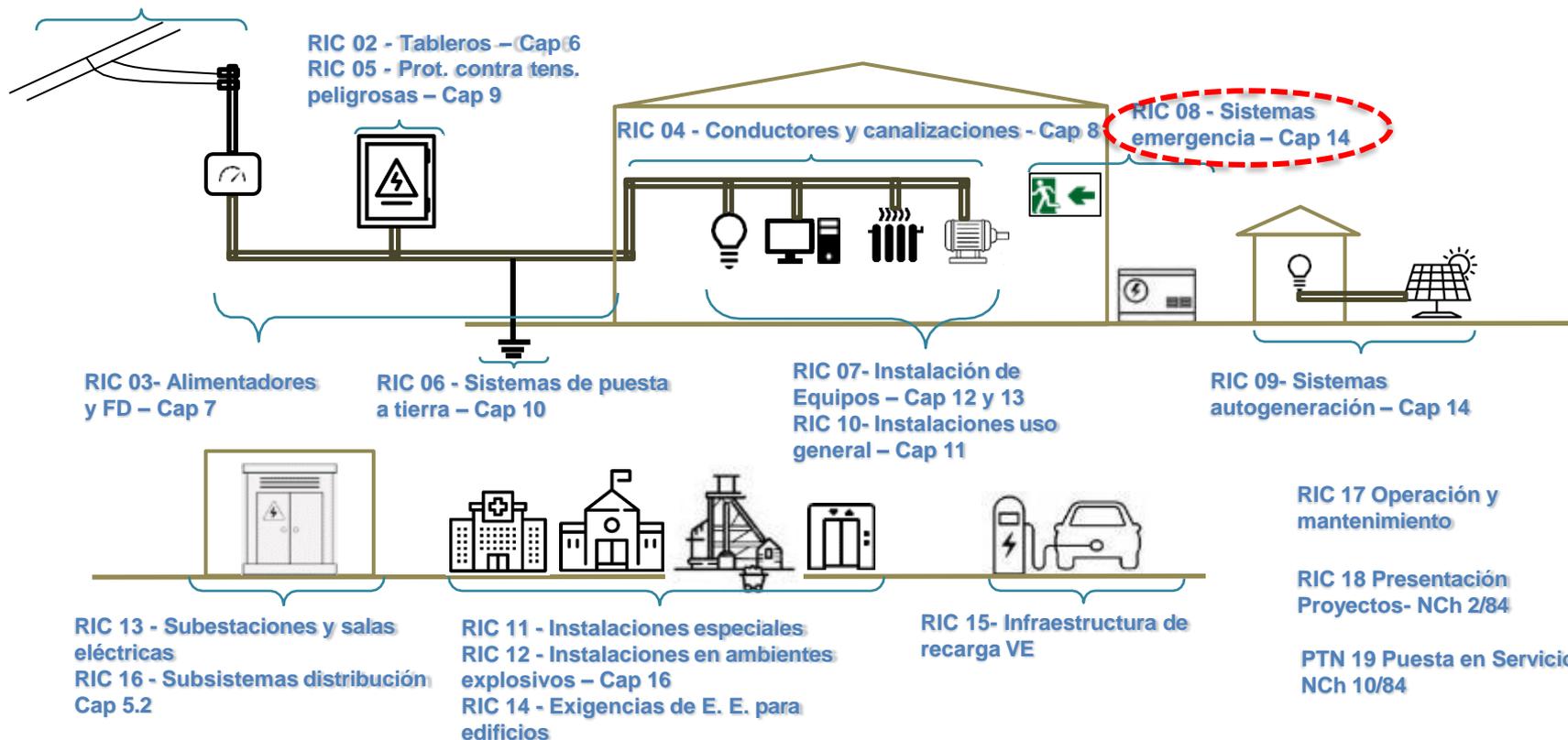
“sistemas de emergencia” y su aplicación

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

RIC 01- Empalmes - Cap 5.1



Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

El objetivo es establecer los requisitos de seguridad que se deben cumplir los sistemas de emergencia en las instalaciones de consumo de energía eléctrica del país.

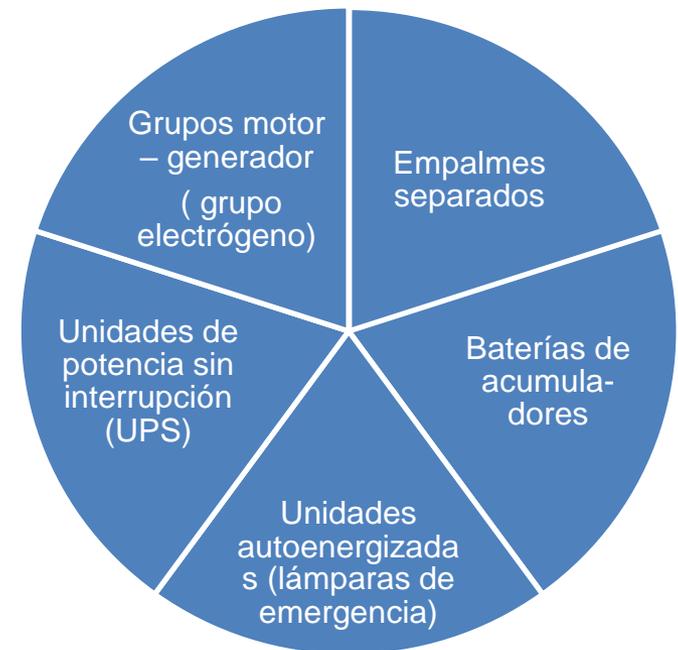


¿Qué es un Sist. Emerg.?

Mientras que el alcance aplica a todos los sistemas de emergencia de las **instalaciones de consumo** de energía eléctrica.

Nota:

6.4 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 el Pliego Técnico Normativo RIC N°09, pero no necesariamente estarán sujetos a las exigencias particulares de este pliego.



Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



TERMINOLOGÍA Y CONCEPTOS GENERALES

Están destinados a suministrar iluminación, fuerza o ambos, **a equipos y áreas designadas** en el caso de que falle el suministro de energía desde la red pública o en el caso de un accidente en elementos del sistema previsto para suministrar, distribuir y controlar la iluminación y fuerza esenciales **para la seguridad de la vida humana**.

Iluminación de
seguridad

Iluminación de
Evacuación



Iluminación
antipánico

Iluminación
de trabajo
riesgoso



Iluminación
de
reemplazo

Señaléticas



Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE EMERGENCIA

Grupo 2

Alimentan consumos que no toleran interrupciones

Grupo 1

Alimentan consumos que no toleran interrupciones superiores a 15 segundos.

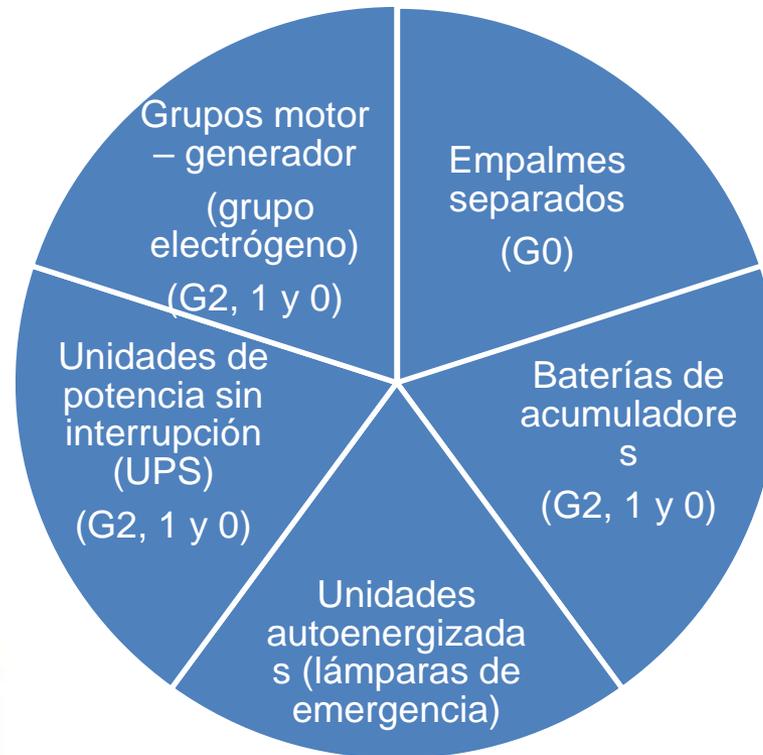
Grupo 0

Alimentan consumos que no toleran interrupciones superiores a 15 minutos



Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación



Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación

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 La ubicación de las fuentes de los sistemas de emergencia debe estar **ventilada de forma correcta y adecuada** de manera que los gases de escape, humos o vapores de la fuente de alimentación no puedan penetrar en las zonas ocupadas por las personas

8.5 Las fuentes de alimentación de los sistemas de emergencia se deben **instalar en una ubicación adecuada** y ser accesibles sólo para personal calificado o instruido.



Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO



Baterías de acumuladores

- Las **baterías deben ser de tipo estacionario** (ciclos de carga y descarga profundos-GEL), no se permite el uso de baterías de vehículo (plomo ácido - AGM).
- Las cargas conectadas a este sistema de emergencia podrán **trabajar con un servicio distinto al sistema normal**.
- Sirven para energizar cargas del **grupo 0,1 y 2**.
- En funcionamiento la batería deberá ser capaz de mantener una tensión no menor al 85% del valor nominal, no inferior a 60 minutos energizando toda la carga y para edificios de más de 5 pisos 120 minutos.
- Libre de mantenimiento (con válvula regulada), diseño industrial pesado y vida útil mínima a 20°C es de 10 años.
- Ubicadas en un **recinto ventilado**, de modo de evitar la acumulación de una mezcla gaseosa explosiva
- Instalaciones deberán cumplir con la UNE-EN 50272-2 y deben contar con un equipo cargador.

Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación

Grupo motor- generador

- **Grupo 1 y 2** deberán contar con equipos de control (TTA o ATS).
Grupo 0 podrán ser de transferencia manual.
- TTA o ATS deben cumplir con RIC 02, punto 6.7 el que establece :
 - Señalética de operación y botón de parada
 - IP 56 e IK 57 (mínimo)
 - Selector de operación manual o automática.
 - Edificios de más de 5 pisos de altura con sistema de respaldo deberán tener sistema de desconexión en el acceso principal.
- Contar con **depósito de combustible para permitir funcionamiento a plena carga durante 120 minutos como mínimo.**
- Los equipos que utilicen **baterías para su partida deberán tener un sistema de monitoreo y carga automática de las baterías**, que aseguren la partida del grupo electrógeno, con su correspondiente calefactor si fuera necesario

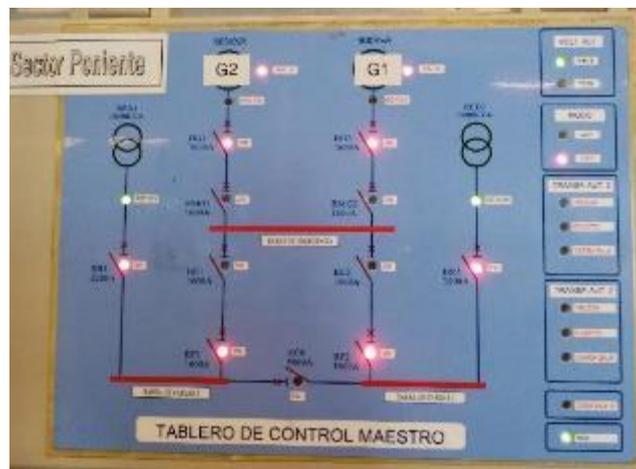


Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación

Recomendaciones para generadores.

- Verificación de tensión y estado de baterías.
- Revisar boyas (del tipo flotador por ser mecánico quedan pegadas, aunque se lubriquen con petróleo)
- Estanque de combustible debe estar hermético, para evitar sobrellenados.
- Se debe evitar siempre uniones roscadas, se recomienda coplas socket weld (soldadas).
- Verificar “rompedor de vacío” accesible (permite el ingreso controlado de aire al estanque)
- En electroválvulas a veces se les quema su fusible.
- Procedimiento claro y legible.



Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación

Recomendaciones.

- Realizar pruebas frecuentemente (mantenimiento preventivo)
- Revisar escotillas de ventilación, a veces se sueltan y pueden ingresar animales u se tapa extracción de gases
- Simulaciones de corte de energía y evaluación de personal en sala de control y en terreno.



En el caso de sistemas de carga de combustible.

- Se deben considerar sistemas de protección tanto eléctrico (relé) como mecánicos (válvula de alivio) recirculando combustible a la cámara de succión evitando daños por explosión.
- Aunque las válvulas en el trayecto de tubería son mínimas, se debe verificar el estado de estas.



Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación



- Unidades deberán ser fijas en su ubicación, ni removibles sin uso de herramientas, posibilidad de ser energizadas de circuitos normales de alumbrado, a través de arranques o enchufes montados a una altura conveniente,.

- Deberán separarse la iluminación de los circuitos de seguridad, por lo que estar certificadas.

- Deben cumplir con UNE.EN 50171 (Sistemas de alimentación eléctrica centralizados.)

Unidades autoenergizadas

- Batería recargable, libre de mantenimiento, un cargador Automático CSD), con una o más lámparas y un sistema de control en el caso de corte de la energía.

- Deberán ser capaz de mantener el 87,5% de su tensión nominal durante un mínimo de 60 min, a plena carga en edificios de hasta 5 pisos y de 120 min para asistenciales, educacionales, y de edificios mayores a 5 pisos de altura.



Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación

Unidades de potencia sin interrupción (UPS)

- Deberán cumplir con el protocolo de análisis y/o ensayo de productos, o en su ausencia con las normas IEC 62040-1, 2, 3 y 4 .
- Sirve para energizar consumos de los grupos 0,1 y 2. sobre todo el 2.
- Las UPS deberán cumplir con los valores tolerables de generación de armónicas.
- Instalar en lugar indicado y debe indicar el mínimo tiempo de espera del mantenimiento.

Recomendación.

- Panel de autonomía, no siempre es confiable.
- Aprender a usar paneles y distinguir alarmas.
- Hay casos de UPS que están separadas su electrónica y baterías



Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación



CIRCUITOS DE EMERGENCIA E ILUMINACIÓN DE REEMPLAZO

9.1 Iluminación de Reemplazo : permite la continuidad de actividades normales cuando la iluminación normal falla. En caso de otorgar una iluminancia inferior a la normal, será únicamente **para terminar el trabajo con seguridad.**

9.2 En zonas de hospitalización: Iluminancia > 5 lux durante mínimo 2 horas. Salas intensivas, intervención, curación, paritorios, y urgencias, lux igual a lo normal durante 2 horas.

9.4 Los circuitos de emergencia deberán ser construidos con canalización de retardantes a la llama, no propagadores de esta y ser libre de emisión de gases tóxicos y halógenos.

| Servicio de seguridad | | Tipo de Cable |
|--|---|---------------|
| Extracción y ventilación de servicios de seguridad. (Por ejemplo, sistemas de ventilación en túneles o autopistas subterráneas) | | RZ1-K (AS+) |
| Sistemas de detección y extinción de incendios | Bomba de agua contra incendios | RZ1-K (AS+) |
| | Pulsadores y detectores de incendio | RZ1-K (AS+) |
| | sistemas de evacuación, sirenas y pilotos de señalización | RZ1-K (AS+) |
| | Sistemas de extracción de humos | |
| Ascensores y puertas automáticas de servicio de rescate de incendios , etc. | | RZ1-K (AS+) |
| Red Inerte. | | RZ1-K (AS+) |
| Iluminación de seguridad alimentado por fuente de alimentación centralizadas. | | RZ1-K (AS+) |
| Alumbrado de emergencia con unidades autoenergizadas. | | RZ1-K |
| Otras cargas alimentadas por el sistema de emergencia | | RZ1-K |

| | | | | | |
|-------------|---|----|----------|--------------------------|--|
| RZ1-K | Apto para ser usado en lugares de reunión de personas. Puede ser instalado en ductos, en bandejas, en escalerillas, en canastillo, al aire libre y subterráneo. En circuitos de distribución en baja tensión, como alimentador o subalimentador flexible para instalación fija. | 90 | 600/1000 | XLPE | Termoplástico o libre de halógenos, retardante a la llama, de baja emisión de humos. |
| RZ1-K (AS+) | Apto para instalaciones de equipos de seguridad que deban mantenerse en servicio durante un incendio y en locales donde se requiera una baja emisión de humos y gases corrosivos en caso de incendio. Apto para instalaciones en lugares de reunión de personas. Puede ser instalado en ductos, en bandejas, en escalerillas, en canastillo, al aire libre y subterráneo. En circuitos de distribución en baja tensión, como alimentador o subalimentador flexible para instalación fija. | 90 | 600/1000 | Cinta Mica + XLPE | Termoplástico o libre de halógenos, retardante a la llama, de baja emisión de humos. |



Fuente RIC 04, tabla 4.2

NOTA: Los AS+ tiene resistencia al Fuego mínimo 12' a 840°C y 180' a 950°C (Fuente: catálogo top Cable)

Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación



CIRCUITOS DE EMERGENCIA E ILUMINACIÓN DE REEMPLAZO

9.6 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 o cuando se utilice unidades autoenergizadas

9.7 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.

9.8 En donde existan circuitos independientes de alumbrado de emergencia, éstos se canalizarán independientes de los circuitos normales. Estas canalizaciones deberán ser rotuladas en cada derivación o paso, para distinguirse de los otros servicios

9.9 Los circuitos de emergencia **no deben pasar por zonas expuestas a riesgos de explosión.**

Pliego Técnico RIC N°08

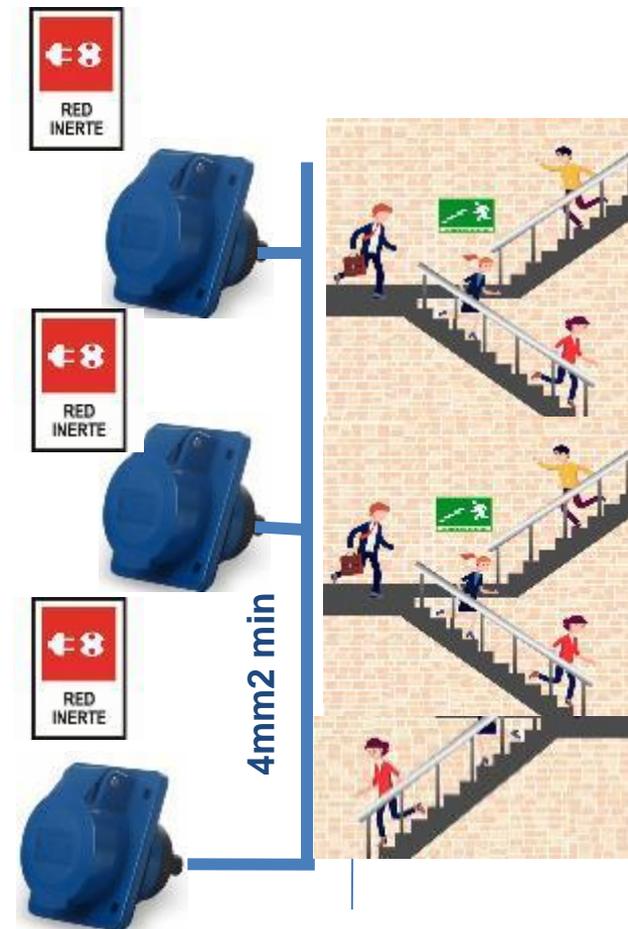
“sistemas de emergencia” y su aplicación

! ¿Qué es una red inerte?

9.11 Todo **edificio de 5 o más niveles** 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.

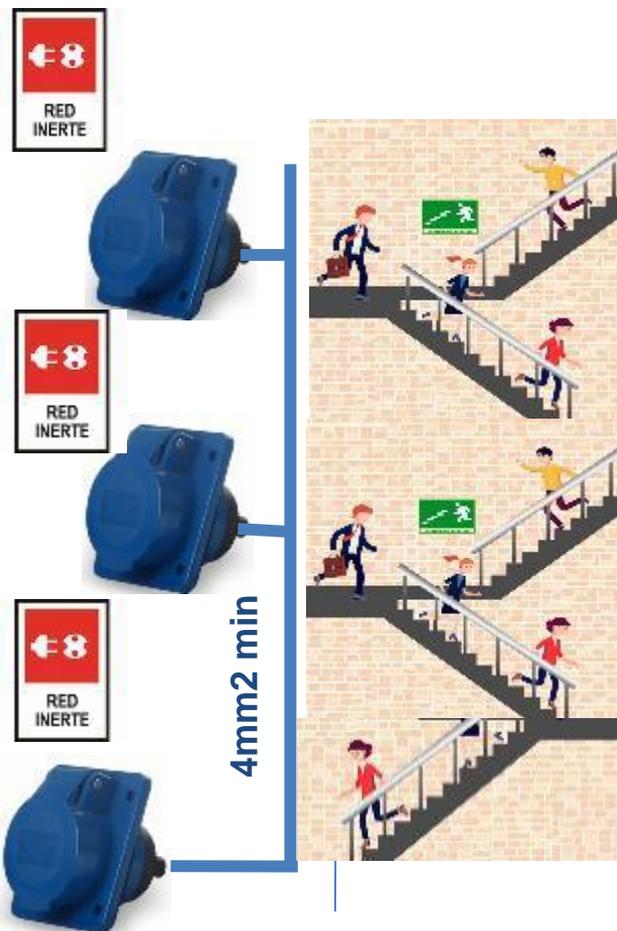
El circuito cumplirá las siguientes condiciones:

- El punto de alimentación deberá estar ubicado en el primer piso en la fachada de éste, debidamente señalizado que indique "**Red inerte de bomberos**". Para su conexión se dejará habilitado un enchufe macho del tipo P17, 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.
- Esta red, tendrá a lo menos, una alimentación por piso, en un lugar visible, que no esté a más de 40 m en cualquier dirección de la salida de emergencia (escalera, puerta, etc.);
- Los conductores empleados serán los indicados en la tabla N°8.1 para red inerte.



Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación



- c) La capacidad mínima de este circuito será de 5 kW en disposición monofásica y los conductores serán de una **sección mínima de 4 mm²**.
- d) La canalización deberá ser embutida o pre-embutida, utilizando para ello, ductos metálicos que cumplan con los requisitos definidos en la tabla N°8.2 y que la loza posea una resistencia mínima al fuego RF 90. En el caso de utilizar canalización embutida, adicionalmente se deberá proteger el ducto metálico, en toda su extensión, 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,
- f) con grado de protección IP 67, ubicados en cada piso, en el sector de la caja de escala.
- g) La configuración de los enchufes será según normas IEC 60309-1 e IEC 60309-2.
- h) Los enchufes del circuito de red inerte deberán estar claramente identificados.

Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación



ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD

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

10.4 Las exigencias contenidas en esta sección son para **asegurar condiciones de visibilidad e identificación** en las vías de salida de los lugares y locales en que se presenten

10.6 Los sistemas de iluminación de seguridad 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 la sección 8 del presente pliego técnico



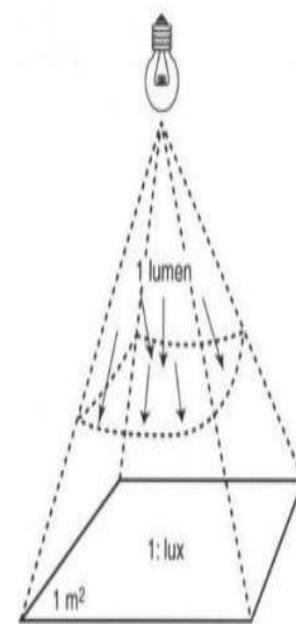
Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación

ILUMINACIÓN DE SEGURIDAD

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 | 1 lux, a nivel de suelo en zona central. (1) y (2) 5 lux para la letra a) y h) del punto 10.7 | $I_{max}/I_{min} = 40$ | 1 hora y 2 horas para edificios de más de 5 pisos y recintos asistenciales y educacionales. | 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 riesgoso | 10 % de la iluminación normal, con un mínimo de 1.5 lux. (6) | $I_{max}/I_{min} = 10$ | La necesaria para superar las condiciones de riesgo (7) | Recomendado mantener 100 % de iluminancia. Si no es posible, tiempo máximo 0,5 segundos (4) | 40 |



Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación



10.11 En las **vías de evacuación** ubicadas a un mismo nivel horizontal, para las zonas de **iluminación ambiental o antipánico** 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°8.4, cualquiera que sea el plano vertical de observación, para todos los ángulos comprendidos entre 60° y 90° medidos respecto de la vertical descendente

| Altura de instalación de la luminaria sobre el nivel del suelo [m] | Intensidad luminosa máxima para iluminación antipánico y vías de evacuación I_{max} [Cd] | Intensidad luminosa máxima para iluminación en zonas de trabajos riesgosos I_{max} [Cd] |
|--|---|--|
| $h < 2,5$ | 500 | 1.000 |
| $2,5 \leq h < 3,0$ | 900 | 1.800 |
| $3,0 \leq h < 3,5$ | 1.600 | 3.200 |
| $3,5 \leq h < 4,0$ | 2.500 | 5.000 |
| $4,0 \leq h < 4,5$ | 3.500 | 7.000 |
| $h \geq 4,5$ | 5.000 | 10.000 |

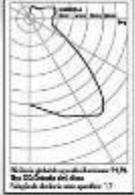
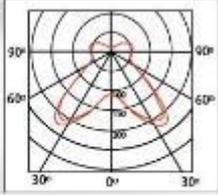
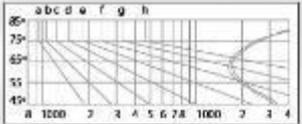
Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación

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.

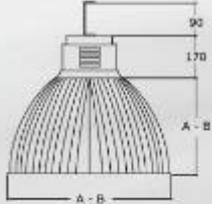


FBNI06

- + Lámpara de uso interno, grande (ver el artículo 5.6.1 del estándar)
- + Difusor 22° primario y total a 90°.
- + Alojamiento en aluminio para equipamiento auxiliar con total dissipación de calor.
- + Granel E-27 1x14-40 - Plus. Interruptor on/off a vapor metálico de vapor de sodio de 350 W a 400 MHz.

| | | Factor de ajuste | | | | | | | | | |
|------------|-----|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Factor (%) | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |



| Medidas en mm | | | | |
|---------------|-------|------|---------|-----------|
| | Diám. | Alt. | Código | Integrado |
| A | 370 | 340 | FBNI 06 | Integrado |

| | | Capacidad de iluminación | | | | | | | | | |
|------------|-----|--------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|
| Factor (%) | 0 | 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |
| 1.18 | 100 | 90 | 81 | 73 | 66 | 60 | 55 | 50 | 46 | 42 | 39 |

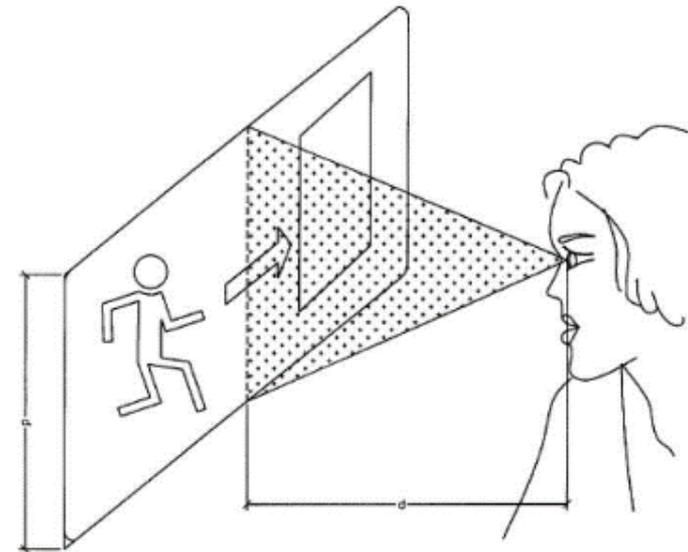
Nota: ANEXO 8.2
MEDICIÓN DE LUMINANCIA E ILUMINANCIA DE LAS SEÑALES DE SEGURIDAD

Pliego Técnico RIC N°08

“sistemas de emergencia” y su aplicación

10.14 Junto a la **iluminación antipánico** serán exigible la **iluminación de evacuación** mediante paneles luminosos de señalización a fin de guiar el camino hacia las salidas de seguridad, las que deben cumplir las siguientes exigencias:

10.19 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 siguiente fórmula:**



$$d = s \times p$$

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



$$D = s \times p$$

$$D = 0,22 \times 100$$

$$D = 22 \text{ m}$$

El Pictogram es posible ver a 22m-

ESCUELA DE
INGENIERÍA ELÉCTRICA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA DE
VALPARAÍSO

ESCUELA DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE VALPARAÍSO

VALPARAÍSO, 2023