

NTP 181: Alumbrados especiales

Eclairage de secours
Emergency lighting

Vigencia	Actualizada por NTP	Observaciones
Válida		Conceptos básicos operativos. Las medidas que cita son aplicables sólo para instalaciones anteriores a la entrada en vigor del RD 842/2002
ANÁLISIS		
Criterios legales		Criterios técnicos
Derogados: Si	Vigentes:	Desfasados:
		Operativos: Si

Redactor:

José Mestre Rovira
Ingeniero Técnico Eléctrico

CENTRO NACIONAL DE CONDICIONES DE TRABAJO - BARCELONA

Introducción

Los alumbrados especiales tienen por objeto corregir los riesgos que pueden derivarse de un fallo imprevisto de los alumbrados normales, restableciendo inmediatamente un nivel de iluminación adecuado, ya sea en centros de trabajo o en establecimientos con público.

No es infrecuente que en centros de trabajo, locales de pública concurrencia, hospitales, etc., las instalaciones de alumbrado de emergencia y señalización, no reúnan las características técnicas necesarias para responder debidamente frente a un fallo de los alumbrados normales.

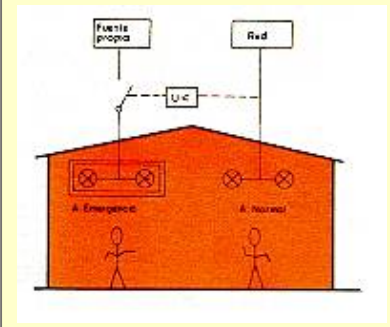
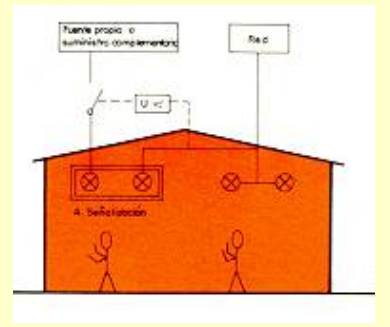
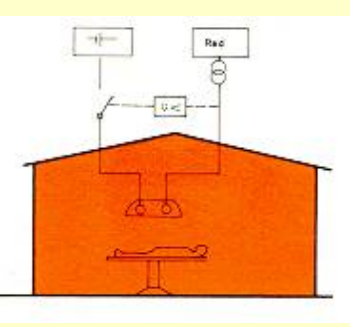
En la mayoría de los casos citados se aprecian defectos que son imputables a interpretaciones erróneas de la normativa, errores de principio cometidos en el diseño o bien una falta de verificación o mantenimiento de las instalaciones.

Esta nota técnica, complementando lo establecido en la reglamentación oficial, pretende orientar a proyectistas e instaladores acerca de ciertas ideas de diseño que, debidamente consideradas, podrían mejorar las prestaciones de las instalaciones de alumbrados especiales hasta niveles preventivamente aceptables.

FALLO DE ALUMBRADOS NORMALES
IMPIDE O DIFICULTA LA EVACUACION EN CASO DE INCENDIO O CATASTROFE
PUEDE PRODUCIR PANICO EN SITUACIONES NO CATASTROFICAS
PUEDE PROPICIAR ACCIDENTES EN PROCESOS PRODUCTIVOS CON RIESGO
INTERRUMPE LA ACTIVIDAD: CONSECUENCIAS GRAVES PARA PERSONAS EN ASISTENCIA SANITARIA, PERDIDAS ECONOMICAS IMPORTANTES EN DETERMINADOS PROCESOS

Tipos de alumbrados especiales, principales características

(Según REBT MIBT 025)

	Alumbrado de emergencia	Alumbrado de señalización	Alumbrado de reemplazamiento
Función	En caso de fallo de los alumbrados normales mantener un nivel de iluminación suficiente, de forma que permita la evacuación fácil y segura de personas al exterior.	Debe señalar de modo permanente la situación de puertas, pasillos, escaleras y salidas de los locales durante todo el tiempo que permanezcan con público.	Debe permitir la continuación normal del alumbrado.
Esquema			
Alimentación	Fuente propia de energía.	Dos de los siguientes: normal, complementaria o fuente propia de energía.	Fuente propia de energía.
Duración de la fuente propia	Min. 1 hora	Min. 1 hora.	Min. 2 horas.
Entrada en servicio	Cuando falle el alumbrado normal o su tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal t: no establecido.	Cuando el suministro habitual falle o su tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal t: no establecido.	Cuando falle el alumbrado normal o su tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal $t < 0,5$ s
Nivel de iluminación	Lámparas Incandescencia $0,5 \text{ W/m}^2$, 5 lm/m^2 Lámparas Fluorescencia 6 lm/m^2	Cuando es el único alumbrado especial instalado 1 Lux en el eje de los pasillos.	El mismo nivel que proporciona el alumbrado normal.
Debe ubicarse	Vías de evacuación. Sótanos. Cuadro eléctrico y sus accesos. Lugares de uso común dependiendo de la actividad que se desarrolle, de su situación y de su tamaño.	Salidas. Señales de dirección de las vías de evacuación. Dirección de socorro. Dirección hacia salida de socorro. Localización salida de socorro. (Ver NTP-4)	
Colocación	Se distribuirán de forma que no se creen zonas oscuras y se hará coincidir con los elementos de combate del fuego (extintores, pulsadores, etc.) y señales de dirección.	En el dintel de las puertas. En las vías de evacuación cuando se pierde la visión de una señal debe verse ya la siguiente.	Junto a los mismos puntos del alumbrado normal.

Fuentes propias de energía

Se entiende por fuente propia de energía a:

- Una batería de acumuladores.
- Un grupo electrógeno de arranque automático.
- Aparatos autónomos automáticos. Cumplirán:
 - UNE 20-062-73 (incandescencia) y
 - UNE 20-392-75 (fluorescencia).

La capacidad mínima de esta fuente será:

- 1 hora para los alumbrados de emergencia y señalización
- 2 horas para alumbrado de reemplazamiento.

En los establecimientos sanitarios, grandes hoteles, locales de espectáculos de gran capacidad, estacionamientos de viajeros, estacionamientos subterráneos, aeropuertos y establecimientos comerciales con gran afluencia de público, las fuentes propias de energía deberán poder suministrar, además de los alumbrados, la potencia necesaria para atender servicios urgentes e indispensables.

En ningún caso la fuente propia de energía podrá estar constituida por baterías de pilas.

En ningún caso la fuente propia de energía podrá ser sustituida por suministros exteriores complementarios en lo referente a la alimentación de alumbrados especiales.

Entrada en servicio de los alumbrados especiales

Está establecido que los alumbrados especiales deben entrar en servicio cuando se produzca un fallo de los alumbrados normales o cuando la tensión descienda por debajo del 70% de su valor nominal.

Los fallos de los alumbrados normales según la causa que los provoque, podrán ser:

FALLO TOTAL	Fallo de los suministros exteriores o actuación protección principal.
FALLO PARCIAL	Actuación de protecciones secundarias.

También los fallos parciales, cuando afectan completamente a determinadas zonas de un establecimiento, pueden crear situaciones de riesgo y, por tanto es necesario que en esos casos entren en servicio los alumbrados especiales.

LOS ALUMBRADOS ESPECIALES DEBEN RESPONDER A:
FALLO DE LOS SUMINISTROS EXTERIORES
DISPARO DE PROTECCIONES INTERIORES

Áreas con respuesta local

Deben considerarse como tales aquellas áreas en que un fallo local de sus alumbrados normales es posible y que además pueda implicar algún riesgo o disfunción importante en la evacuación o actividad.

Estas áreas del establecimiento deben determinarse previamente y ser especialmente consideradas en el diseño de la instalación de alumbrados especiales.




Ejemplo de algunas de las áreas que suelen precisar una respuesta local de los alumbrados especiales:

- Cada planta de un edificio.
- Sectores de alumbrado que pudiera afectar la continuidad de una vía de evacuación.
- Cada cuadro eléctrico y sus accesos.
- Cada camerín de ascensor.
- Cada quirófano o UCI.
- Cada comedor.
- Cada sala de baile o espectáculos.
- Cada local de reunión.
- Cada área de proceso productivo con riesgo. Etc.

Análisis de esquemas

Bajo las condiciones de entrada en servicio expuestas, se analizan a continuación algunos de los esquemas más extendidos en la actualidad.

Simbología de alumbrado

	Alumbrado de emergencia y/o señalización
	Alumbrado normal
	Alumbrado normal

Aparatos autónomos automáticos

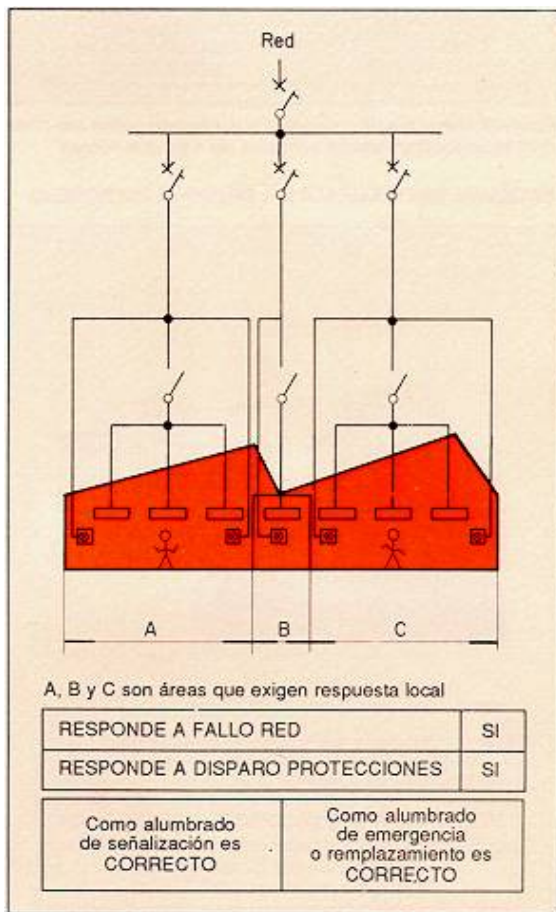


Fig. 1: Conexión de los aparatos autónomos sobre la instalación de los alumbrados normales del área que cubren

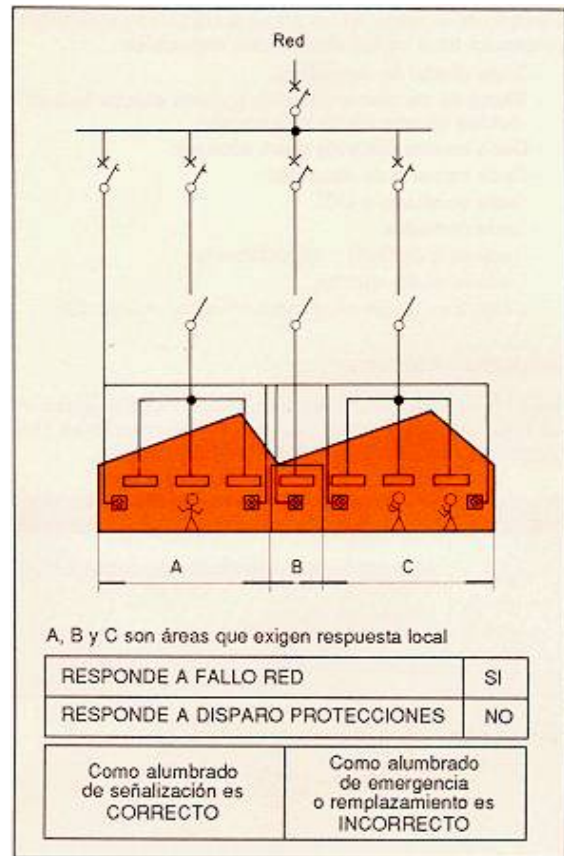


Fig. 2: Conexión de los aparatos autónomos sobre una línea distinta de los alumbrados normales del área que cubren

Baterías centralizadas o grupo electrógeno

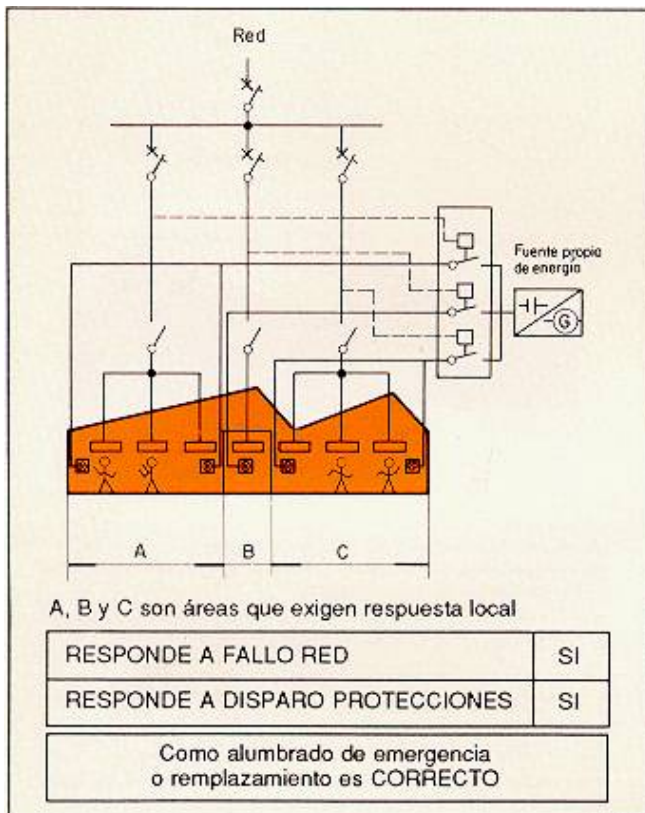


Fig. 3: Alumbrado de emergencia o replazamiento con contactores y circuitos independientes por área

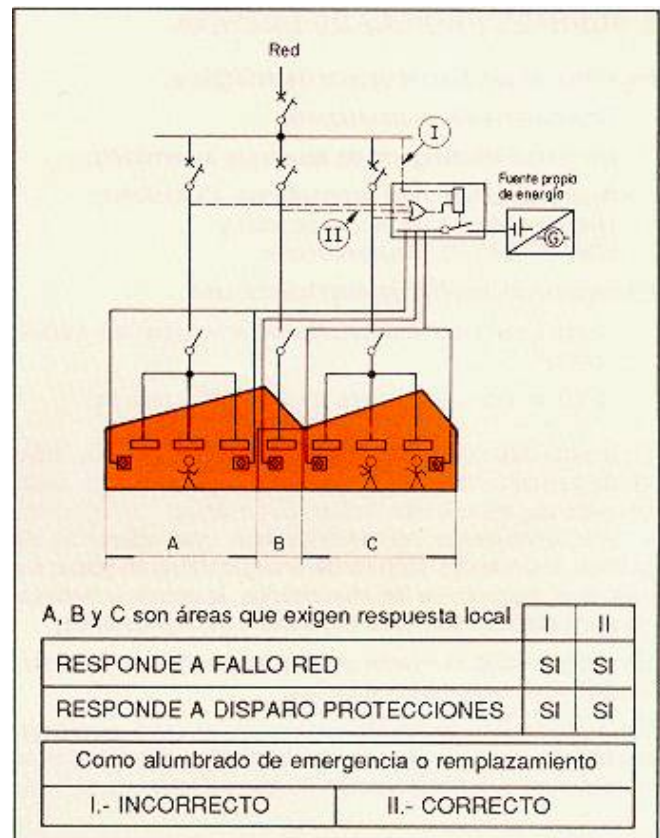


Fig. 4: Alumbrado de emergencia o replazamiento con contactor único
I. - Detección sobre barras principales.
II. - Detección independiente sobre cada línea de alumbrado

Grupo electrógeno alimentando alumbrados normales (Estos esquemas no constituyen alumbrados especiales)

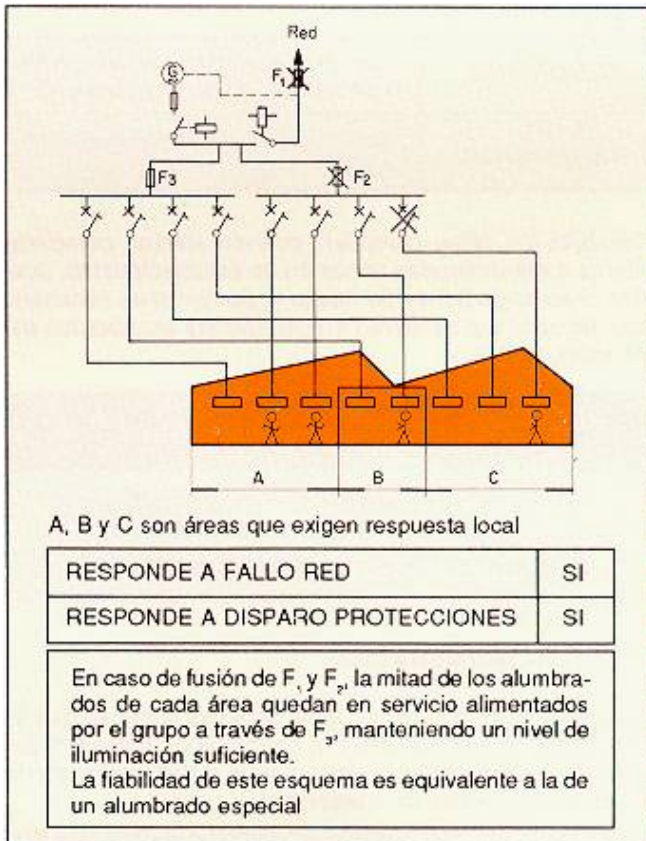


Fig. 5: Con circuitos independientes "aguas abajo" de la conmutación red-grupo

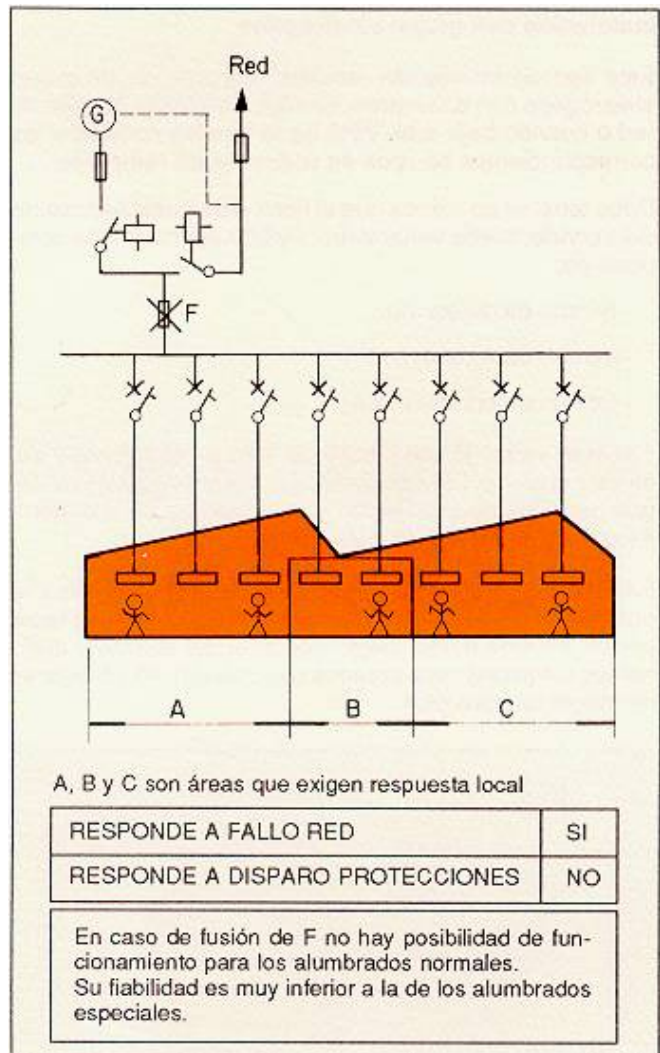


Fig. 6: Con dispositivo de protección común para los circuitos de alumbrado

Aplicación de los alumbrados especiales

Aparatos autónomos automáticos

Por lo general estos aparatos deberán conectarse siempre sobre la instalación del área en que se encuentran, con objeto de que respondan tanto para fallos de red como a disparos parciales de las protecciones. Únicamente podrán alimentarse desde el embarrado general del sector cuando el alumbrado normal de su misma área se alimente con dos o más circuitos y que el fallo de uno de ellos no implique zonas oscuras. (Fig. 7).

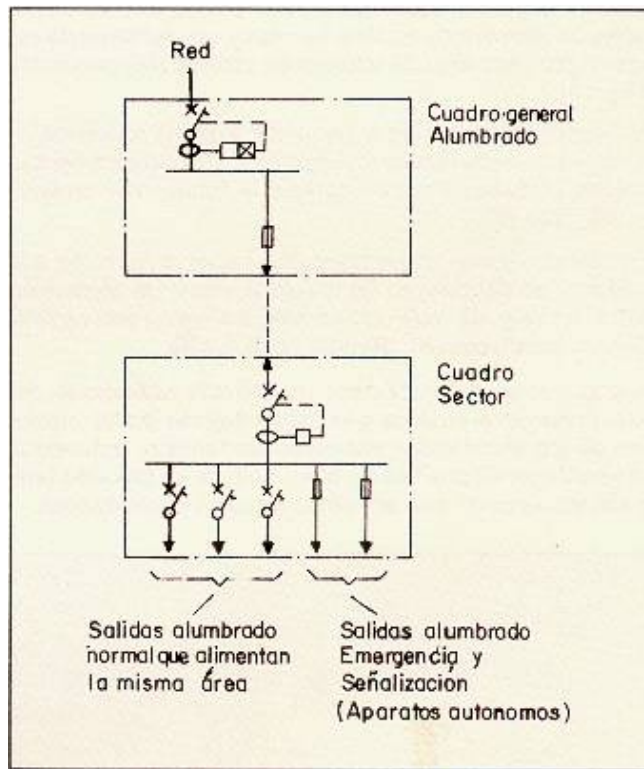


Fig. 7: Aparatos autónomos en instalación que siempre queda en tensión

Otro aspecto a considerar es si al término de la actividad del establecimiento la instalación va a quedar en tensión o no.

En el caso de que la instalación deba quedar sin tensión, deberán adoptarse medidas para bloquear la entrada en servicio de los aparatos autónomos durante esos períodos, puesto que entrarían en servicio innecesariamente agotando diariamente los acumuladores por lo que quedarían inservibles durante el siguiente período de carga, además de acortar considerablemente su vida. Esto puede conseguirse utilizando un telemando de bloqueo y aparatos autónomos adecuados (Fig. 8).

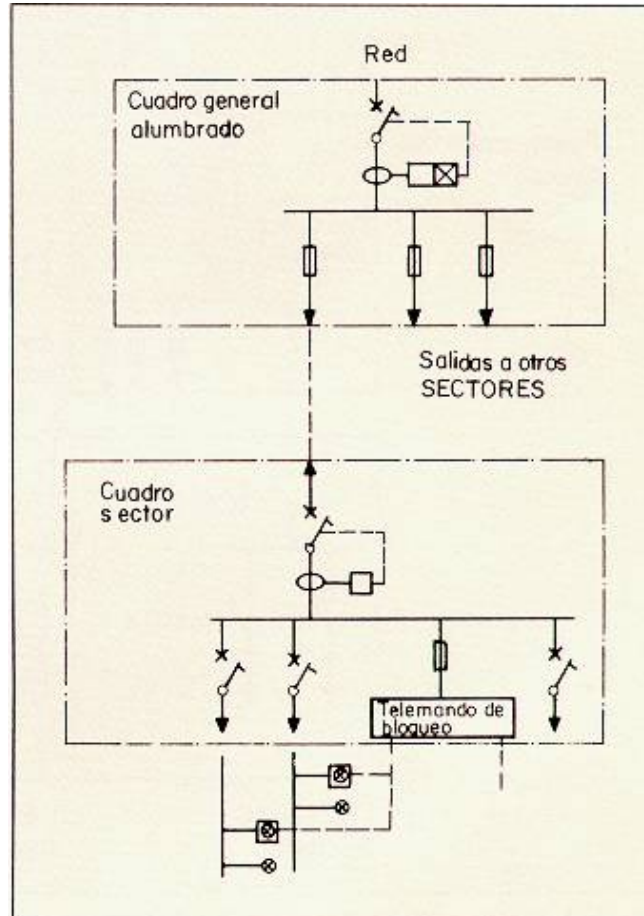


Fig. 8: Aparatos autónomos con telemando de bloqueo

El bloqueo telemandado a los aparatos autónomos debe quedar sin efecto automáticamente a la primera aparición de tensión en la

instalación.

En los locales pequeños podrán utilizarse aparatos autónomos que lleven incorporado un interruptor de bloqueo.

La conexión de los aparatos a la red es conveniente que se efectúe mediante una caja de bornes o mediante tomas de corriente no accesibles a personal no autorizado.

Sistema centralizado con batería de acumuladores

La aplicación de este sistema obedece principalmente a criterios económicos que lo hacen de menor coste frente a los aparatos autónomos, cuando se trata de medianas o grandes instalaciones (Fig. 9).

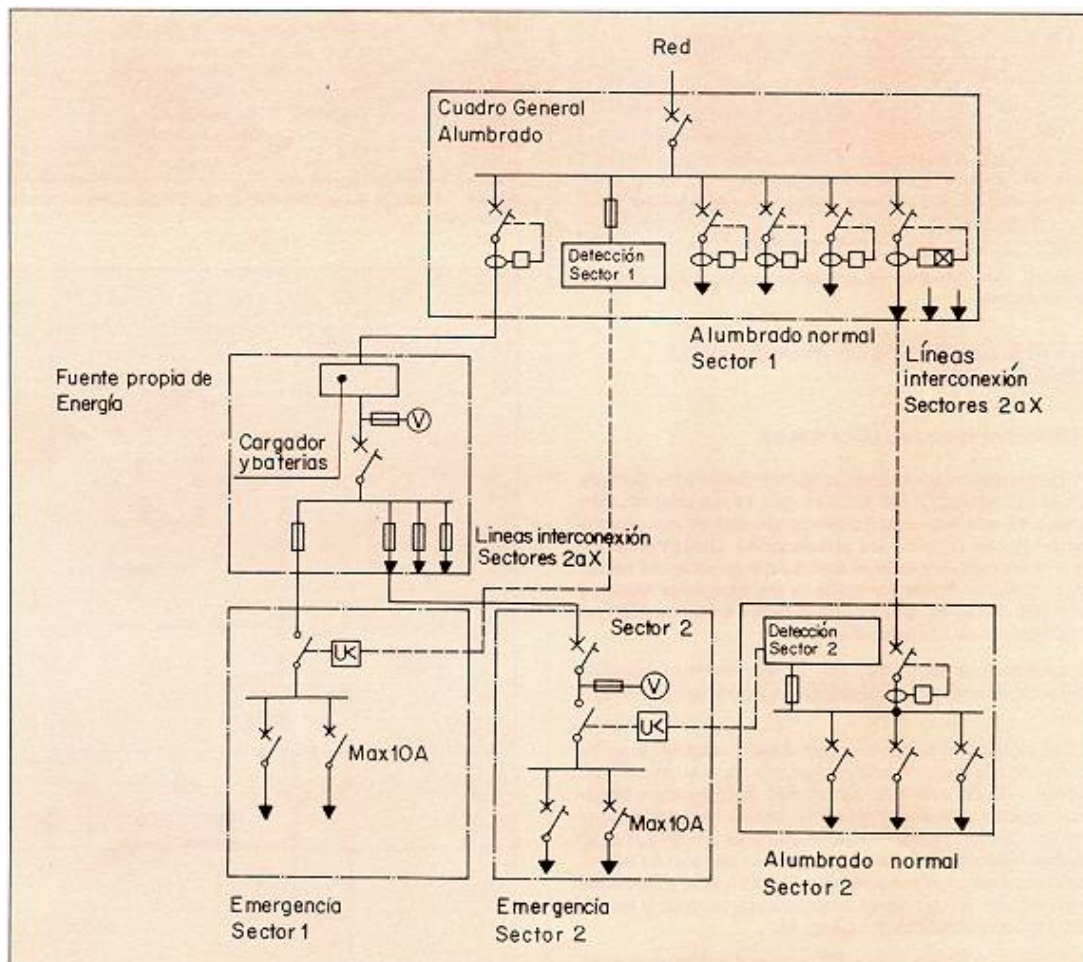


Fig. 9: Sistema centralizado con baterías. Esquema general de alumbrado normal y alumbrado de emergencia. El alumbrado de señalización puede realizarse con equipos autónomos

Si se instala un equipo centralizado único, deberá disponerse un detector de mínima tensión y un elemento de conexión por cada área de entrada en servicio independiente (Fig. 10).

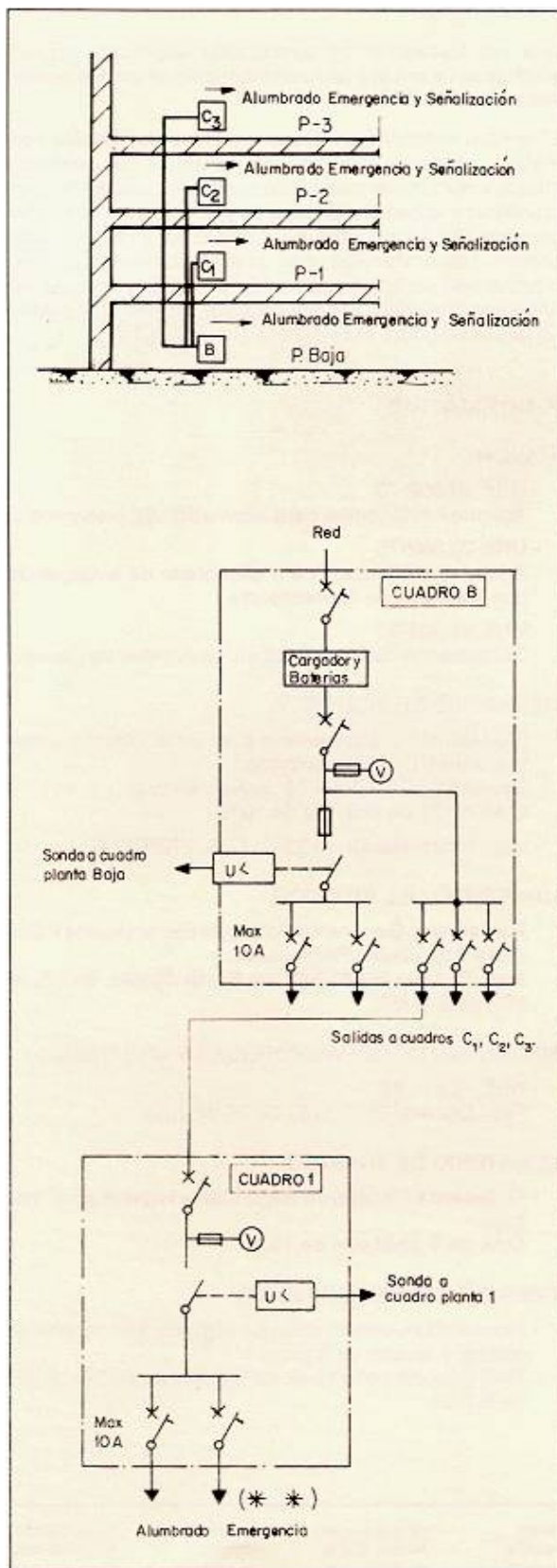


Fig. 10: Sistema centralizado con baterías, alumbrado de emergencia con equipo único por edificio. El alumbrado de señalización puede realizarse con equipos autónomos

(**) Min. - dos líneas por local o dependencia; Máx.- 12 puntos de luz por línea

En función del coste de los equipos y de las líneas de interconexión deberá decidirse el número de equipos centralizados, pudiendo incluso interesar la dotación de un equipo por área (Fig. 11).

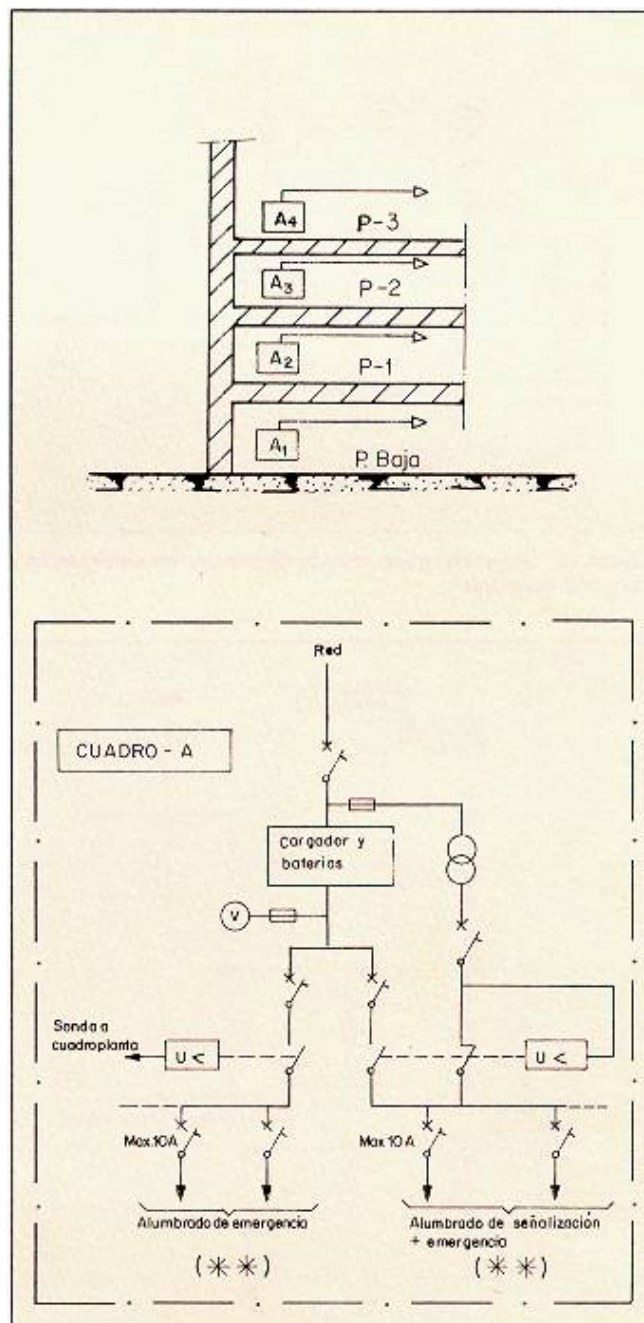


Fig. 11: Sistema centralizado con baterías. Alumbrados de emergencia y señalización más emergencia. Un equipo por planta
 (**) Min. - dos líneas por local o dependencia; Máx.- 12 puntos de luz por línea

En cualquier caso, debe prestarse especial atención a la selectividad del disparo de los dispositivos de protección con el fin de evitar que un cortocircuito lejano provoque el disparo del dispositivo general de la fuente.

Al igual que en instalaciones con aparatos autónomos, deberá preverse el caso de que deban dejarse las instalaciones de los alumbrados normales sin tensión, dotando al equipo de un dispositivo de bloqueo o de un bloqueo telemandado cuando existan varios equipos centralizados.

Instalación con grupo electrógeno

Este tipo de instalación requiere disponer de un grupo electrógeno con arranque automático a falta de tensión de red o cuando baja a un 70% de la tensión nominal y los correspondientes equipos de conmutación red-grupo.

Debe tenerse en cuenta que el tiempo de restablecimiento del servicio puede variar entre 5 y 20 segundos y se compone de:

- Tiempo de detección.
- Tiempo de arranque.
- Tiempo de conmutación.

También existe la posibilidad de fallo en el arranque del motor del grupo. Esta posibilidad aumenta después de largos períodos de inactividad y en ausencia de mantenimiento de la instalación de arranque.

Para corregir el tiempo largo de entrada en servicio y la posibilidad de fallo en el arranque del grupo podrá optarse por un sistema

mixto, instalando además aparatos autónomos o equipos centralizados con baterías en los lugares de mayor compromiso.

Con el grupo podrán alimentarse (además de los servicios esenciales de fuerza motriz):

- Los alumbrados especiales (Fig. 12).

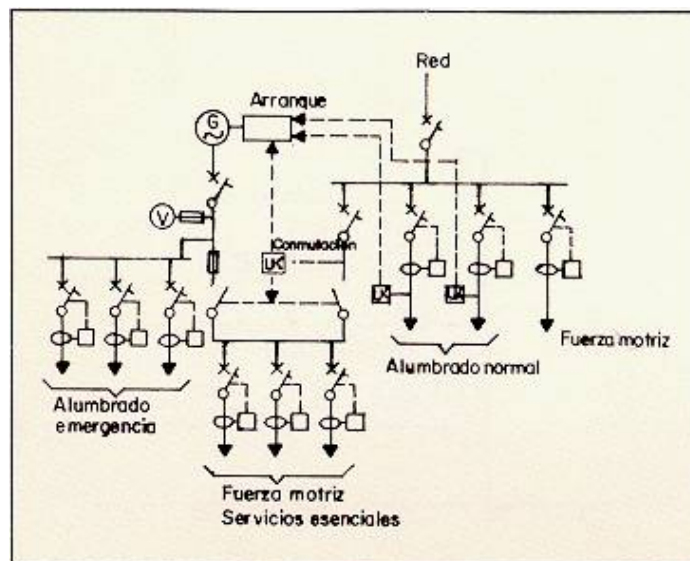


Fig. 12: Grupo electrógeno para alumbrado de emergencia y servicios esenciales

- Los alumbrados normales (Fig. 13).

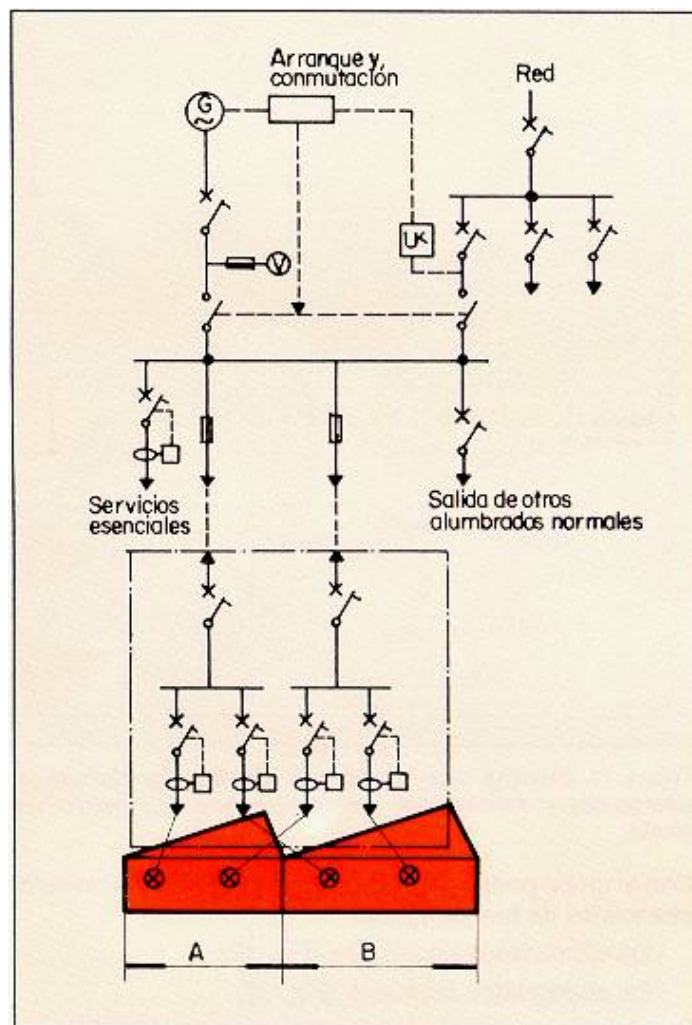


Fig. 13: Grupo electrógeno para alumbrados normales dispuestos en doble circuito

En el segundo caso, para que el conjunto tenga características de emergencia respondiendo tanto a fallos de red como a la actuación de algún dispositivo de protección, es preciso que cada área se alimente como mínimo por dos circuitos independientes no teniendo ningún dispositivo de protección común "aguas abajo" del sistema de conmutación red-grupo (Fig. 5 y Fig. 13).

Deberá realizarse un cuidadoso estudio de la selectividad de los dispositivos de protecciones con objeto de disipar los defectos antes de las barras generales.

Deberán evitarse las lámparas de vapor de mercurio por su largo tiempo de restablecimiento del flujo luminoso normal, después de un apagado.

Verificación

Una vez instalados los alumbrados especiales deberá efectuarse un ensayo de funcionamiento de los mismos en vista a su efectividad.

El ensayo consistirá en desconectar los alumbrados normales en todas y cada una de las zonas del establecimiento y comprobar que desde cualquier punto se pueden identificar y acceder a las vías de evacuación y que éstas permanecen en un nivel de iluminación suficiente para sortear los obstáculos que puedan dificultar el desplazamiento de las personas. Es evidente que cualquier anomalía observada (zonas oscuras, falta de continuidad en la señalización, etc.) deberá ser corregida.

Normativa

IRANOR

- UNE 20.062-73
Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia.
- UNE 20.392-75
Aparatos autónomos para alumbrado de emergencia con lámparas de fluorescencia.
- UNE 81.501-81
Señalización de Seguridad en los lugares de trabajo.

MINISTERIO DE INDUSTRIA

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Complementarias.
Decreto 24/3/1973 de 20 de Septiembre.
O.M. de 31 de Octubre de 1973.
- Hoja Interpretación nº 25 de D.G. ENERGIA

MINISTERIO DEL INTERIOR

- Reglamento General de Policía de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas.
Real Decreto 2816/1982, de 27 de Agosto. B.O.E. nº 267 de 6/11/82.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

- NBE - CPI - 82
Real Decreto 1587/1982 de 26 de Julio

MINISTERIO DE TRABAJO

- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
O.M. de 9 de Marzo de 1971

PRESIDENCIA DEL GOBIERNO

- Norma sobre señalización de seguridad en centros de trabajo y locales de trabajo.
Real Decreto 1403/1986, de 9 de Mayo. B.O.E. nº 162 de 8/7/86.

Adenda

Revisión normativa

- **REAL DECRETO 2816/1982.** Reglamento General de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas, (MINISTERIO INTERIOR, BOE núm. 267, de 6 de Noviembre de 1982). Afectado por:
 1. Derogado en lo que se oponga por Ley 10/1990, disp. final 3ª.
- **REAL DECRETO 1587/1982.** Modifica la Norma Básica de la Edificación NBE-CPI-81, sobre condiciones de protección contra incendios en los edificios, (MINISTERIO OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, BOE núm. 173, de 21 de Julio de 1982). Afectado por:

1. Derogado por Real Decreto 2177/1996.

- **REAL DECRETO 1403/1986.** Señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo, (PRESIDENCIA DEL GOBIERNO, BOE núm. 162, de 8 de Julio de 1986). Afectado por:

1. Derogado por Real Decreto 485/1997, disp. derog. única.