

Normas Especiales

NTE-05 PLANTAS DE EMERGENCIA

ESSA – Área de Proyectos – Equipo CET



CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Naturaleza del cambio	Elaboró	Revisó	Aprobó
2021-05-21	Elaboración	Equipo CET – Área de Proyectos	Equipo CET – Área de Proyectos	Comité técnico ESSA
Grupo Homologación y Normalización CET: Adriana Marcela Ortiz Roa, Fredy Antonio Pico Sánchez, Álvaro Ayala Rodríguez, Gema Liliana Carvajal Jiménez				

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 3 de 15
	PLANTAS DE EMERGENCIA	Código: NTE-05

CONTENIDO

1.	OBJETIVO	6
2.	ALCANCE	6
3.	DEFINICIONES.....	6
4.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	7
5.	GENERALIDADES.....	7
5.1	OBLIGATORIEDAD DE LA PLANTA DE EMERGENCIA.....	7
5.2	CARGAS EN UNA PLANTA DE EMERGENCIA.....	8
5.3	TRANSFERENCIA DE CARGA	8
5.4	ENTRADA DE CARGAS EN UNA PLANTA DE EMERGENCIA	8
5.5	FUENTES DE ALIMENTACIÓN.....	9
5.6	INSTALACIÓN.....	9
5.6.1	CONEXIÓN DE LA PLANTA DE EMERGENCIA.....	9
5.6.2	OTRAS CONSIDERACIONES	10
5.7	PUESTA A TIERRA	11
6.	SELECCIÓN DE LA PLANTA DE EMERGENCIA	12
7.	ALAMBRADO.....	13
8.	SELECCIÓN DEL CONDUCTOR.....	13
9.	SELECCIÓN DEL EQUIPO DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN	13
10.	RUIDO Y CONTAMINACIÓN	14
11.	LOCAL DE INSTALACIÓN DE LAS PLANTAS DE EMERGENCIA.....	14
12.	MANTENIMIENTO	15
13.	OTRAS DISPOSICIONES	15

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 4 de 15
	PLANTAS DE EMERGENCIA	Código: NTE-05

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Documentos de referencia	7
---	---

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 5 de 15
	PLANTAS DE EMERGENCIA	Código: NTE-05

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Conexión de planta de emergencia	10
Figura 2. Conexión de planta de emergencia para múltiples usuarios con transferencias independientes	11
Figura 3. Conexión sistema puesta a tierra en plantas de emergencia.....	12

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 6 de 15
	PLANTAS DE EMERGENCIA	Código: NTE-05

1. OBJETIVO

Establecer las exigencias, especificaciones y características eléctricas mínimas, necesarias para el diseño del sistema eléctrico, cuando se hace uso de plantas de emergencia; satisfaciendo los requisitos impuestos para la fiabilidad técnica, la eficiencia económica, la seguridad y calidad del servicio, cumpliendo con lo dispuesto en el RETIE y NTC 2050.

2. ALCANCE

Esta norma tiene como alcance garantizar la seguridad eléctrica de la instalación y el funcionamiento de las plantas de emergencia, cuando se interrumpe el suministro eléctrico normal.

3. DEFINICIONES

Alambrado: estructura de alambra usada para delimitar áreas y brindar seguridad.

Batería: dispositivo conformado por dos o más celdas electroquímicas capaces de convertir energía química almacenada en corriente eléctrica.

Cargas no obligatorias: conjunto de equipos o elementos eléctricos considerados no prioritarios en momentos críticos para el suministro.

Cargas obligatorias: conjunto de equipos o elementos eléctricos considerados prioritarios en momentos críticos para el suministro.

Conductor: material de poca resistencia que facilita el paso de la electricidad.

Grupo electrógeno: también denominado planta de emergencia, es un equipo formado por un motor de explosión y un generador que sirve para producir energía eléctrica; son usados en cortes de energía o en lugares con escases de la misma.

Instalación: conjunto de aparatos eléctricos, conductores y circuitos asociados, previstos para un fin particular: Generación, transmisión, transformación, conversión, distribución o uso final de la energía eléctrica.

Interruptor automático: dispositivo diseñado para que abra y cierre un circuito de manera no automática y para que abra el circuito automáticamente cuando se produzca una sobrecorriente predeterminada sin daños para el mismo cuando se aplique adecuadamente dentro de sus valores nominales.

Interruptor termomagnético: es un dispositivo de protección de circuitos eléctricos que actúa ante dos distintos tipos de eventos, la parte térmica actúa ante una sobrecarga del circuito y la parte magnética lo hace ante un cortocircuito.

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 7 de 15
	PLANTAS DE EMERGENCIA	Código: NTE-05

Sistema de puesta a tierra: conjunto de elementos conductores continuos de un sistema eléctrico específico, sin interrupciones, que conectan los equipos eléctricos con el terreno o una masa metálica. Comprende la puesta a tierra y la red equipotencial de cables que normalmente no conducen corriente.

Transferencia: dispositivo que cambia de una fuente de alimentación a otra.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los documentos considerados para la elaboración de esta norma son los que se presentan en la Tabla 1.

Tabla 1. Documentos de referencia

Documento	Nombre
RETIE	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas
NTC 2050	Código Eléctrico Colombiano Segunda Actualización

5. GENERALIDADES

Los sistemas de emergencia son sistemas legalmente exigidos y clasificados como de emergencia por los organismos gubernamentales con jurisdicción. Estos sistemas están proyectados para alimentar automáticamente energía eléctrica a sistemas de iluminación, de potencia o ambos, para las áreas y los equipos designados en caso de falla de la alimentación normal o en caso de accidente en los componentes de un sistema proyectado para alimentar, distribuir y controlar la iluminación y la energía esenciales para la seguridad humana.

Las plantas de generación para sistemas de energía de emergencia son utilizadas para producir energía eléctrica cuando esta falla o se suspende el suministro normal entregado a través del sistema de distribución de ESSA al usuario.

5.1 Obligatoriedad de la Planta de Emergencia

Los sistemas de emergencia deben ser instalados en lugares donde la iluminación artificial es necesaria para vías de escape seguras o para controlar el pánico en instalaciones sujetas a gran concentración de personas (NTC 2050, sección 700).

Requerirá planta de emergencia, en general, cualquier edificación de las mencionadas en la norma NFPA 101-2015, Life Safety Code y cualquier servicio de energía que posea, al menos, uno de los siguientes tipos de carga eléctrica:

- Bombas de desagüe
- Sistemas de bombeo de agua potable

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 8 de 15
	PLANTAS DE EMERGENCIA	Código: NTE-05

- Ascensores
- Comunicación y alarmas de seguridad pública
- Equipos de hospitales o clínicas
- Sistemas de detección y bombas de incendios
- Iluminación de zonas de evacuación en edificaciones
- Sistemas de ventilación y extracción de humo
- Aquellas cuya interrupción puede producir serios riesgos de salud y seguridad personal o pueden ocasionar peligro o dificultar operaciones de extinción de incendios y de rescate.

5.2 Cargas en una Planta de Emergencia

Todas las cargas incluidas en el numeral 5.1. (cargas obligatorias), deben alimentarse desde una planta de emergencia. Adicionalmente, y a elección del usuario, podrán incluirse otros tipos de carga (carga no obligatoria): calefacción, refrigeración, procesamiento de datos, comunicación, procesos industriales, alumbrados, etc.

A elección del interesado se puede también proyectar una planta de emergencia, no obstante, no exista ninguna de las cargas mencionadas en el numeral 5.1, en cuyo caso toda la carga de la planta de emergencia será no obligatoria.

5.3 Transferencia de carga

El equipo de transferencia, incluidos los interruptores automáticos de circuito de transferencia, deben ser automáticos, estar identificados para uso en emergencia y aprobados por ESSA. Se debe dar cumplimiento a la sección 700-5 de la NTC 2050.

Sólo se aceptará conmutador de transferencia manual, si toda la carga eléctrica que alimentará la planta de emergencia es no obligatoria. En este caso debe existir de todas formas enclavamiento eléctrico y mecánico.

Si al menos existe una carga obligatoria, el sistema de emergencia debe disponer de un conmutador de transferencia automático, con enclavamiento eléctrico y mecánico, cuyo tiempo de transferencia máximo debe ser de 10 segundos.

5.4 Entrada de cargas en una Planta de Emergencia

Todas las cargas mencionadas en el numeral 5.1 deben entrar en servicio simultáneamente con un tiempo de retardo máximo de 10 segundos. A elección del interesado se podrán incluir en el arranque otras cargas diferentes.

Si existen cargas no obligatorias, entrarán en un tiempo posterior, no menor a 10 segundos, desde el instante de arranque de la planta de emergencia. En este caso, el respectivo diseño

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 9 de 15
	PLANTAS DE EMERGENCIA	Código: NTE-05

deberá indicar los dispositivos correspondientes que ejecuten esta función y el tiempo mínimo de retardo entre la entrada de la carga inicial (reglamentaria) y la carga adicional.

En caso de que toda la carga sea no obligatoria el tiempo de transferencia es definido por el usuario.

Si en algún diseño no existe la información sobre cargas diferidas o con retardo, se considerará que toda la carga entra en el arranque de la planta de emergencia.

5.5 Fuentes de alimentación

El sistema de alimentación para propósitos de emergencia debe cumplir con los requisitos generales de la norma NTC 2050, sección 700-12 y además ser uno de los siguientes tipos de fuente descritos en la misma:

- Banco de baterías.
- Grupos electrógenos.
- Fuentes de alimentación interrumpidas (UPS).
- Celdas de combustible.
- Equipos Unitarios.

Cualquiera que sea el sistema a instalar, será suministrado, instalado, mantenido y operado por el usuario, y el diseño e instalación no deberá interferir con el sistema de distribución de ESSA.

5.6 Instalación

5.6.1 Conexión de la Planta de Emergencia

La acometida a la planta de emergencia es independiente de la acometida de la instalación (Figura 1).

En las instalaciones donde la planta de emergencia atiende múltiples usuarios, las cargas obligatorias siempre deben ser atendidas por una transferencia automática. Para los demás usuarios se puede instalar una transferencia automática o manual con su mecanismo de enclavamiento para prever la alimentación de uno de los sistemas cuando el otro está en operación (Figura 2).

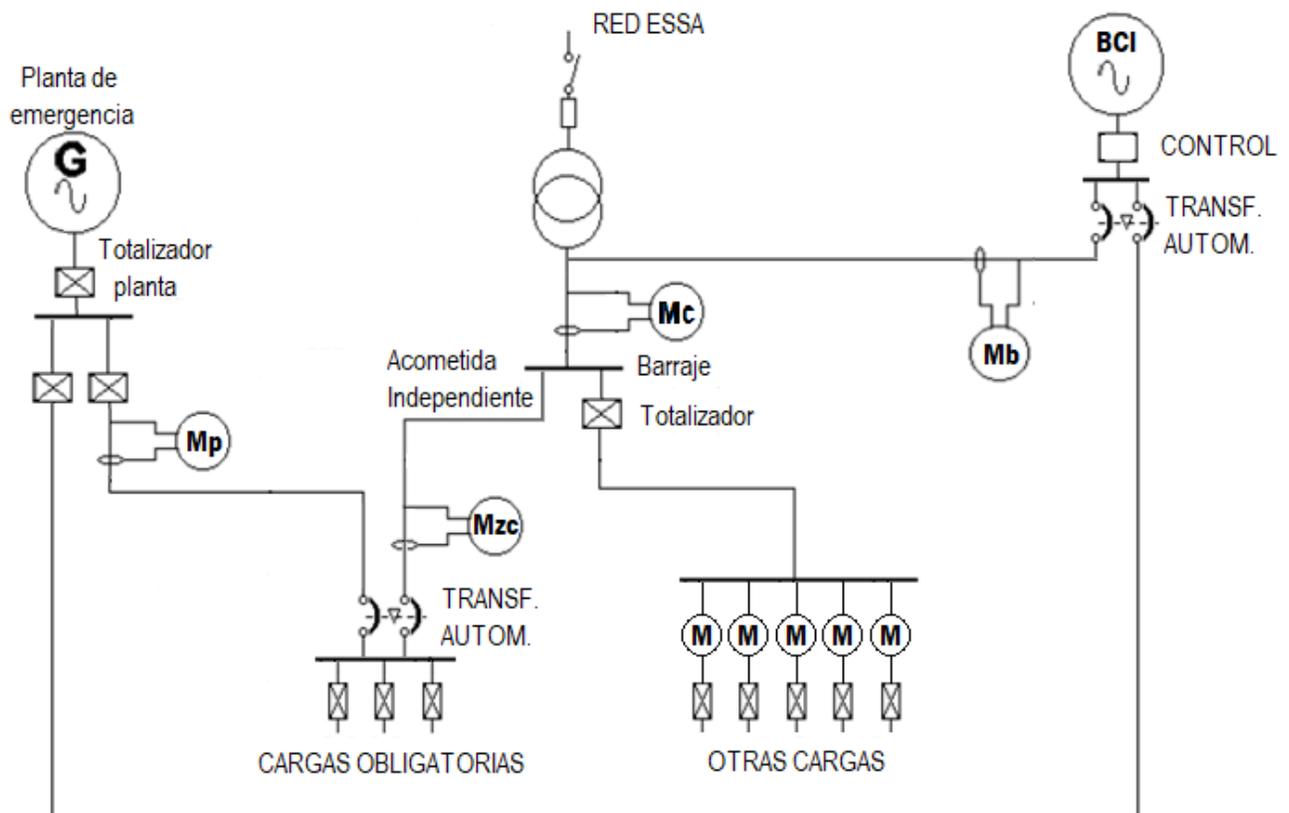
Los usuarios con plantas de emergencia deben diseñar e instalar las transferencias automáticas (“Aguas Abajo”), después de los equipos de medida. En todo caso, la planta de emergencia del cliente deberá diseñarse e instalarse para que la energía producida no se registre en los medidores o equipos de medida de ESSA. En ningún caso la empresa reintegrará, desconectará o comprará la energía generada por el cliente, registrada por los medidores y originada por conexiones que no cumplan las especificaciones exigidas aquí.

5.6.2 Otras Consideraciones

En ningún caso se pueden utilizar los transformadores de ESSA para elevar la tensión nominal del usuario, ni éste podrá energizar transformadores, líneas o redes de propiedad de ESSA sin haber cumplido con los requerimientos de ley (Resolución 024 de 2005 de la CREG).

El cliente será responsable ante ESSA y ante la ley de cualquier problema que afecte sus redes de distribución o la integridad física de sus operarios ocasionado por el incumplimiento de estas normas.

Figura 1. Conexión de planta de emergencia



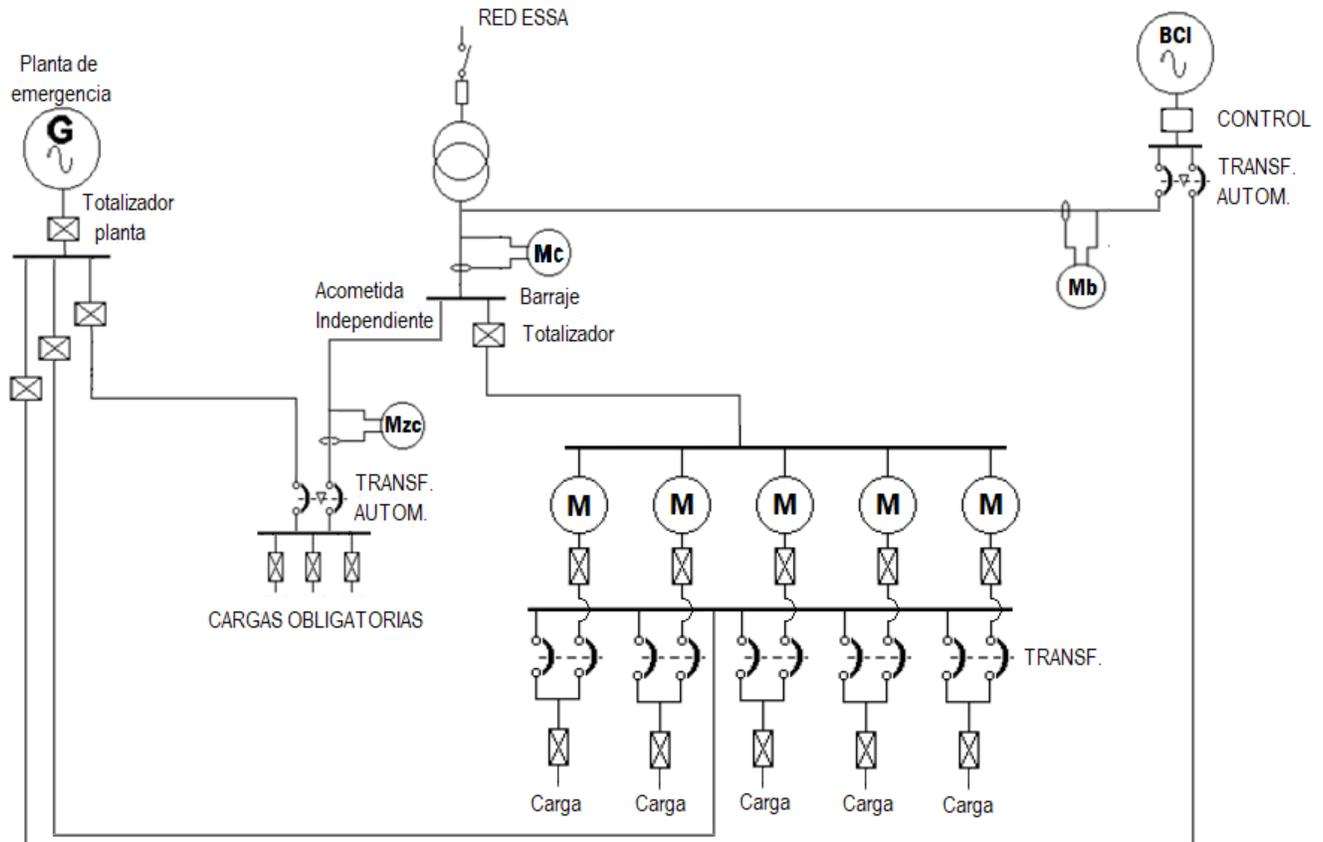
Mc - Macromedidor

Mzc - Medidor de Zonas Comunes

Mp - Medidor de la Planta de Emergencia

Mb - Medidor de la Bomba Contra Incendios

Figura 2. Conexión de planta de emergencia para múltiples usuarios con transferencias independientes



Mc - Macromedidor

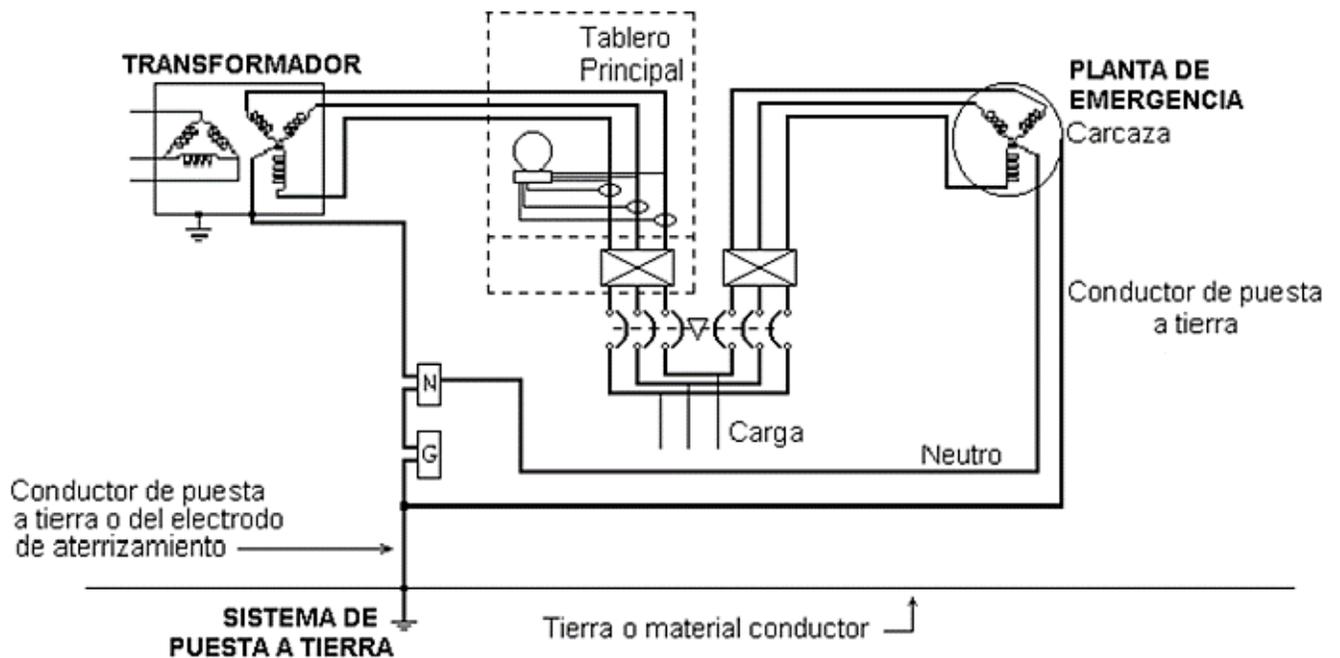
Mzc - Medidor de Zonas Comunes

Mb - Medidor de la Bomba Contra Incendios

5.7 Puesta a tierra

La carcasa y las partes metálicas expuestas asociadas al sistema de emergencia y a la planta de emergencia deben conectarse al sistema de puesta a tierra de la instalación, para garantizar una referencia única para los elementos que hacen parte del sistema eléctrico. No pueden construirse sistemas independientes para la puesta a tierra de estos equipos. El punto neutro del generador debe conectarse al barraje de neutro del sistema y no a la carcasa, ni al sistema de puesta a tierra.

Figura 3. Conexión sistema puesta a tierra en plantas de emergencia



6. SELECCIÓN DE LA PLANTA DE EMERGENCIA

Las plantas de generación de energía eléctrica son equipos compuestos de un motor y un generador, generalmente acoplados a sus ejes.

Para la selección del grupo generador, se deben analizar los tipos de cargas que se van a alimentar:

- Motores (HP, cantidad, tensión, # de fases, RPM, método de arranque, etc.).
- Otras cargas (Tensión, kW, factor de potencia, monofásica o trifásica, etc.).

La selección correcta de la planta será la requerida para limitar la caída de tensión a niveles aceptables y no la potencia requerida por las cargas continuas. Es importante tener en cuenta la previsión de cargas futuras.

En motores de corriente alterna, la máxima caída de tensión aceptable, están entre el 15 y 30%.

Para la selección de la planta de emergencia se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- Seleccione las cargas que alimentará la planta de emergencia, considerando las cargas que entrarán en el arranque y las cargas adicionales. Asegúrese que la carga obligatoria esté incluida.

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 13 de 15
	PLANTAS DE EMERGENCIA	Código: NTE-05

- Verifique que la capacidad de la planta de emergencia garantice que la caída de tensión en el generador sea menor o igual al 30%, para la potencia de arranque calculada.
- En la memoria de cálculo del proyecto se deberán presentar las curvas para la caída de tensión de los motores, sin incluir nombre del fabricante.
- En la etapa de construcción del proyecto la interventoría de ESSA comprobará que la curva del generador real se ajuste a la del diseño.

7. ALAMBRADO

Los circuitos de emergencia deben estar rotulados de forma permanente, de modo que se identifiquen fácilmente como un componente de un circuito o sistema de emergencia. Se debe cumplir con lo establecido en NTC 2050, sección 700-10.

El alambrado de emergencia se debe diseñar y ubicar de modo que se reduzcan al mínimo los riesgos de falla por inundaciones, incendios, congelamiento, vandalismo y otras condiciones adversas.

Los sistemas de emergencia deben cumplir con protección contra incendios en las siguientes áreas:

- Para reuniones en las que pueda haber más de mil personas.
- En edificios de más de 23m de altura.
- Áreas de atención en salud donde las personas no pueden cuidarse por sí mismas.
- Áreas educativas con más de 300 ocupantes.

8. SELECCIÓN DEL CONDUCTOR

El conductor de la planta de emergencia se selecciona con base en la capacidad nominal de la planta de emergencia y aplicando los criterios indicados en la Guía Metodológica: Cálculo de conductor económico EPM-UCET-NYL-GM-01.

9. SELECCIÓN DEL EQUIPO DE MANIOBRA Y PROTECCIÓN

El equipo de maniobra y protección está constituido por los interruptores termomagnéticos, que brindan protección contra sobrecorriente de circuitos; un relé térmico para protección de sobrecargas y la transferencia propiamente dicha.

La capacidad de interrupción de los totalizadores debe ser igual o superior al nivel de corto circuito calculado para el punto de instalación de la planta.

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 14 de 15
	PLANTAS DE EMERGENCIA	Código: NTE-05

Los elementos de la transferencia deben soportar el nivel de corriente nominal en el punto de instalación, sin detrimento del equipo de maniobra y deben soportar niveles de corriente de corta duración igual al nivel de corto en el punto de instalación, sin que sus contactos se suelden.

La transferencia debe proveer los mecanismos de enclavamiento para evitar la retroalimentación de uno de los sistemas cuando el otro esté en operación.

Los demás elementos y cargas no esenciales a ser atendidos por la planta pueden disponer de elementos temporizadores que permitan su conexión al barraje de transferencia una vez que las cargas esenciales hayan sido atendidas.

El barraje de las cargas esenciales debe estar diferenciado del barraje de cargas no esenciales.

10. RUIDO Y CONTAMINACIÓN

El nivel de ruido debe estar dentro de los niveles admisibles por las entidades ambientales de cada municipio, por lo cual se deberán efectuar las adecuaciones de aislamiento acústico necesarias para ajustarse a las recomendaciones que se efectúen en este sentido.

11. LOCAL DE INSTALACIÓN DE LAS PLANTAS DE EMERGENCIA

El sitio seleccionado para instalar el sistema de emergencia deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Adecuada extracción de los gases tóxicos a la atmósfera.
- Ventilación suficiente para el enfriamiento del motor.
- Manejo seguro de los combustibles.
- Mínima perturbación por ruido hacia el exterior del inmueble.
- Buena accesibilidad al área.

Las plantas eléctricas a instalar en sitios diferentes al nivel de la tierra, en losas y/o entrepisos, se deberá garantizar mediante certificación de un ingeniero civil con matrícula profesional que la estructura soporta el peso, vibración e impacto de todos los equipos eléctricos, inclusive la planta de emergencia.

El sitio de instalación de la planta debe contar con un acceso lo suficientemente amplio para el retiro del equipo, en caso de emergencia y debe cumplir con los requerimientos de seguridad que indiquen las entidades correspondientes.

En lo posible la planta de emergencia debe estar ubicada en un cuarto independiente del cuarto de baja tensión; en caso contrario se utilizará un sistema de amortiguamiento de vibraciones para evitar descalibración de los equipos de medida.

En todo caso, el sitio de instalación de la planta de emergencia debe cumplir lo establecido por el Plan de Ordenamiento Territorial del respectivo municipio.

	MACROPROCESO PLANEACIÓN EMPRESARIAL	Versión No.: 01
	PROCESO PLANEACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	Página: 15 de 15
	PLANTAS DE EMERGENCIA	Código: NTE-05

12. MANTENIMIENTO

Se debe hacer mantenimiento al equipo de emergencia, de acuerdo con las instrucciones del fabricante y las normas industriales.

La autoridad competente debe dirigir o presenciar las pruebas de los sistemas de emergencia completos, una vez instalados y después periódicamente. Se debe dar cumplimiento a los criterios establecidos en NTC 2050, sección 700-3.

13. OTRAS DISPOSICIONES

- El sistema de emergencia debe proveer autonomía por lo menos de 60 minutos a plena carga, sin que la tensión baje del 87.5% de su valor nominal.
- Cuando el sistema de emergencia utilice grupos de baterías de acumuladores, estos deben proveerse con cargador automático.
- Cuando el sistema de emergencia use grupo electrógeno, en el cuarto debe disponerse de tomacorrientes para el precalentado, el cargador de baterías y para cualquier otro uso necesario.
- Toda planta de emergencia debe llevar medida.