

## Peligros y precauciones

La electricidad es potencialmente peligrosa y tiene riesgos inherentes, especialmente debido a un fallo del circuito, mal uso, manejo sin experiencia o negligencia. Los efectos en humanos, electrodomésticos y otros objetos pueden ser devastadores. Cuando vaya a instalarse un circuito eléctrico, ampliarse un circuito existente o reubicarse en una nueva oficina o lugar de alojamiento, se recomienda realizar una evaluación completa de la instalación. Es necesario realizar una evaluación exhaustiva para asegurarse de que el circuito pueda soportar de manera segura el flujo de corriente necesario, que existan dispositivos de protección adecuados, que el circuito esté conectado a tierra y que no existan otros peligros.

En cuanto al equipo, los peligros de un circuito instalado o protegido incorrectamente son cortocircuitos y sobrecargas. En lo que respecta a las personas, los peligros provienen de fallos de aislamiento que conducen al contacto directo o indirecto con corrientes eléctricas.

### Cortocircuito

Un cortocircuito es una fuerte sobrecorriente de corta duración. En los sistemas monofásicos, se produce un cortocircuito cuando los cables de fase y neutro entran en contacto accidentalmente; en sistemas trifásicos, esto puede ocurrir cuando hay contacto entre dos de las fases. Para CC, puede producirse un cortocircuito cuando las dos polaridades entran en contacto.

También pueden producirse cortocircuitos cuando hay una ruptura en el aislamiento que rodea un cable, cuando dos conductores entran en contacto a través de un conductor externo (ejemplo: una herramienta manual de metal) o cuando hay agua que una las conexiones de las líneas, lo que provoca que la resistencia del circuito se acerque a cero y se alcancen valores altos ( $U = RI$ ) muy rápidamente.

El daño físico puede dejar expuestos los cables dentro del aislamiento, mientras que un aumento repentino de la temperatura de los conductores puede hacer que se derritan el aislamiento y los núcleos de cobre.

### Sobrecarga

Una sobrecarga es causada por una sobrecorriente débil que se produce durante un período prolongado. Las sobrecargas pueden estar provocadas por una intensidad que sea demasiado alta para ser conducida a través del diámetro relativo del cable conductor.

Hay dos tipos de sobrecarga:

- Sobrecargas normales, que pueden producirse cuando se arranca un motor. Las sobrecargas normales son de corta duración y no representan ningún peligro.
- Las sobrecargas anormales ocurren cuando se conectan al mismo tiempo demasiados electrodomésticos a un mismo circuito o toma de corriente, o cuando un terminal de conexión no está bien apretado. Estos problemas son habituales en edificios antiguos que cuentan con muy pocos enchufes, pero pueden ocurrir en cualquier instalación a medida que aumenta el número de dispositivos eléctricos. La intensidad es menor en una sobrecarga anormal que en un cortocircuito, pero los resultados son idénticos: cables sobrecalentados, aislamiento dañado y alto riesgo de incendio.

### Fallos de aislamiento

Los fallos de aislamiento se deben a daños en el aislamiento de uno o más conductores de fase. Estos problemas pueden provocar descargas eléctricas de las líneas que transportan corriente y, si el conductor dañado toca una superficie metálica o una carcasa, también puede provocar que el aparato y el equipo se electrifiquen al tacto.

Un fallo de aislamiento también puede deberse a la humedad derivada de daños causados por agua o a la humedad natural que pueda haber en las paredes.

Estos fallos pueden ser muy peligrosos, especialmente cuando una persona entra en contacto directo con el conductor, una carcasa metálica o un aparato eléctrico defectuoso. En todos los casos, el cuerpo humano pasa a formar parte del circuito eléctrico provocando una descarga eléctrica.

## Lesión por exposición eléctrica

El daño a un cuerpo humano se debe a 3 factores:

- La cantidad de corriente que fluye por el cuerpo.
- La trayectoria de la electricidad que penetra en el cuerpo.
- La duración de la exposición del cuerpo a la electricidad.

La tabla y la imagen a continuación detallan la respuesta general de un cuerpo humano a diferentes intensidades de corriente eléctrica. Las flechas muestran el flujo de electricidad desde el punto de entrada hasta el punto de salida más cercano. La flecha azul muestra el flujo de corriente a través de la cabeza/corazón y luego a tierra, que es la más letal.

Nivel de exposición	Reacción
Más de 3 mA	Descarga dolorosa
Más de 10 mA	Contracción muscular: peligro de "no poder soltarse"
Más de 30 mA	Parálisis pulmonar, generalmente temporal
Más de 50 mA	Fibrilación ventricular, generalmente letal
100 mA hasta 4 A	Cierta fibrilación ventricular, letal
Más de 4 A	Parálisis cardíaca, quemaduras graves.

## Equipo de seguridad

Para evitar o reducir los efectos dañinos que la corriente puede tener en el cuerpo humano, se recomienda especialmente utilizar equipo de protección y tomar precauciones cuando se manipulen circuitos y equipos electrificados.

- Guantes de goma: para evitar que las manos entren en contacto directo con la corriente. Deben estar ajustados y tener un excelente agarre.
- Mangas y perneras de pantalones ajustadas: para evitar entrar en contacto de forma involuntaria o ser arrastrado hacia un equipo peligroso.
- Quitarse los anillos de los dedos.
- Botas de goma: para evitar que el cuerpo forme un circuito eléctrico completo.

## Peligros eléctricos

Si una instalación está configurada correctamente, conectada a tierra y bien mantenida, los cortocircuitos eléctricos u otros contratiempos no deberían ser ningún problema. Si se descuidan los conceptos básicos de instalación, manipulación y mantenimiento, pueden existir varios peligros.

Riesgos	Descripción	Posibles fuente
<b>Descargas</b>	<p>La descarga eléctrica se produce cuando el cuerpo humano se convierte en parte del camino a través del cual fluye la corriente.</p> <p>El resultado directo es la electrocución. El resultado indirecto es una lesión resultante de una caída o un movimiento incontrolado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los cables eléctricos pueden provocar tropiezos.</li> <li>• Los cables de alimentación deshilachados son peligrosos.</li> </ul>
<b>Quemaduras</b>	<p>Pueden producirse quemaduras cuando una persona toca el cableado eléctrico o el equipo que está bajo tensión.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrecarga de enchufes eléctricos</li> </ul>
<b>Ráfaga de arco</b>	<p>Las ráfagas de arco se producen por corrientes de alto amperaje que forman un arco en el aire. Pueden deberse a un contacto accidental con componentes bajo tensión o fallos en el equipo.</p> <p>Los tres peligros principales asociados a una ráfaga de arco son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radiación termal.</li> <li>• Ondas de presión.</li> <li>• Proyectiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Daño de cables pasar por encimellos o colocar cables pesados sobre ellos</li> <li>• Modificación inadecuada de enchufes eléctricos</li> <li>• Sobrecalentamiento de la maquinaria</li> </ul>
<b>Explosiones</b>	<p>Las explosiones ocurren cuando la electricidad proporciona una fuente de ignición a una mezcla explosiva en la atmósfera.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponer de una ventilación adecuada</li> <li>• Enchufes eléctricos dañados.</li> <li>• Alambres expuestos</li> </ul>
<b>Incendios</b>	<p>La electricidad es una de las causas más comunes de incendios tanto en el hogar como en el lugar de trabajo. Los equipos eléctricos defectuosos o mal utilizados son una de las principales causas de incendios eléctricos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realización de trabajos cerca de fuente energética.</li> <li>• Líneas aéreas a altura o caídas.</li> <li>• Goteo de agua en equipos activos</li> </ul>

## Señales de peligro

Las señales de seguridad mantienen a las personas al tanto de los peligros. Por tanto, es importante su colocación para que las personas que trabajan alrededor del peligro puedan tomar las precauciones adecuadas. Deben estar en lugares visibles e incluir la máxima información posible sobre la fuente y las propiedades del peligro. En caso de un incidente, esta información puede ser muy valiosa.

Como ejemplos de estas señales cabe destacar:

<b>Etiquetas de advertencia de tensión</b>	<b>Símbolo de tensión eléctrica</b>	<b>Advertencia de peligro de muerte por electricidad</b>	<b>Apague cuando no est uso</b>
<b>Advertencia de descarga eléctrica</b>	<b>Advertencia de alta tensión</b>	<b>Advertencia de cables aéreos</b>	<b>Advertencia de cable bajo tensión</b>
<b>Advertencia de cables enterrados</b>	<b>Advertencia de tensión de red</b>	<b>Peligro: señal de no entrar</b>	<b>Advertencia: aislar al de quitar la cubiert</b>

### Incendios eléctricos

La electricidad es una de las causas más habituales de incendios. La corriente eléctrica y la reacción química del fuego son métodos de transferencia de energía; mientras que la electricidad implica el movimiento de electrones cargados negativamente, una llama consiste en la dispersión de iones tanto positivos como negativos. Por lo tanto, un cableado defectuoso, por ejemplo, puede causar arcos y chispas que pueden convertirse fácilmente en una llama si se dan las condiciones adecuadas para que se produzca un incendio, como oxígeno, calor o cualquier tipo de combustible.

Como ejemplos de fuentes de energía que están directamente relacionadas con incendios eléctricos cabe destacar:

- Cableado defectuoso.
- Dispositivos sobrecargados.
- Cortocircuito.
- Daño del cable de alimentación.
- Enchufes eléctricos sobrecargados.
- Lámparas instaladas incorrectamente.

Con el fin de evitar un incendio eléctrico es necesario determinar el tamaño correcto, así como usar y mantener adecuadamente el sistema eléctrico; sin embargo, aun así pueden existir peligros, por lo que deben instalarse herramientas de extinción de incendios. Los extintores de incendios constituyen el medio más fiable, aunque es importante usar el tipo adecuado, ya que de lo contrario pueden ser ineficaces.

Clases de extintores de incendios por región:

<b>Americano</b>	<b>Europeo</b>	<b>Reino Unido</b>	<b>Australiano/Asiático</b>	<b>Fuente de calor / combustible</b>
Clase A	Clase A	Clase A	Clase A	Combustibles ordinarios
Clase B	Clase B	Clase B	Clase B	Líquidos inflamables
	Clase C	Clase C	Clase C	Gases inflamables
Clase C	Sin clasificar	Sin clasificar	Clase E	Equipos eléctricos
Clase D	Clase D	Clase D	Clase D	Metales combustibles

Americano	Europeo	Reino Unido	Australiano/Asiático	Fuente de calor / combustib
Clase K	Clase F	Clase F	Clase F	Grado de cocina (aceite o grasa de cocina)

Los incendios eléctricos deben apagarse con una sustancia no conductora distinta al agua o la espuma que se encuentra en los extintores de incendios de clase A. Si alguien intenta apagar un incendio eléctrico con agua, existe un alto riesgo de electrocución ya que el agua es conductora. Los extintores de incendios de clase C utilizan fosfato monoamónico, cloruro de potasio o bicarbonato de potasio, que no conducen la electricidad. Otra opción es un extintor de clase C, que contiene dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). El CO<sub>2</sub> es excelente para suprimir incendios porque quita la fuente de oxígeno del fuego y disminuye el calor de este, gracias a la baja temperatura que tiene el CO<sub>2</sub> cuando sale del extintor.

## Prevención

La prevención es la medida más eficaz para mitigar el riesgo. Como ejemplo de algunas medidas preventivas que los planificadores pueden adoptar cuando trabajan con electricidad cabe destacar:

- Nunca enchufe aparatos con una potencia nominal de 230 V en una toma de corriente de 115 V.
- Coloque todas las lámparas en superficies niveladas y lejos de cosas que puedan arder.
- Utilice bombillas que coincidan con la potencia nominal de las lámparas.
- No sobrecargue una toma de corriente conectando varios dispositivos en un solo receptáculo mediante un dispositivo.
- No estire ni tire de ningún cable eléctrico.
- Si se calienta una toma de corriente o interruptor, apague el circuito y llame a un electricista para que revise el sistema.
- Siga las instrucciones del fabricante para conectar un dispositivo a una toma de corriente.
- Evite colocar cables de extensión debajo de alfombras o a través de puertas.
- No conecte el cable de ningún dispositivo eléctrico antiguo a un cable más nuevo.
- Reemplace y repare los cables deshilachados o sueltos en todos los dispositivos eléctricos.
- Mantenga todos los aparatos eléctricos alejados del agua.
- Póngase en contacto con la empresa de electricidad si observa algún daño en cables aéreos, cajas de paneles exteriores o árboles que toquen líneas de alta tensión.
- Revise los planos arquitectónicos o póngase en contacto con las autoridades eléctricas antes de realizar cualquier trabajo que implique excavación.
- Preste atención a todas las señales de advertencia que indiquen peligros eléctricos.
- Asegúrese de que se coloque un extintor de incendios donde exista una gran probabilidad de que se materialice un peligro.
- Utilice siempre equipo de seguridad cuando esté cerca de equipos eléctricos.