



MODULO 1

RIESGOS ELECTRICOS



RECOMENDACIONES





Objetivos del curso

- **Conocer y comprender los factores de riesgo eléctrico que se presentan en las labores de la actividad minera en nuestro país.**
- **Fortalecer el entendimiento sobre la importancia del análisis de riesgo en las tareas de trabajos con electricidad.**
- **Ser un elemento competente y preparado para contribuir al logro de los objetivos del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.**



El uso de la energía eléctrica trae consigo progreso y bienestar y es muy común en diversas actividades humanas, tanto domésticas o industriales.

Su uso esta basado en que es transformada en otras energías que nos benefician (luz, calor, movimiento, etc.).

A su vez el uso de la electricidad nos expone a peligros y riesgos, por lo que debemos tener atención a ellos, adoptando medidas preventivas para no vernos afectados.



¿Deben preocupar los riesgos eléctricos?

- Muchas de nuestras actividades diarias las realizamos usando electricidad.
- Un porcentaje apreciable de muertes se producen a causa de la electricidad.
- La energía eléctrica no se puede ver, oler o escuchar.
- Los incidentes con electricidad son prevenibles.



ELECTRICIDAD

La electricidad es una forma de energía que se define como “Flujo de electrones que pasan de átomo a átomo a lo largo de un conductor”.



ELECTRICIDAD

La electricidad se manifiesta por varios fenómenos y propiedades físicas:

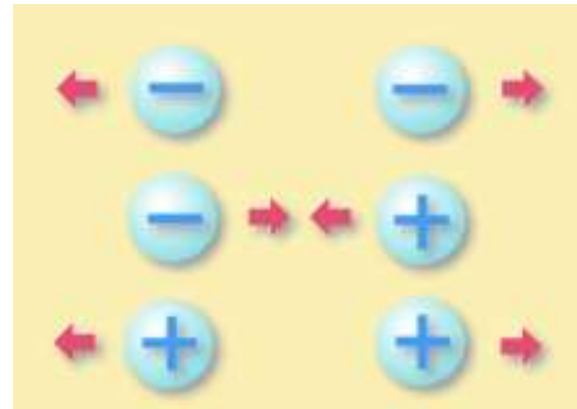
- Carga eléctrica.
- Corriente eléctrica.
- Campo eléctrico.
- Potencial eléctrico.
- Magnetismo.



ELECTRICIDAD

Carga eléctrica

Es una propiedad de algunas partículas subatómicas, que determina su interacción electromagnética. La materia eléctricamente cargada produce y es influida por los campos electromagnéticos.

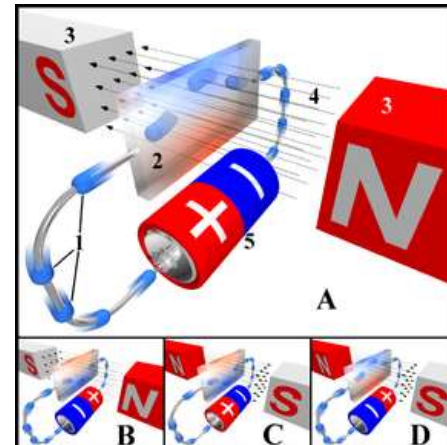


ELECTRICIDAD

Corriente eléctrica

Es un flujo o desplazamiento de partículas cargadas eléctricamente por un material conductor. Se mide en amperios
Es el flujo de carga eléctrica que recorre un material.

Se debe al movimiento de las cargas (normalmente electrones) en el interior del material. Al caudal de corriente (cantidad de carga por unidad de tiempo) se lo denomina intensidad de corriente eléctrica.



ELECTRICIDAD

Campo eléctrico

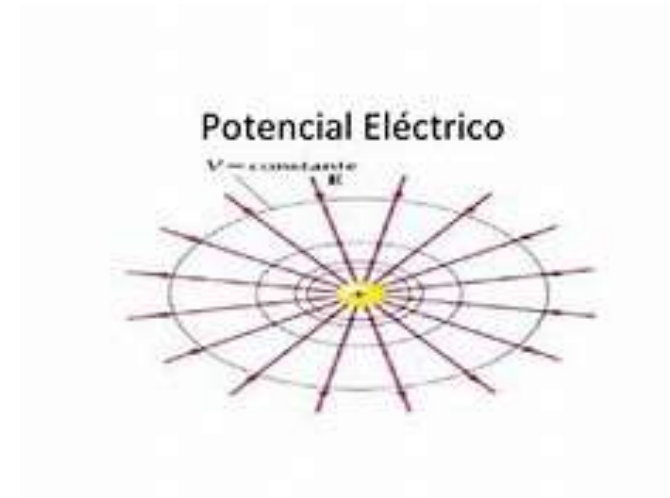
Es un tipo de campo electromagnético producido por una carga eléctrica, incluso cuando no se está moviendo. El campo eléctrico produce una fuerza en toda otra carga, menor cuanto mayor sea la distancia que separa las dos cargas. Además, las cargas en movimiento producen campos magnéticos.



ELECTRICIDAD

Potencial eléctrico o electrostático

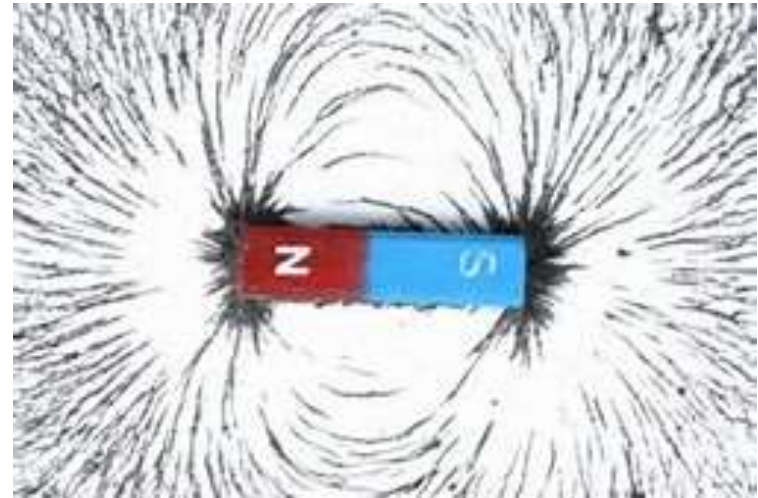
Es la capacidad que tiene un campo eléctrico de realizar un trabajo o mover una carga positiva desde un punto a otro de referencia. Se mide en voltios.



ELECTRICIDAD

Magnetismo

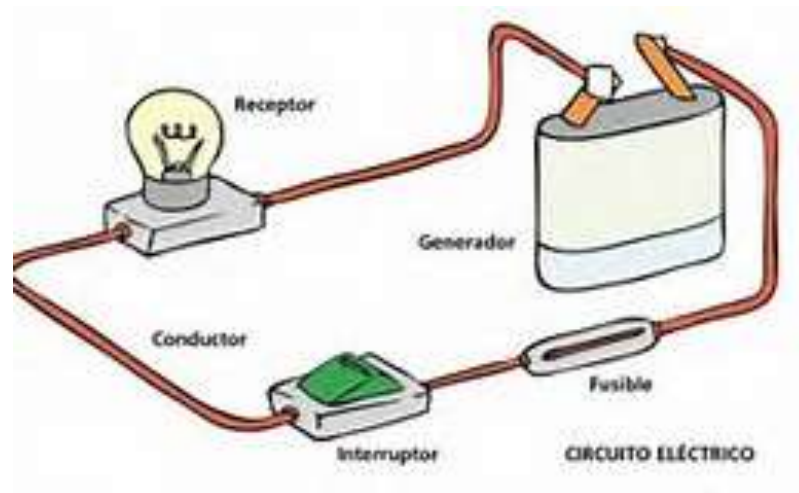
La corriente eléctrica produce campos magnéticos, y los campos magnéticos generan corriente eléctrica.



CIRCUITO ELECTRICO

Es el camino o recorrido que sigue la electricidad para ir desde el polo positivo (fase) al polo negativo (neutro).

El circuito es el sistema que hace posible controlar la corriente eléctrica.



COMPONENTES DE UN CIRCUITO ELECTRICO

Son dispositivos conectados entre sí, mediante los conductores eléctricos para que circule la corriente, el circuito debe estar cerrado, todos los componentes del circuito deben de estar conectados y el interruptor cerrado, de manera que la corriente se traslade desde el borne de un generador hasta el otro.

- **Generadores o Fuentes.**
- **Interruptores.**
- **Fusibles**
- **Cables**
- **Receptor o transformadores**
- **Línea de tierra**



Componentes de un circuito eléctrico

Generadores o Fuentes

Es la parte que proporciona la corriente eléctrica (batería, pila, conexión a la red pública de electricidad).



Componentes de un circuito eléctrico

Interruptores

Control que interrumpe o permite el paso de la corriente eléctrica por el circuito.



Componentes de un circuito eléctrico

Fusibles

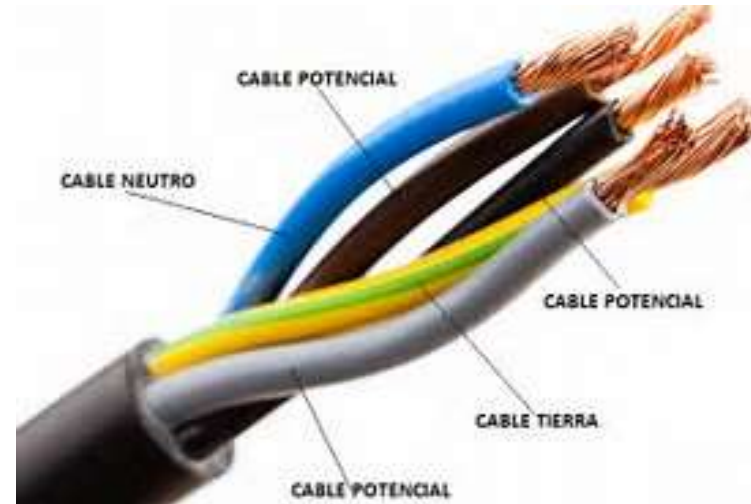
Dispositivos de seguridad, usados para proteger el circuito. Están constituidos por un conductor de menor resistencia, que se funde o separa, abriendo el circuito al ser atravesado por una corriente de mayor intensidad a aquella para la que fue diseñado.



Componentes de un circuito eléctrico

Cables

Material diseñado para transportar o conducir la corriente eléctrica desde el generador hasta los demás elementos del circuito. Normalmente son de cobre y están cubiertos de plástico.



Componentes de un circuito eléctrico

Receptores, componentes eléctricos o transformadores

Son los dispositivos o puntos de consumo de la electricidad. El receptor transforma la energía eléctrica, definiendo su uso final (bombilla, televisor, estufa, motor, etc.)



Componentes de un circuito eléctrico

Línea de tierra

Se emplea en las instalaciones eléctricas para llevar a tierra cualquier derivación indebida de la corriente eléctrica

Es un conductor de protección, que conecta partes metálicas (carcasa, chasis) del receptor, a la tierra, evirtando el paso de la corriente a través de la persona.



CONDUCTOR ELECTRICO

Un conductor eléctrico es un material que ofrece poca resistencia al movimiento de la carga eléctrica.

Es el material o línea que sirve de camino para transportar la energía eléctrica.



TIPOS DE ELECTRICIDAD

- **Corriente continua:** Tensión, intensidad de corriente y resistencia no varían.
- **Corriente alterna:** Tensión y corriente varían en forma periódica a lo largo del tiempo.
- **Corriente alterna monofásica:** 220V; 50 Hz.
- **Corriente alterna trifásica:** 380V; 50 Hz.



NIVELES DE TENSIÓN

Muy baja tensión (MBT):

Corresponde a las tensiones hasta 50 V. en corriente continua o iguales valores eficaces entre fases en corriente alterna.



NIVELES DE TENSIÓN

Baja tensión (BT):

Corresponde a tensiones por encima de 50 V., y hasta 1000 V, en corriente continua o iguales valores eficaces entre fases en corriente alterna.



NIVELES DE TENSIÓN

Media tensión (MT):

Corresponde a tensiones por encima de 1000 V. y hasta 33000 V. inclusive.



NIVELES DE TENSIÓN

Alta tensión (AT):

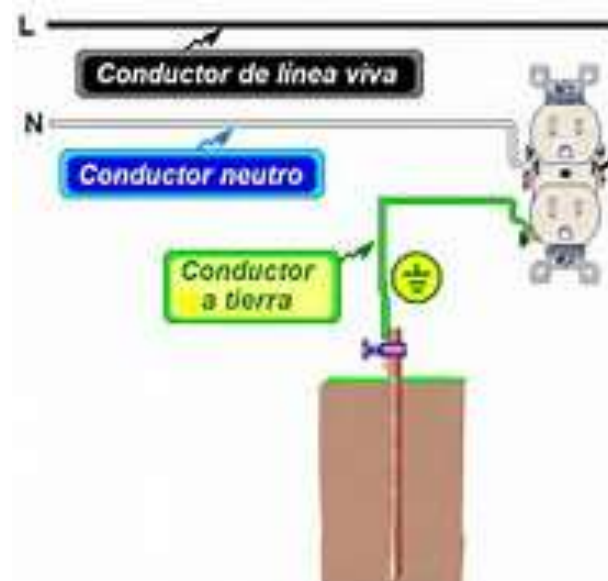
Corresponde a tensiones por encima de 33000 V.



NIVELES DE TENSIÓN

Tensión de seguridad:

En los ambientes secos y húmedos se considerará como tensión de seguridad hasta 24 V. respecto a tierra.



La electricidad se usa para generar:

Luz.

Calor o refrigeración.

Movimiento.

Señales.

USOS DE LA ELECTRICIDAD



Producir luz, calor o Refrigeración



Hacer funcionar las máquinas

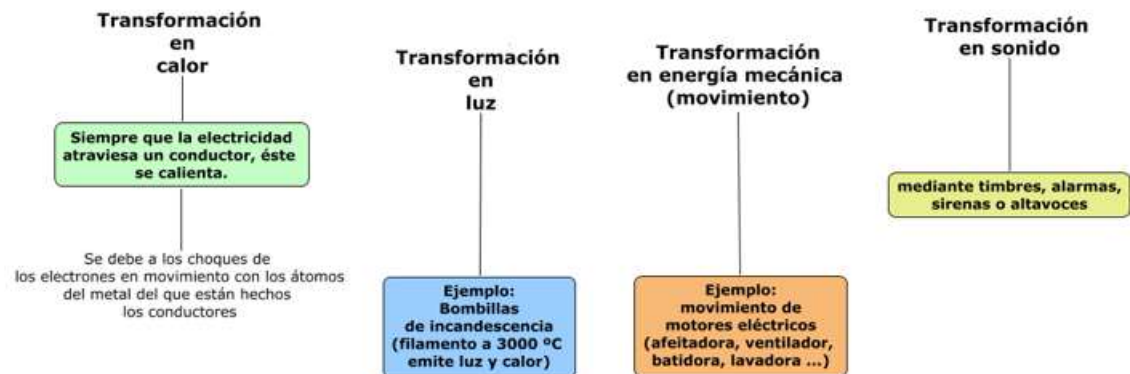


Transporte mercancías y personas

APLICACIONES

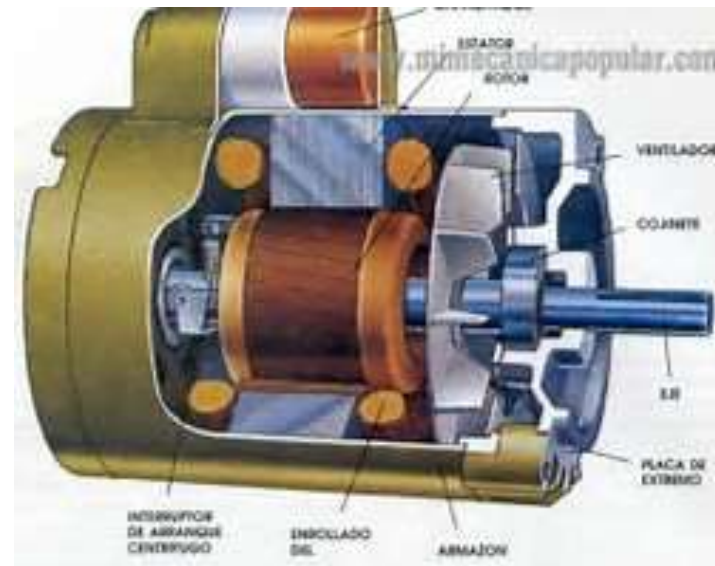
La electricidad tiene muchas aplicaciones, se puede usar domésticamente, industrialmente, medicinalmente y en el transporte.

Podemos mencionar a la iluminación y alumbrado, electrodomésticos, producción de calor, electrónica, robótica, telecomunicaciones, señales luminosas, climatización, máquinas frigoríficas, electrosoldadura, electroimanes, electroquímica, electroválvulas.



APLICACIONES

También se aplica la inducción electromagnética para la construcción de motores movidos por energía eléctrica, que permiten el funcionamiento de innumerables dispositivos.



RIESGO ELECTRICO

Es la posibilidad que tiene toda persona que efectúa trabajos relacionados con el uso de la electricidad, de verse afectado o agredido físicamente por la misma.



RIESGO ELECTRICO

Es la probabilidad de sufrir un choque eléctrico, electrocución, quemaduras u otras lesiones, debidos a un contacto eléctrico, o un arco eléctrico o sus efectos, producidos por instalaciones eléctricas, partes de las mismas, y cualquier dispositivo eléctrico bajo tensión.



Principales riesgos eléctricos (NFPA 70E)

Es la posibilidad que tiene toda persona que efectúa trabajos relacionados con el uso de la electricidad, de verse afectado o agredido físicamente por la misma.

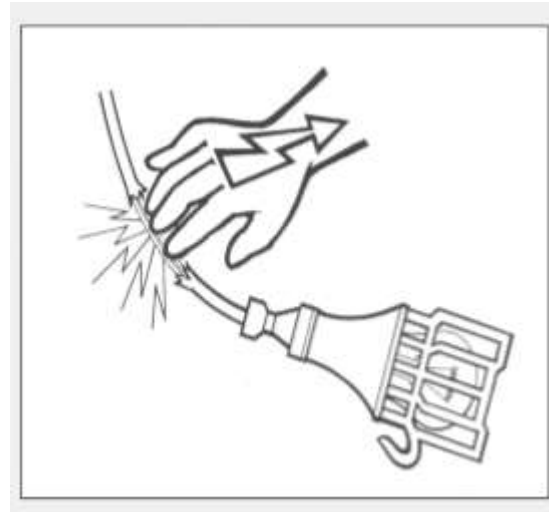
Contacto eléctrico		Arco eléctrico	Arco explosivo
Choque eléctrico	electrocución		
USA, No fatales 30.000/año	<ul style="list-style-type: none"> • USA, fatales 1000/año >50% <600volt • El National Safety Council, la estima la 4 causa de fatalidades industrial. • La corriente de una lampara de 7,5 Watts, 120 V (0.65 Amp) si pasa por el pecho puede ser fatal 	<ul style="list-style-type: none"> • USA Admisiones. hospita x accid. Eléctr. Quemaduras por arco eléctrico > choque eléctrico - 2000 personas /año con quemaduras severas admitidos en Centros de quemado por Arco eléctrico - El arco puede matar a 3 mts 	<ul style="list-style-type: none"> • Las tremendas temperaturas causan la expansión de aire caliente y de metal en el arco de trayectoria El cobre se sublima y penetra fácilmente el cuerpo humano - Onda de presión y todas sus consecuencias

Causas de electrocución

Contacto eléctrico directo

Quando entramos en contacto con algún elemento que habitualmente está en tensión.

Se da con partes normalmente activas de la instalación eléctrica, es decir, sin que medie una falla en los equipos.



Medidas de protección Contactos Eléctricos Directos

<p>ALEJAMIENTO DE LAS PARTES ACTIVAS</p>	
<p>INTERPOSICIÓN DE OBSTÁCULOS</p>	
<p>RECUBRIMIENTO DE PARTES ACTIVAS</p>	

Causas de electrocución

Contacto eléctrico indirecto

Cuando entramos en contacto con algún elemento que accidentalmente está en tensión.

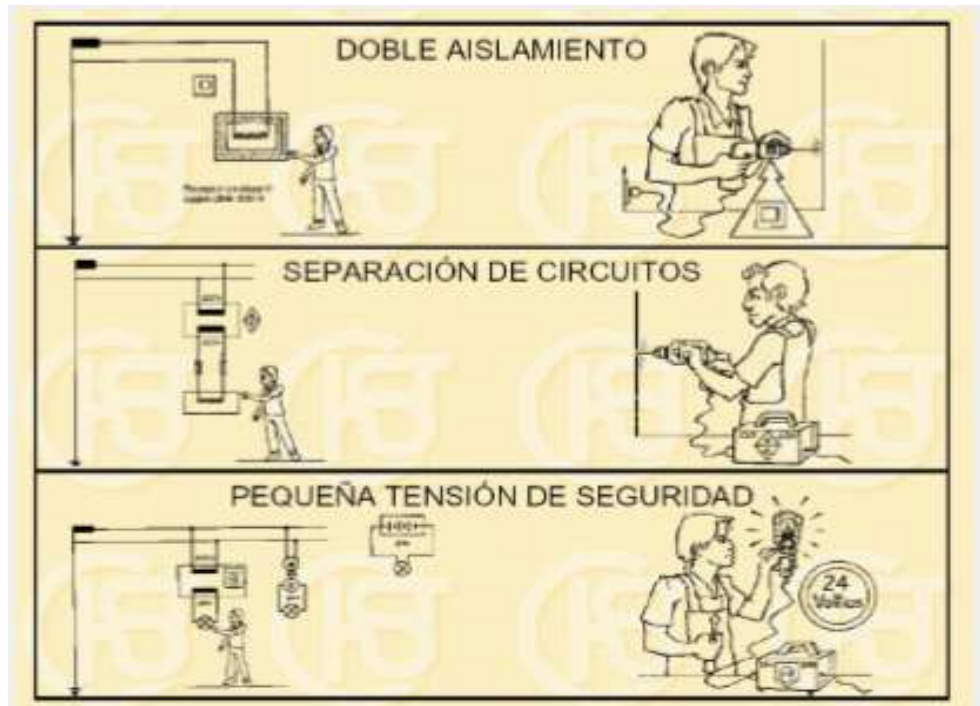
Se da cuando el contacto se establece con partes de la instalación que se encuentran activas por la ocurrencia de un defecto en los equipos.



Medidas de protección Contactos Eléctricos Indirectos

Sistemas de protección de clase A:

Reducen el riesgo por sí mismos impidiendo el contacto entre masas y elementos conductores y haciendo que los contactos no sean peligrosos.



Medidas de protección Contactos Eléctricos Indirectos

Sistemas de protección de clase B:

DIFERENCIAL

Aparato de protección o interruptor con la capacidad de detectar la diferencia entre la corriente de entrada y salida en un circuito, cortando el circuito cuando se produzca la diferencia y evitando de esta forma cualquier accidente de las personas.



Medidas de protección Contactos Eléctricos Indirectos Sistemas de protección de clase B:

PUESTA A TIERRA

Conexión eléctrica directa, sin fusibles ni elementos de corte del circuito eléctrico, mediante una toma de tierra con un electrodo o grupos de electrodos enterrados en el suelo, para evitar una descarga eléctrica en todos lo equipos con partes metálicas.



Causas de los riesgos eléctricos

1. Acciones inseguras

Es la violación de un procedimiento seguro.

- Intervenir en equipos energizados sin autorización.
- No utilizar los elementos de protección personal.
- No usar equipos de maniobras o herramientas aptas para uso eléctrico.
- Usar equipos y herramientas en mal estado.
- No respetar la distancia de seguridad.
- Sobrecargar algún punto de la instalación.



2. Condiciones inseguras

Son estados de las instalaciones o equipos, existentes en el lugar de trabajo, que se apartan de la norma de diseño seguro.

- Instalaciones aéreas que no cumplen con la distancia de seguridad.
- Aislaciones insuficientes o dañadas.
- Material inadecuado o deficiente.
- Falta de puesta a tierra de seguridad.



2. Condiciones inseguras

- Circuitos sobrecargados.
- Dispositivos de protección inadecuados.
- Falta de protector diferencial.
- Falta de señalización.
- Falta de equipos de protección o seguridad.
- Equipos o accesorios fuera de norma.



3. Acciones de terceros

En este caso, se trata de actos realizados, no por la víctima, sino por una tercera persona que, con una acción inadecuada, produce el accidente en el cual el otro sufre los daños.



**GRACIAS POR SU
PARTICIPACION**

EVALUACION DEL CURSO





LidermanOficial



@javiercalvop

www.liderman.com.pe