



ESBOCUN



**GESTIÓN
DEL RIESGO**

UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL PARA LA GESTIÓN
DEL RIESGO DE DESASTRES DE CUNDINAMARCA



ESBOCUN



**PROGRAMA DE TÉCNICO LABORAL
CON COMPETENCIAS EN
GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO CONTRA INCENDIOS,
RESCATE EN TODAS SUS MODALIDADES
Y ATENCIÓN DE INCIDENTES CON
MATERIALES PELIGROSOS**



Hola!

Soy Jairo Andres Vargas Rueda

Seré su docente en esta capacitación

Soy Profesional en Gestión de la seguridad y salud laboral

Bombero Oficial de Bogotá



La electricidad y los incendios en instalaciones eléctricas



ESBOCUN



Objetivo general



Proporcionar a los participantes las generalidades sobre los conceptos de la electricidad, el reconocimiento de los riesgos asociados y la aplicación de procedimientos de atención en casos de incendio en sistemas eléctricos.



TEMARIO



Módulos de formación

- Modulo 1. Historia de la electricidad
- Modulo 2. La electricidad: conceptos generales
- Modulo 3. Normatividad Colombiana
- Modulo 4. Riesgos mas comunes
- Modulo 5. Incendios por electricidad



1



Historia de La electricidad





Historia



Mucho antes de que existiera algún conocimiento sobre la electricidad, la humanidad era consciente de las descargas eléctricas producidas por peces eléctricos. Textos del Antiguo Egipto que datan del 2750 a.C. se referían a estos peces como «los tronadores del Nilo», descritos como los protectores de los otros peces.





Historia



Posteriormente, los peces eléctricos también fueron descritos por los romanos, griegos, árabes, naturalistas y físicos.

Autores antiguos como Plinio el Viejo o Escribonio Largo, describieron el efecto adormecedor de las descargas eléctricas producidas por peces eléctricos y rayas eléctricas.

Además, sabían que estas descargas podían transmitirse por materias conductoras.





Historia



En culturas antiguas del Mediterráneo se sabía que al frotar ciertos objetos, como una barra de ámbar, con lana o piel, se obtenían pequeñas cargas (efecto triboeléctrico) que atraían pequeños objetos, y frotando mucho tiempo podía causar la aparición de una chispa.





Historia



Hacia el año 600 a.C., el filósofo griego Tales de Mileto hizo una serie de observaciones sobre electricidad estática. Concluyó que la fricción dotaba de magnetismo al ámbar, al contrario que minerales como la magnetita, que no necesitaban frotarse.

Tales se equivocó al creer que esta atracción la producía un campo magnético, aunque más tarde la ciencia probaría la relación entre el magnetismo y la electricidad.





Historia



Cerca de la antigua ciudad griega de Magnesia se encontraban las denominadas piedras de Magnesia, que incluían magnetita y los antiguos griegos observaron que los trozos de este material se atraían entre sí, y también a pequeños objetos de hierro.

Las palabras magneto (equivalente en español a imán) y magnetismo derivan de ese topónimo.





Historia



En el siglo XVII las primeras aportaciones que pueden entenderse como aproximaciones sucesivas al fenómeno eléctrico fueron realizadas por William Gilbert (fue un filósofo natural y médico inglés, es considerado uno de los pioneros del estudio científico del magnetismo), que realizó un estudio cuidadoso de electricidad y magnetismo. Diferenció el efecto producido por trozos de magnetita, de la electricidad estática producida al frotar ámbar.



Historia



Además, acuñó el término neolatino *electricus* (que, a su vez, proviene de ἤλεκτρον [elektron], la palabra griega para ámbar) para referirse a la propiedad de atraer pequeños objetos después de haberlos frotado.

Esto originó los términos eléctrico y electricidad, que aparecen por vez primera en 1646 en la publicación *Pseudodoxia Epidemica* de Thomas Browne.





Historia



Las observaciones sometidas a método científico empiezan a dar sus frutos con Galvani, Volta, Coulomb y Franklin, y, ya a comienzos del siglo XIX, con Ampère, Faraday y Ohm.

Los nombres de estos pioneros terminaron bautizando las unidades hoy utilizadas en la medida de las distintas magnitudes del fenómeno. La comprensión final de la electricidad se logró recién con su unificación con el magnetismo en un único fenómeno electromagnético descrito por las ecuaciones de Maxwell (1861-1865).



Historia



Los desarrollos tecnológicos que produjeron la Primera Revolución Industrial (1800 – 1840) no hicieron uso de la electricidad.

Su primera aplicación práctica generalizada fue el telégrafo eléctrico de Samuel Morse (1833) que revolucionó las telecomunicaciones.





Historia



La generación industrial de electricidad comenzó a partir del cuarto final del siglo XIX , cuando se extendió la iluminación eléctrica de las calles y de las viviendas.

La creciente sucesión de aplicaciones de esta forma de energía hizo de la electricidad una de las principales fuerzas motrices de la Segunda Revolución Industrial (1870 – 1914).





Historia



La electrificación no solo fue un proceso técnico, sino un verdadero cambio social de implicaciones extraordinarias, comenzando por el alumbrado y siguiendo por todo tipo de procesos industriales y de comunicaciones.

Pero fue sobre todo la sociedad de consumo que nació en los países capitalistas, la que dependió en mayor medida de la utilización doméstica de la electricidad en los electrodomésticos.



2



La electricidad

Conceptos generales





Electricidad



Definición

Es una forma de energía que se manifiesta con el movimiento de los electrones de la capa externa de los átomos que hay en la superficie de un material conductor.



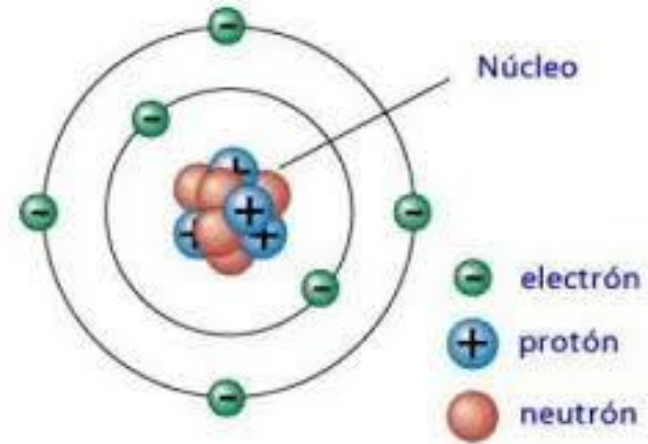


Electricidad



La electricidad es un fenómeno íntimamente ligado en la materia y a la vida.

Todo lo que vemos en nuestro alrededor (y también lo que no vemos) está integrado mediante electrones, partículas que giran entorno a los núcleos atómicos.





Conceptos



La electricidad se manifiesta en un conjunto de fenómenos y propiedades físicas:

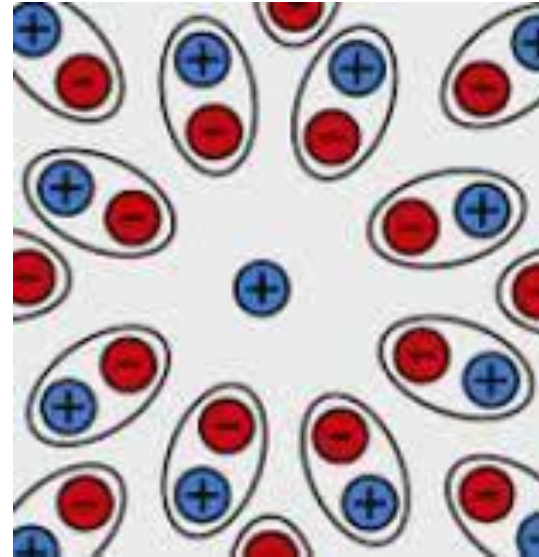
Carga eléctrica. Todos los átomos son naturalmente neutros ya que poseen la misma cantidad de electrones que de protones (partículas elementales presentes en los núcleos atómicos con carga opuesta al electrón).



Conceptos



Bajo ciertas condiciones, los átomos de algunos materiales pueden perder, ganar u ordenar sus electrones y así interactuar electromagnéticamente con otros materiales.

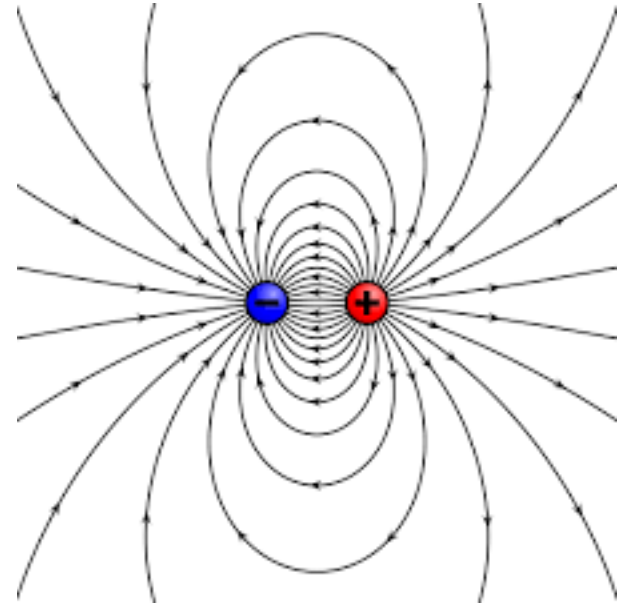




Conceptos



Campo eléctrico. Las cargas eléctricas en reposo generan campos eléctricos a su alrededor, afectando a cualquier otra carga en su vecindad. Si una carga eléctrica se mueve, entonces genera también un campo magnético. Ambos están relacionados y reciben el nombre de campo electromagnético.

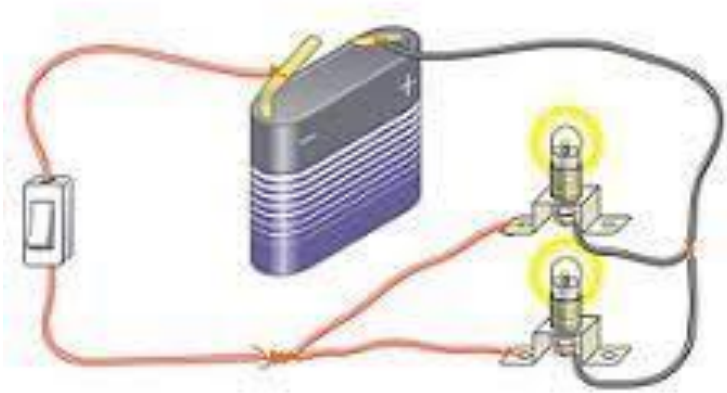




Conceptos



Potencial eléctrico. Es la capacidad de un campo eléctrico para realizar un trabajo.



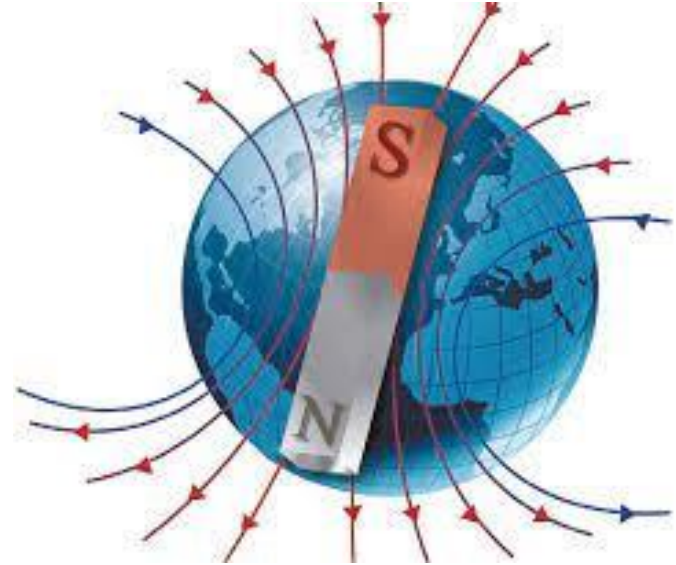
Un circuito eléctrico es una interconexión de dos o más componentes eléctricos tales que la carga eléctrica fluye en una trayectoria cerrada, por lo general para ejecutar alguna tarea útil.



Conceptos



Magnetismo. La electricidad y el magnetismo están muy relacionados: la corriente eléctrica genera campos magnéticos y los campos magnéticos, que varían en el tiempo, producen corriente eléctrica.





Tipos de energía eléctrica



La electricidad estática:

Se produce en materiales no conductores. En estos materiales, la carga eléctrica inducida permanece en reposo; no se mueve porque no puede circular ninguna corriente.

Debido a la relación desigual entre electrones y protones, se puede generar una tensión eléctrica estática entre las partes de este cuerpo aislante. También puede producirse entre el cuerpo y otro elemento con una carga diferente.





Tipos de energía eléctrica



¿Cómo se genera la electricidad estática?

Cuando dos materiales aislantes, como un globo de goma y un trozo de plástico, se rozan, ambos se cargan eléctricamente.

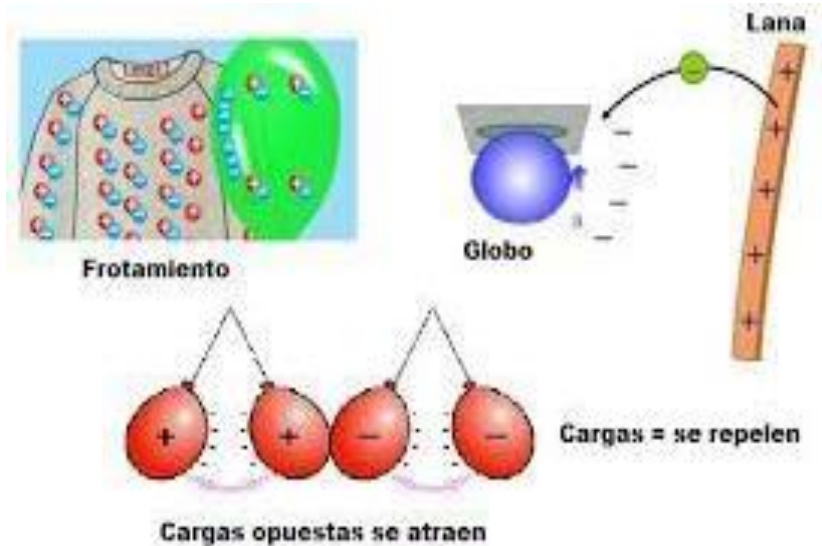
Mientras uno pierde algunos electrones, el otro los gana. Por esta razón, el globo puede pegarse a la pared mientras que la pieza de plástico adquiere la capacidad de atraer pequeños trozos de papel.



Tipos de energía eléctrica



La sustancia que pierde electrones se carga positivamente y la que gana electrones se carga negativamente. Estas cargas son estacionarias y permanecen en la superficie del material. Como no hay flujo de electrones, esto se llama electricidad estática.





Tipos de energía eléctrica



La electricidad dinámica:

Es aquella generada en torno a una carga en movimiento, o sea, al flujo de una carga eléctrica: corriente eléctrica.

Esto requiere de una fuente de electricidad permanente que hace fluir los electrones por el cuerpo de un material conductor, lo cual resulta verdaderamente útil.



Tipos de energía eléctrica



La electricidad dinámica se representa en la corriente eléctrica, que es el flujo de electrones a través de un material. Hay dos tipos de corriente eléctrica:

Corriente continua (DC), cuando los electrones fluyen en una sola dirección. Por ejemplo, la corriente generada por una batería.

Corriente alterna (CA), cuando los electrones cambian continuamente de dirección de positivo a negativo. Es el tipo de electricidad que llega a nuestros hogares.

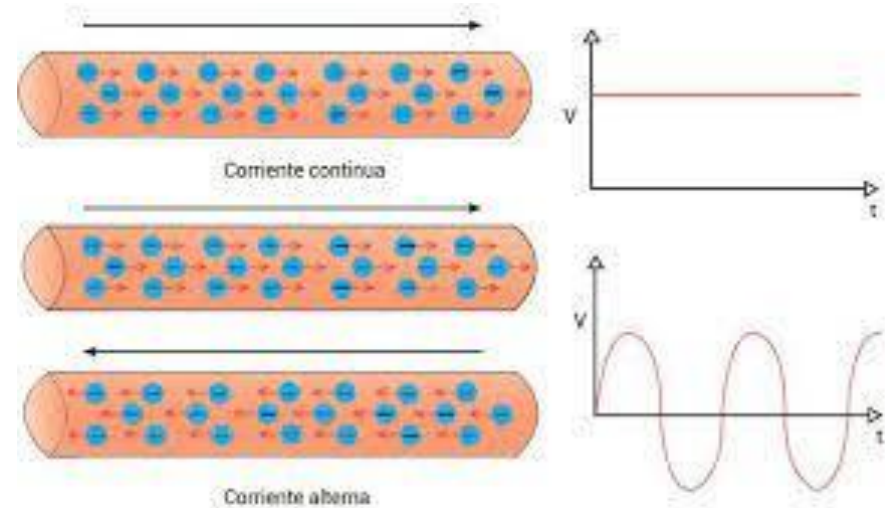


Términos



Corriente eléctrica:

Es el flujo de carga eléctrica que recorre un material. También se puede definir como un flujo de partículas cargadas, como electrones o iones, que se mueven a través de un conductor eléctrico o un espacio.



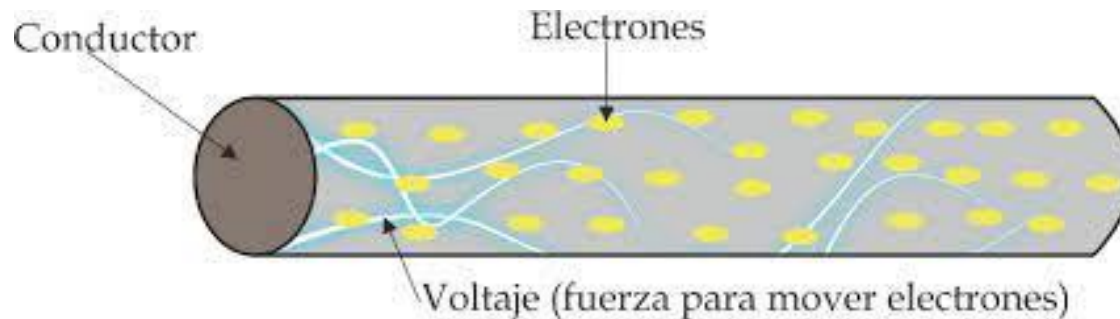


Términos



Voltaje:

Es la presión que una fuente de suministro de energía eléctrica o fuerza electromotriz ejerce sobre las cargas eléctricas o electrones en un circuito eléctrico cerrado.



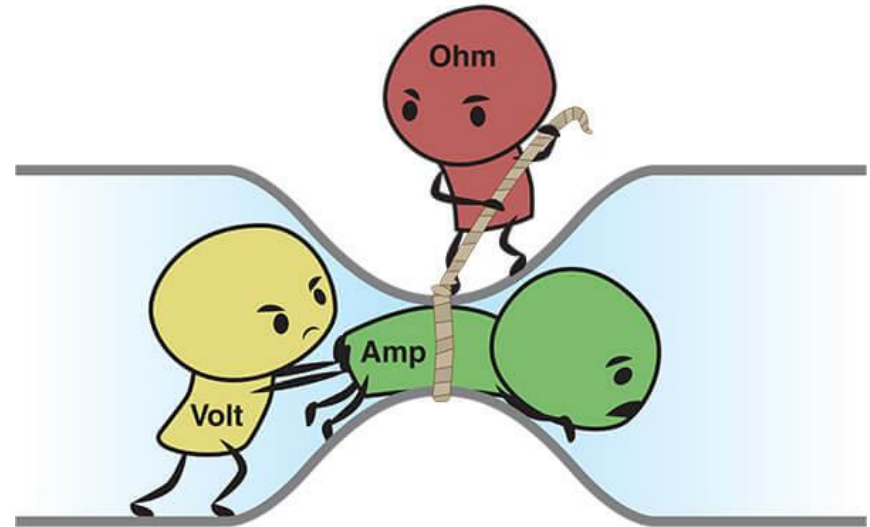


Términos



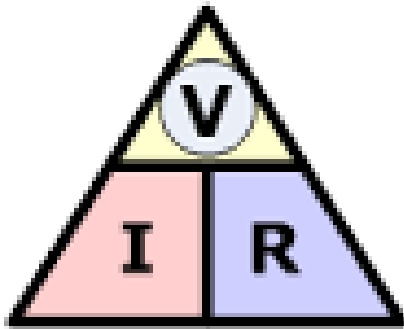
Resistencia:

Oposición al flujo de corriente eléctrica a través de un conductor.

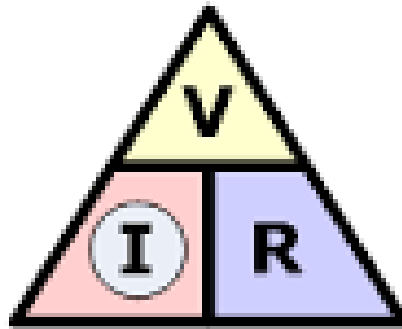




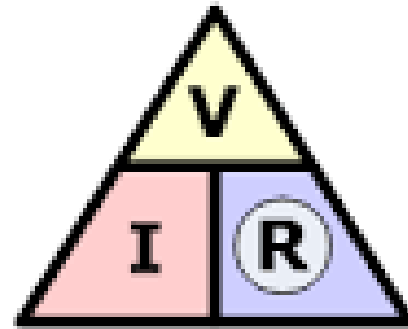
Términos



$$\textcircled{V} = I \times R$$



$$\textcircled{I} = \frac{V}{R}$$



$$\textcircled{R} = \frac{V}{I}$$

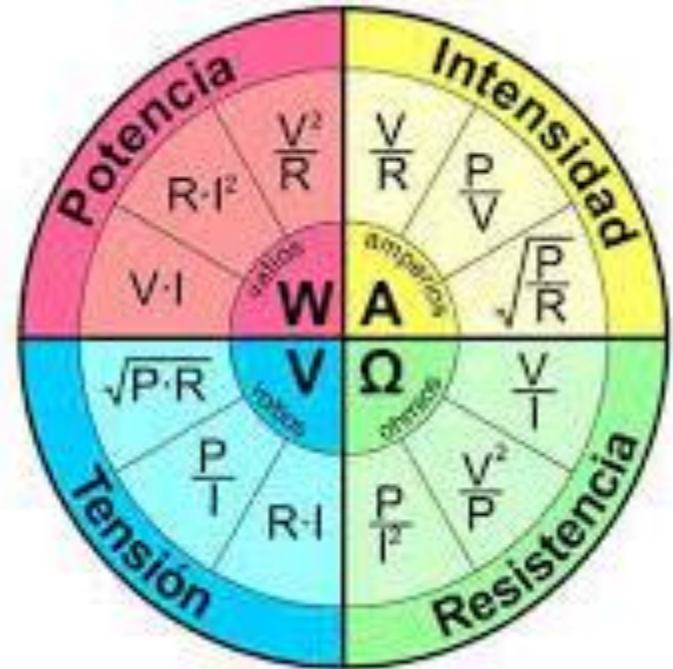


Términos



Potencia:

Proporción por unidad de tiempo, o ritmo, con la cual la energía eléctrica es transferida por un circuito eléctrico, es decir, la cantidad de energía eléctrica entregada o absorbida por un elemento en un momento determinado.





Generación de energía



Electricidad de tipo dinámica alterna

Centrales termoeléctricas de ciclo convencional (carbón, gasóleo y gas natural):

en estas centrales se quema carbón, el gas natural o el gasóleo. Al quemarse, elevan la temperatura de un depósito de agua, transformándola en vapor, que hace que se mueva una turbina. Es este movimiento, el de la turbina, el que genera electricidad por medio de un alternador que transforma energía mecánica en eléctrica.





Generación de energía



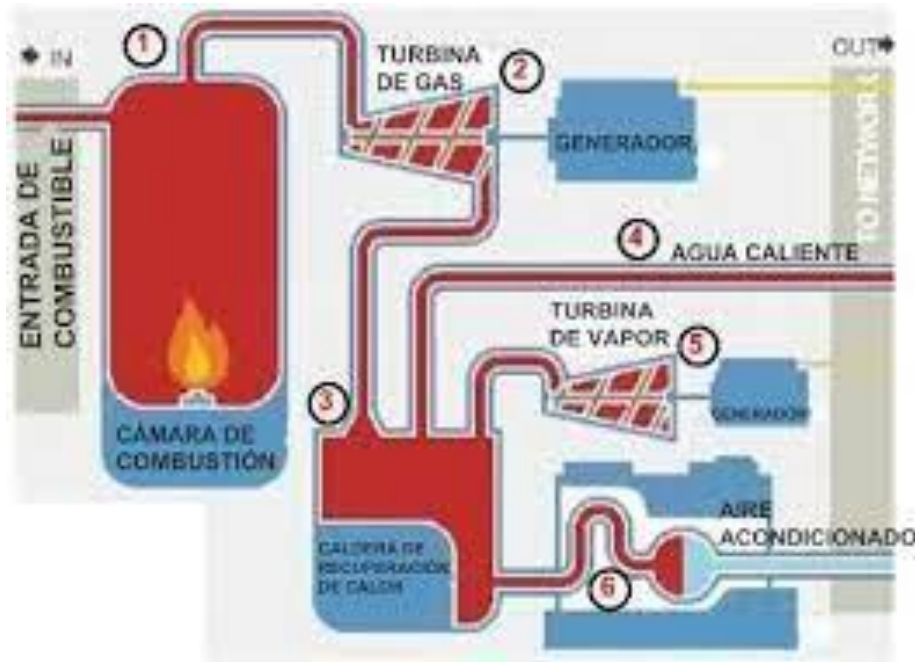
Centrales termoeléctricas de ciclo combinado (carbón, gasóleo y gas natural):

funcionan de manera parecida a las de ciclo convencional. Pero además cuentan con otra turbina diferente que se mueve con aire cogido de la atmósfera y calentado mediante combustibles fósiles. Sus grandes ventajas respecto a las de ciclo convencional es que son más eficientes.





Generación de energía





Generación de energía



Centrales nucleares:

de la misma manera que en las anteriores, el calor liberado por la fisión nuclear en un reactor calienta grandes cantidades de agua a alta presión.

El vapor liberado produce electricidad al pasar por una turbina conectada a un generador. La diferencia fundamental, aparte de su alta potencia, es el combustible que utilizan, habitualmente uranio.

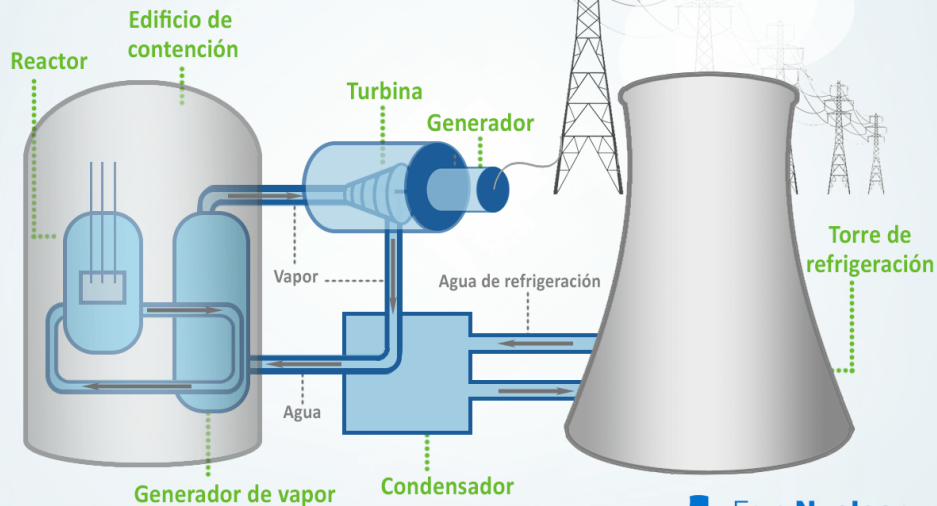




Generación de energía



El interior de una central nuclear



Fuente: Foro Nuclear

Foro Nuclear
Foro de la Industria Nuclear Española





Generación de energía



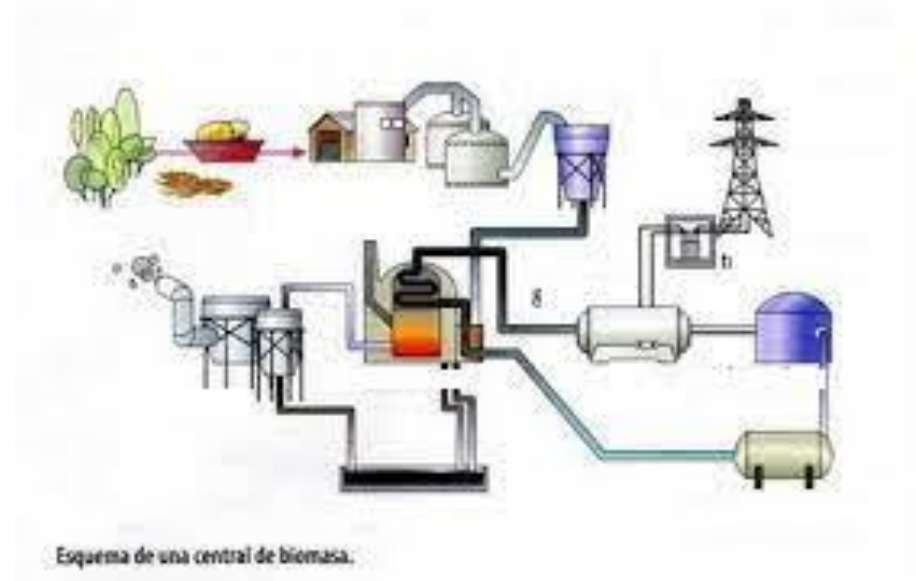
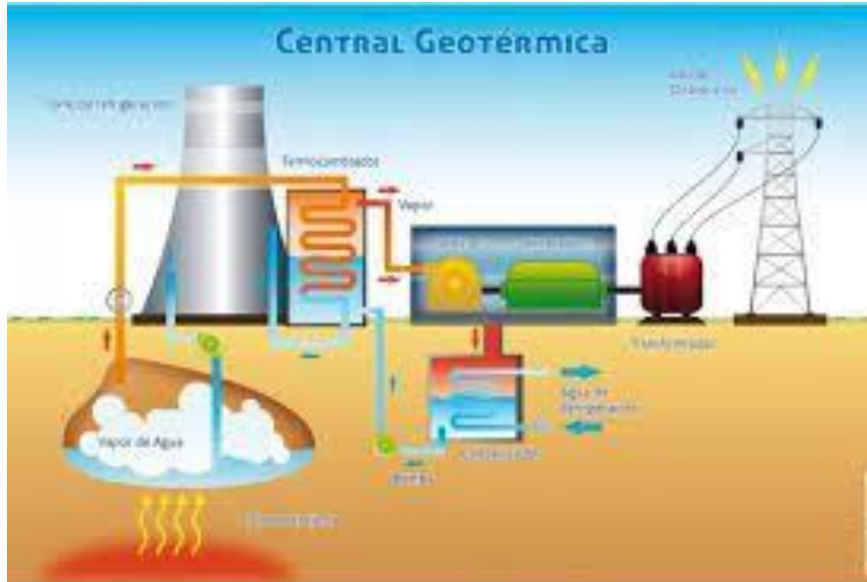
Centrales geotérmicas: el sistema es similar a las anteriores (se calienta agua para que emita vapor que mueva una turbina) pero en este caso se aprovecha el calor natural del interior de la tierra a través de canalizaciones en el subsuelo.

Centrales de biomasa: en este caso, el calor se genera tras quemar materia orgánica, ya sean vegetales o todo tipo de residuos (animales, industriales, agrícolas y urbanos).





Generación de energía



Esquema de una central de biomasa.



Generación de energía



Centrales hidroeléctricas: no necesitan calor, ya que este tipo de centrales son la evolución de los antiguos molinos. Lo que hacen es utilizar un salto de agua importante para mover una turbina hidráulica. Se suelen construir en presas y embalses.

Parques eólicos: de igual forma, el movimiento genera energía eléctrica, que en este caso es creada por el viento. Este mueve una turbina de la que se obtendrá la energía eléctrica.





Generación de energía





Generación de energía



Centrales solares:

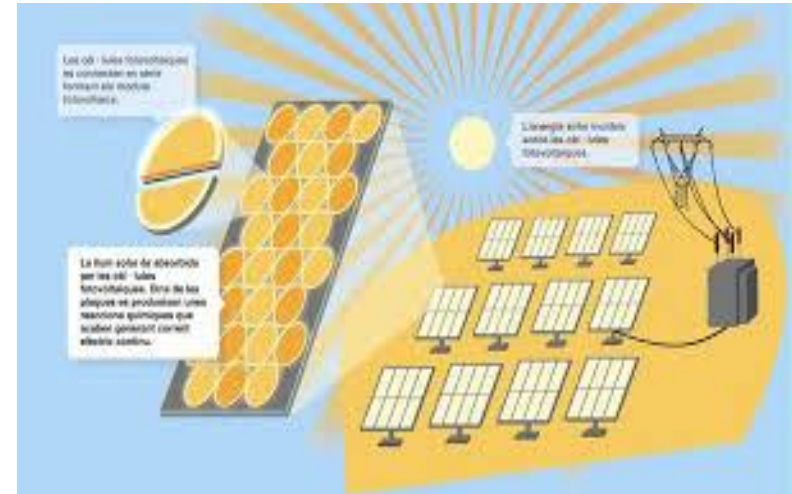
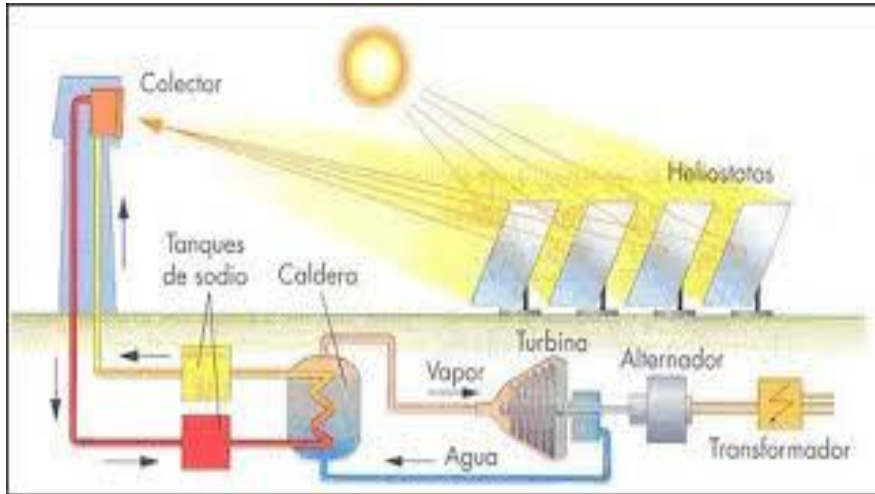
hay de dos tipos.

Las termosolares lo que hacen es usar el calor del sol para calentar agua y utilizar el vapor generado para mover una turbina.

Las fotovoltaicas lo que hacen es transformar directamente la energía solar en electricidad, gracias a las células fotovoltaicas.



Generación de energía





Generación de energía

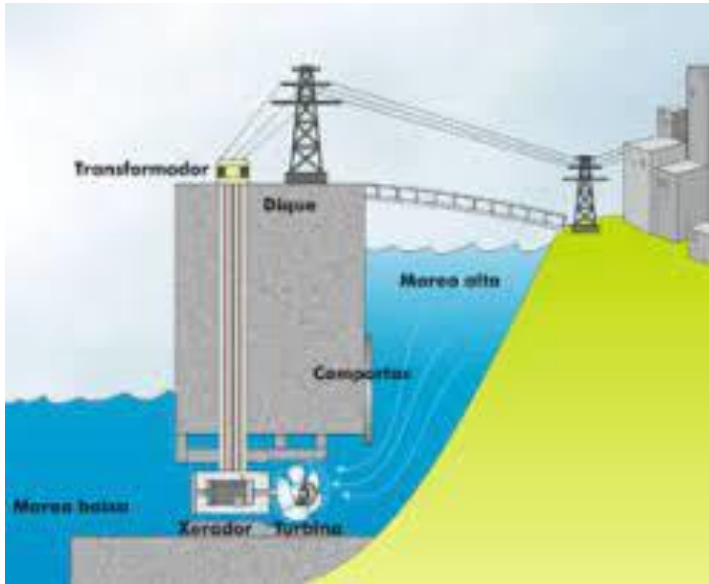


Centrales mareomotrices: los movimientos de agua producidos por las subidas y bajadas de las mareas accionan una turbina que mediante un generador producirá electricidad.

Centrales undimotrices: similar a lo anterior, pero usando el oleaje en lugar de las mareas.



Generación de energía

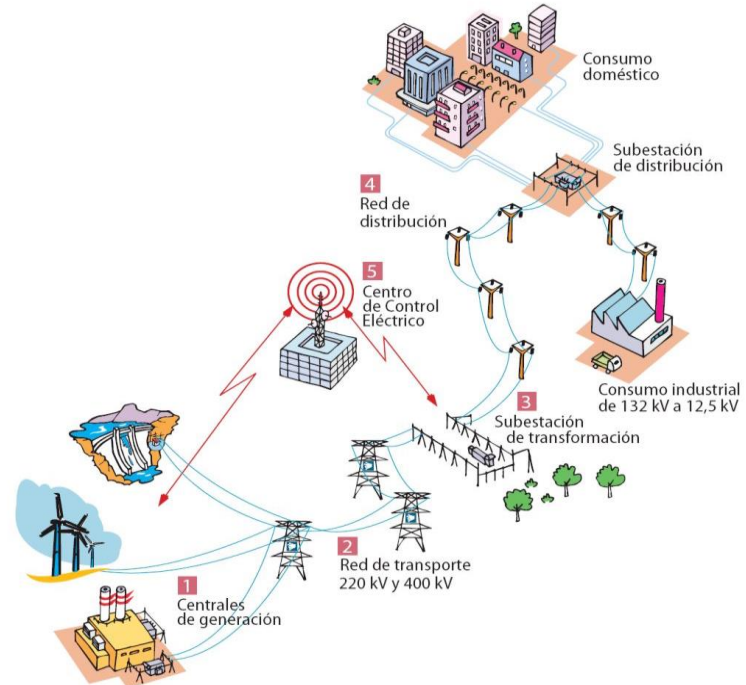




Gestión y operación de la red eléctrica



- Fuentes de generación
- Sistemas de transmisión
- Subestaciones de transformación
- Red de distribución
- Uso final





Tensión de distribución



- Extra Alta tensión (EAT): Tensiones mayores a 230 kV
- Alta tensión (AT): Tensiones mayores o iguales a 57,5 kV y menores o iguales a 230 kV.
- Media tensión (MT): Tensión superior a 1000 V e inferior a 57,5 kV.
- Baja tensión (BT): Tensión mayor o igual a 25 V y menor o igual a 1000 V.
- Muy baja tensión (MBT): Tensiones menores de 25 V.

3



Normatividad Colombiana



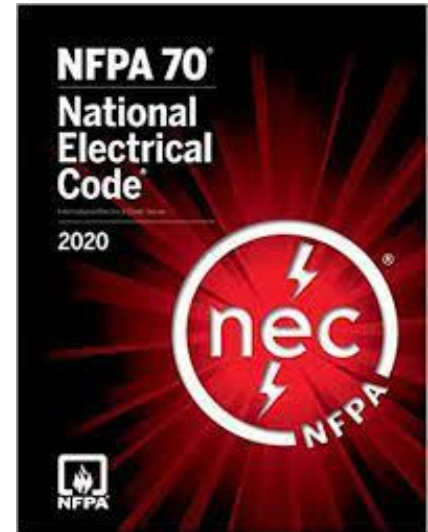


Código Eléctrico Colombiano



NTC 2050 edición 2020

El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) es el encargado de postular el código, se ha basado en el Código eléctrico Americano “NEC - National Electrical Code”, o NFPA 70 (edición 2020).





Código Eléctrico Colombiano



La NTC 2050 posee 9 capítulos, así:

- Capítulo 1. Generalidades
- Capítulo 2. Alambrado y protección
- Capítulo 3. Métodos de alambrado y materiales
- Capítulo 4. Equipos para uso general
- Capítulo 5. Ambientes especiales





Código Eléctrico Colombiano



- Capítulo 6. Equipo especial
- Capítulo 7. Condiciones especiales
- Capítulo 8. Sistemas de comunicaciones
- Capítulo 9. Tablas



Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas

Es un documento técnico-legal para Colombia expedido por el ministerio de Minas y energía.

Muestra los principales parámetros a tener en cuenta para que una instalación eléctrica sea lo más segura posible, no es una guía de diseño eléctrico y es de obligatorio cumplimiento en este país.

Adicionalmente, tiene como anexo general la norma NTC 2050.



RETIE



Sus requerimientos de seguridad se basan en La NFPA 70E “Seguridad Eléctrica en Lugares de Trabajo”, es una norma que en su totalidad atiende las necesidades fundamentales de seguridad eléctrica.

Su última actualización es la NFPA 70E 2018.





RETIE



Enfocándose en las prácticas seguras de trabajo, el uso del EPP adecuado, los requisitos relacionados con el mantenimiento del sistema de suministro eléctrico, equipos especiales y seguridad para las instalaciones.





La versión vigente corresponde a la expedida por la Resolución 90708 del 30 de agosto de 2013.

Adicionalmente, por medio de las Resoluciones 90907 de 2013, 90795 de 2014, 40492 de 2015, 40157 de 2017 y 40259 de 2017 se modifican y aclaran algunos artículos del Anexo General.

Señala las exigencias y especificaciones que garanticen la seguridad de las instalaciones con base en su buen funcionamiento; la confiabilidad, calidad y adecuada utilización de productos y equipos.



RETIE



El objeto fundamental de este reglamento es establecer las medidas tendientes a:

Garantizar la seguridad de las personas, la vida animal, la vida vegetal, la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos de origen eléctrico.





RETIE



El RETIE posee 12 capítulos, así:

- Capítulo 1. Disposiciones generales
- Capítulo 2. Requisitos técnicos esenciales de las instalaciones eléctricas
- Capítulo 3. Requisitos para el proceso de generación
- Capítulo 4. Requisitos para el proceso de transmisión
- Capítulo 5. Requisitos para el proceso de transformación





RETIE



- Capitulo 6. Requisitos para el proceso de distribución
- Capitulo 7. Requisitos para instalaciones de uso final
- Capitulo 8. Prohibiciones
- Capitulo 9. Demostración de la conformidad
- Capitulo 10. Vigilancia control y régimen sancionatorio
- Capitulo 11. Disposiciones transitorias
- Capitulo 12. Revisión y actualización





Reglamento Técnico de Iluminación y alumbrado publico

El objeto fundamental del reglamento es establecer los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público, tendientes a garantizar: Los niveles y calidades de la energía lumínica requerida en la actividad visual, la seguridad en el abastecimiento energético, la protección del consumidor y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos originados por la instalación y uso de sistemas de iluminación.



RETILAP



El objeto fundamental del reglamento es establecer los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público, tendientes a garantizar: Los niveles y calidades de la energía lumínica requerida en la actividad visual, la seguridad en el abastecimiento energético, la protección del consumidor y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos originados por la instalación y uso de sistemas de iluminación.





La versión vigente corresponde a la Resolución 181331 de agosto 6 de 2009.

Entro en vigencia el 1 de abril de 2010.

Por medio de las Resoluciones 181568 de 2010, 182544 de 2010, 180173 de 2011, 91872 de 2012, 90980 de 2013, 40122 de 2016 y 40031 de 2021 se modifican y aclaran algunos artículos.

4



Riesgos mas
comunes





Riesgos y factores de riesgo mas común



La utilización y dependencia tanto industrial como doméstica de la energía eléctrica ha traído consigo la aparición de accidentes por contacto con elementos energizados o incendios, los cuales se han incrementado por el aumento del número de instalaciones, principalmente en la distribución y uso final de la electricidad.





Riesgos y factores de riesgo mas común



Por regla general, todas las instalaciones eléctricas tienen implícito un riesgo y ante la imposibilidad de controlarlos todos en forma permanente, se seleccionaron algunos factores, que al no tenerlos presentes ocasionan la mayor cantidad de accidentes.

Tomaremos como referencia lo dispuesto en la Tabla 9.5 del apartado 9.3 del RETIE.



Riesgos y factores de riesgo mas común



Arco eléctrico

Causas: mal contacto, cortocircuito, apertura de interruptores con carga, apertura de transformadores de corriente, manipulación indebida de equipos de medida, apertura de transformadores de potencia o secundarios con carga, descuidos en trabajos de mantenimiento.





Riesgos y factores de riesgo mas común



Ausencia de electricidad

Causas: corte del servicio, no disponer de sistemas ininterrumpidos de potencia UPS, no tener planta de emergencia.





Riesgos y factores de riesgo mas común



Contacto directo con partes energizadas

Causas: negligencia de técnicos o impericia de no técnicos, violación de distancias mínimas de seguridad.





Riesgos y factores de riesgo mas común



Contacto indirecto

Causas: fallas de aislamiento, mal mantenimiento, falta de conductor puesta a tierra.





Riesgos y factores de riesgo mas común



Cortocircuito

Causas: fallas de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades, equipos defectuosos.





Riesgos y factores de riesgo mas común



Electricidad estática

Causas: unión y separación constante de materiales.





Riesgos y factores de riesgo mas común



Equipos defectuosos

Causas: mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, tiempo de uso, transporte inadecuado.





Riesgos y factores de riesgo mas común



Rayos

Causas: fallas en el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección.





Riesgos y factores de riesgo mas común



Sobrecarga

Causas: superar los límites nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen las normas técnicas, conexiones flojas, no controlar el factor de potencia.



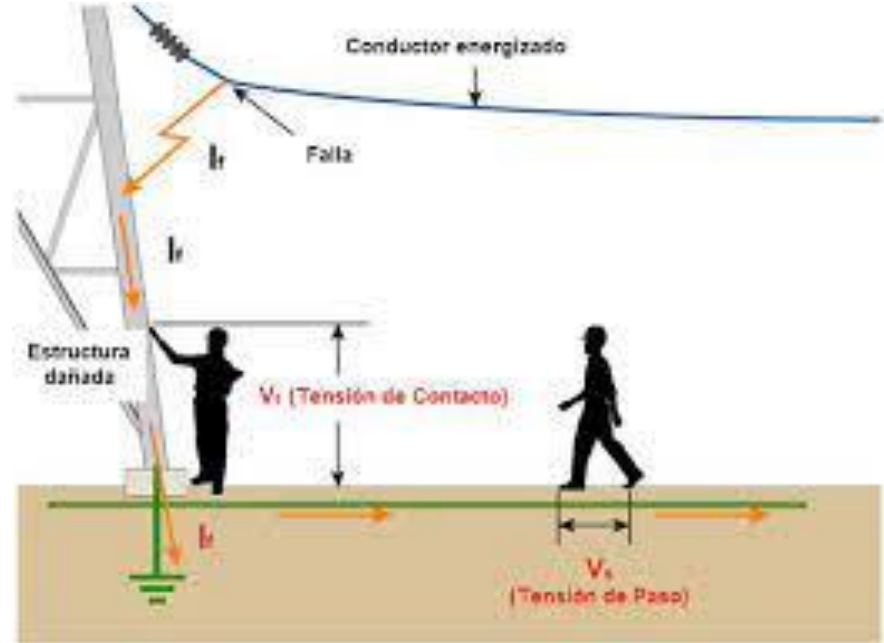


Riesgos y factores de riesgo mas común



Tensión de contacto / de paso

Causas: rayos, fallas a tierra, fallas de asilamiento, violación de distancias de seguridad o áreas restringidas.





Electropatología



Esta disciplina estudia los efectos de corriente eléctrica, potencialmente peligrosa, que puede producir lesiones en el organismo, así como el tipo de accidentes que causa.

Las consecuencias del paso de la corriente por el cuerpo humano pueden ocasionar desde una simple molestia hasta la muerte.



Electropatología



Energía específica I ² .t. (A ² s x 10 ⁻⁶)	Percepciones y reacciones fisiológicas
4 a 8	Sensaciones leves en dedos y en tendones de los pies.
10 a 30	Rigidez muscular suave en dedos, muñecas y codos.
15 a 45	Rigidez muscular en dedos, muñecas, codos y hombros. Sensación en las piernas.
40 a 80	Rigidez muscular y dolor en brazos y piernas.
70 a 120	Rigidez muscular, dolor y ardor en brazos, hombros y piernas.

Tabla 9.2 Relación entre energía específica y efectos fisiológicos

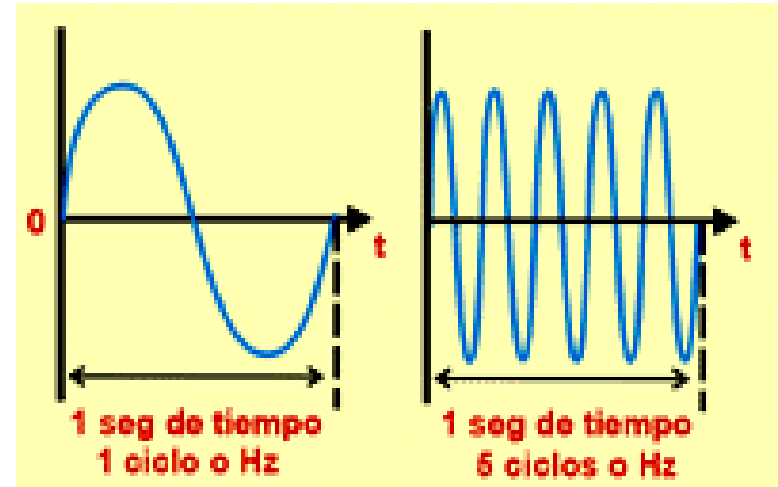


Electropatología



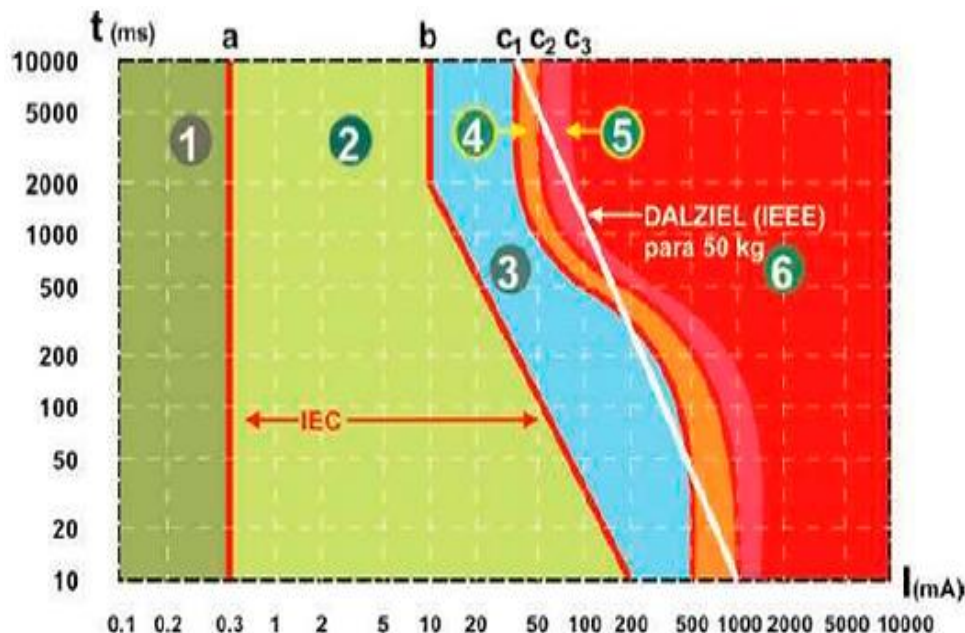
En la NTC 4120, con referente IEC 60479-2, se detallan las zonas de los efectos de la corriente alterna de 15 Hz a 100 Hz.

La frecuencia de corriente alterna para Colombia es de 60 Hz.





Electropatología



ZONA	1	Habitualmente ninguna reacción
ZONA	2	Habitualmente ningún efecto fisiopatológico peligroso
ZONA	3	Habitualmente ningún riesgo de fibrilación
ZONA	4	Riesgo de fibrilación (hasta aproximadamente un 5%)
ZONA	5	Riesgo de fibrilación (hasta aproximadamente un 50%)
ZONA	6	Paro cardíaco, paro respiratorio y quemaduras severas Riesgo de fibrilación (por encima de un 50%)



Electropatología



Cuando circula corriente por el organismo, siempre se presentan en mayor o menor grado tres efectos: nervioso, químico y calorífico.

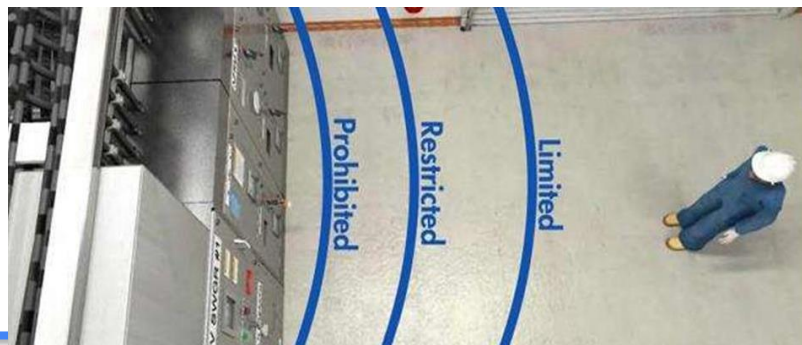
En cada caso de descarga eléctrica intervienen una serie de factores variables con efecto aleatorio, sin embargo, los principales son: Intensidad de la corriente, la resistencia del cuerpo humano, trayectoria, duración del contacto, tensión aplicada y frecuencia de la corriente.



Distancias de seguridad



El numeral 18.8 del RETIE “Máximo acercamiento..” indica que las personas **no calificadas** o que desconozcan los riesgos de origen eléctrico, no podrán acercarse directamente o con algún elemento conductor a elementos energizados a distancias menores a las establecidas en la Tabla 18.4





Distancias de seguridad



Tensión de la instalación	Distancia (m)
Instalaciones menores a 1000 V	0,4
Mayor o igual a 1 kV y menor a 57,5 kV	3
Mayor o igual a 57,5 kV y menor a 110 kV	4
Mayor o igual a 110 kV y menor a 220 kV	5
Mayor o igual a 220 kV	8

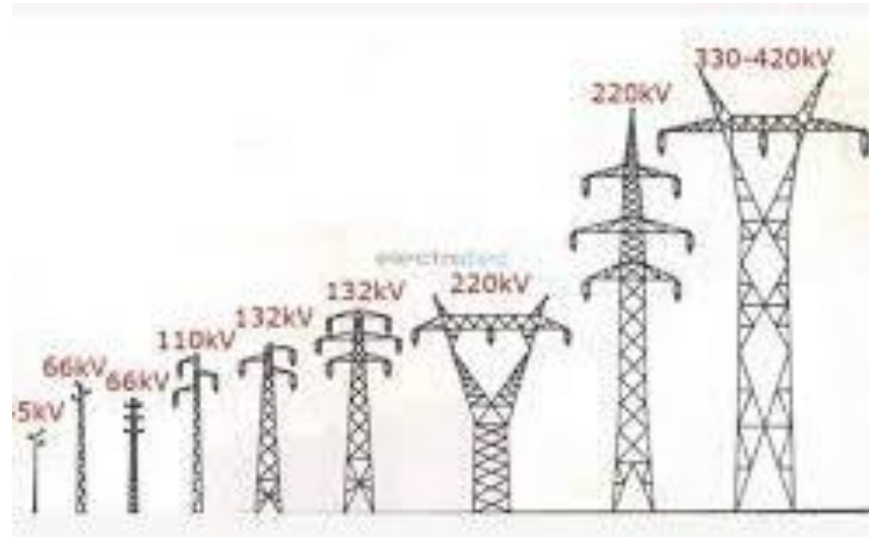
Tabla 18.4. Distancias mínimas de seguridad que se puede acercar una persona no calificada a un elemento energizado.



Distancias de seguridad



Reconocimiento de Líneas de Extra Alta y Alta tensión





Distancias de seguridad



Reconocimiento de Líneas de Media tensión





Distancias de seguridad



Reconocimiento de Líneas de Baja tensión





Distancias de seguridad



Reconocimiento de Líneas de Muy Baja tensión

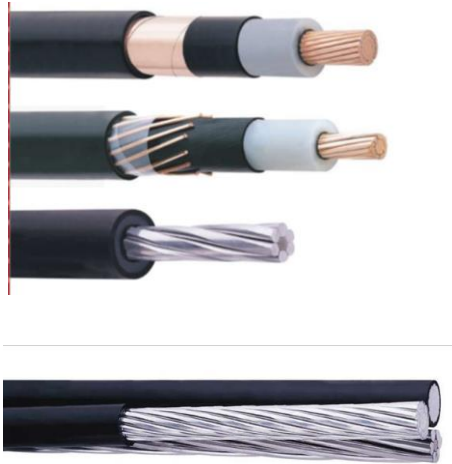




Cableado / Alambrado



Reconocimiento por colores media, alta y extra alta tensión





Cableado / Alambrado



Reconocimiento por colores baja tensión

SISTEMA	MONOFÁSICO		TRIFÁSICO				
			(Y) ESTRELLA	(Δ-) DELTA	(Δ) DELTA		
Tensión (V)	120	120/240	208/120	480/277	240/208/120	240	480
Fases	1	2	3	3	3	3	3
Neutro	1	1	1	1	1	N/A	N/A
Fases	Negro	Negro	Amarillo	Amarillo	Negro	Negro	Amarillo
		Rojo	Azul	Naranja	Naranja	Azul	Naranja
			Rojo	Café	Azul	Rojo	Café
Neutro	Blanco	Blanco	Blanco	Gris	Blanco	N/A	N/A
Tierra de Protección	Desnudo o Verde	Desnudo o Verde	Desnudo o Verde	Desnudo o Verde	Desnudo o Verde	Desnudo o Verde	Desnudo o Verde
Tierra Aislada	Verde amarillo	Verde amarillo	Verde amarillo	N/A	Verde amarillo	N/A	N/A

Tabla 4. Código de Colores para Conductores - Tabla 13 del RETIE.

5



Incendios por electricidad





Fuego eléctrico



Son aquellos originados por un tipo de energía eléctrica (estática o dinámica), se incluye los procesos de generación, transmisión, transformación, distribución y uso final.

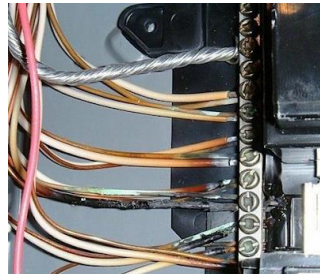
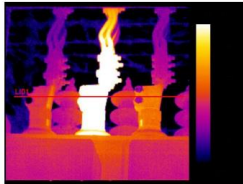




Fuego eléctrico



Su causalidad mas común se enfoca en una falla eléctrica, una deficiencia en mantenimiento, una falta de diseños adecuados de protección, falta de sistemas de apantallamiento o puestas a tierra.





Procedimiento general



- Aplicar el procedimiento de activación, movilización y seguimiento de incidentes implementado por la institución.
- Arribo a la escena.
- Ubicación del vehículo de respuesta a no menos de tres veces la distancia mínima de seguridad establecida para el nivel de tensión evidenciado (media, alta y extra alta tensión). Para baja tensión el vehículo se ubicara a un vano de distancia antes o después del incidente.



Procedimiento general



- Acordonar la escena según la evaluación del incidente.
- Asegurar el porte adecuado y completo de los equipos de protección, tener en cuenta que un equipo contra incendios estructurales proporciona protección limitada a niveles de baja tensión. **NO protege** en media, alta o extra alta tensión.
- Garantizar desconexión de fluido eléctrico y de ser posible verificar ausencia de tensión.



Procedimiento general



Ejemplos de medidores de voltaje





Procedimiento general



- Establecer objetivos, estrategias, tácticas, recursos y organización, según procedimiento de atención de incendios de cada institución.
- En caso de no poder hacer desconexión, realizar control de exposiciones y limitar la propagación del fuego mediante agentes de extinción propicios (polvo químico seco, CO₂, Agentes limpios). **NO aplique agua** directamente a las instalaciones eléctricas involucradas, incluso con boquillas de pulverización; especialmente para incidentes de media tensión en adelante.



Procedimiento general



- Si se ha controlado el incendio y el riesgo eléctrico continua, active a la empresa de energía correspondiente para que realice la intervención necesaria, sea esta: desconexión, asilamiento, reparación, puesta a tierra, supresión de tensión, entre otras.
- Aplique procedimiento de desmovilización y cierre de operaciones implementado por la institución.

“*«La electricidad es realmente sólo un rayo organizado».*”

George Carlin



una imagen vale mas...



Que mil palabras



¿preguntas?



Referencias



BIBLIOGRAFÍA

- Resolución 90708 de 2013
RETIE
- Código eléctrico colombiano
NTC 2050
- NFPA 70
- NFPA 70E

Citas y/o Referencias

- Procedimiento MN-PR28
Atención de incendios
eléctricos – UAECOB

