

Guia 1 - Seguridad Al Paciente

Karen Andrea Velasquez Diaz
Erick Alejandro Vivas Cabana
Alejandra Grijalba Sánchez
karenvelazquez.ad@academia.umb.edu.co
Erickvivas.ac@academia.umb.edu.co
dayanagrijalba.as@academia.umb.edu.co
Facultad de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Biomédica
Universidad Manuela Beltrán

Abstract—In this laboratory, a prior study of electrical safety in the medical environment is carried out, based on the laws and regulations that govern it, thus understanding color codes, risk symbols and common factors and how to avoid them.

Keywords:safety, electrical, electroshock, short circuit, symbols, risk, danger, warnings, current, direct current, direct current.

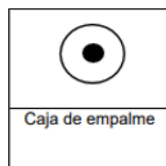
I. OBJETIVOS

- **Objetivo General:** Comprender la norma RETIE sobre la seguridad eléctrica que se emplea en el ámbito de instituciones de salud
- **Objetivos Específicos:** Conocer los colores para identificar los riesgos, de la misma manera, conocer los factores comunes de riesgo para así conocer cómo prevenirlos.

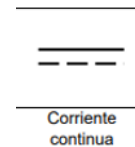
II. PREGUNTAS ORIENTADORAS

According to the RETIE (Resolution 40117 of 2014 compiled with the four books), locate the book where you can define

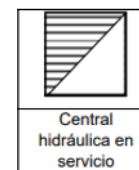
Show and explain the electrical symbols and the colors used to identify a risk



- **Caja de empalme:** este símbolo significa que hay un punto donde se unen varios conductores eléctricos para distribuir la corriente a diferentes circuitos, esto se conoce como caja de empalme es una caja que protege las conexiones eléctricas y facilita su mantenimiento



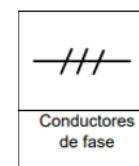
- **Corriente continua:** representa una corriente que fluye en una única dirección y es constante.



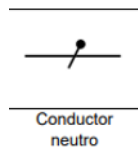
- **Central hidráulica en servicio:** Símbolo que representa una planta generadora de electricidad que utiliza energía hidráulica.



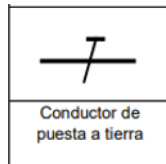
- **Central térmica en servicio:** Representa una central eléctrica que produce electricidad a partir del calor generado por la combustión de combustibles fósiles o nucleares.



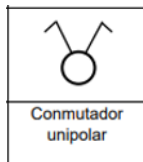
- **Conductores de fase:** Indican los conductores que transportan la energía eléctrica en un circuito trifásico.



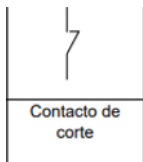
- Conductor neutro: Representa el conductor que completa el circuito eléctrico y por el cual retorna la corriente.



- Conductor de puesta a tierra: Simboliza el conductor que conecta una instalación eléctrica a tierra para protegerla contra descargas eléctricas y garantizar la seguridad.



- Conmutador unipolar: Representa un interruptor simple que permite abrir o cerrar un circuito eléctrico.



- Indica un contacto eléctrico que se abre para interrumpir el flujo de corriente.



- Contacto con disparo automático: Representa un contacto eléctrico que se abre automáticamente en caso de sobrecorriente o cortocircuito, como un fusible o un interruptor automático.



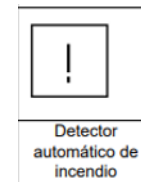
- Contacto sin disparo automático: Simboliza un contacto eléctrico que no se abre automáticamente, sino que requiere una acción manual para interrumpir el circuito.



- Contacto operado manualmente: Indica un contacto eléctrico que se abre o cierra manualmente.



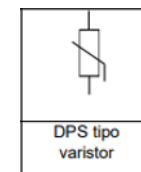
- Descargador de sobretensiones: Representa un dispositivo que protege los equipos eléctricos de las sobretensiones transitorias, como las causadas por rayos.



- Detector automático de incendio: Simboliza un dispositivo que detecta la presencia de fuego y activa una alarma o sistema de extinción.



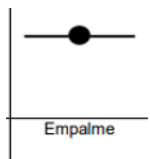
- Dispositivo de protección contra sobretensiones: Indica un dispositivo que protege los equipos eléctricos de las sobretensiones, como un varistor.



- Representa un dispositivo de protección contra sobretensiones (DPS) que utiliza un varistor como elemento de protección principal.



- Doble aislamiento: Simboliza un equipo eléctrico con doble aislamiento, lo que significa que tiene dos niveles de aislamiento eléctrico para mayor seguridad.



- Empalme: Indica un punto donde se unen dos o más conductores eléctricos.

Equipotencialidad	Extintor para equipo eléctrico	Fusible	Generador	Interruptor, símbolo general	Interruptor automático en aire
Interruptor bipolar	Interruptor con luz piloto	Interruptor unipolar con tiempo de cierre	Interruptor diferencial	Interruptor unipolar de dos días	Interruptor seccionador para AT
Interruptor termomagnético	Lámpara	Masa	Parada de emergencia	Seleccionador	Subestación
Tablero general	Tablero de distribución	Tierra	Tierra de protección	Tierra aislada	Tomacorriente, símbolo general
Toma corriente en el piso	Toma corriente monofásico	Toma corriente trifásico	Transformador símbolo general	Transformador de aislamiento	Transformador de seguridad

- Equipotencialidad: Indica una conexión eléctrica que asegura que todos los puntos de un sistema estén al mismo potencial eléctrico, evitando diferencias de voltaje peligrosas.
- Extintor para equipo eléctrico: Representa un extintor específico para incendios eléctricos, que utiliza agentes extintores no conductores para evitar la propagación del fuego y proteger equipos eléctricos.
- Fusible: Es un dispositivo de protección que se funde y interrumpe el flujo de corriente cuando se supera un cierto límite, evitando daños en los equipos eléctricos.
- Generador: Simboliza un dispositivo que convierte energía mecánica en energía eléctrica.
- Interruptor, símbolo general: Representa un dispositivo que permite abrir o cerrar un circuito eléctrico, interrumpiendo o permitiendo el flujo de corriente.

- Interruptor automático en aire: Indica un interruptor que se abre automáticamente en caso de sobrecarga o cortocircuito, protegiendo la instalación.
- Interruptor bipolar: Un interruptor que controla dos conductores de un circuito eléctrico.
- Interruptor con luz piloto: Un interruptor que tiene una pequeña lámpara que indica si el circuito está encendido o apagado.
- Interruptor unipolar con tiempo de cierre: Un interruptor que tarda un tiempo determinado en cerrarse, lo que puede ser útil en ciertas aplicaciones de control.
- Interruptor diferencial: Detecta pequeñas fugas de corriente a tierra y desconecta el circuito para evitar descargas eléctricas.
- Interruptor unipolar de dos días: Un interruptor que se puede programar para desconectar automáticamente un circuito después de un período de tiempo específico.
- Interruptor seccionador para AT: Un interruptor diseñado para interrumpir circuitos de alta tensión.
- Lámpara: Representa una fuente de luz.
- Masa: Indica una conexión a tierra, es decir, una conexión eléctrica a una parte conductora de la Tierra para garantizar la seguridad eléctrica.
- Parada de emergencia: Un botón o palanca que permite detener de forma rápida y segura un proceso o máquina en caso de emergencia.
- Seleccionador: Un dispositivo que permite seleccionar entre diferentes opciones o circuitos.
- Subestación: Una instalación eléctrica que transforma la energía eléctrica de alta tensión a baja tensión para su distribución local.
- Tablero general: El panel principal de distribución de energía eléctrica en una instalación.
- Tablero de distribución: Un panel secundario que distribuye energía eléctrica a diferentes áreas de una instalación.
- Tierra: Similar a "masa", indica una conexión a tierra.
- Tierra de protección: Una conexión a tierra específica para garantizar la seguridad de las personas y los equipos.
- Tierra aislada: Una conexión a tierra especial que se utiliza en ciertas condiciones para garantizar la seguridad eléctrica.
- Tomacorriente, símbolo general: Un punto de conexión donde se pueden conectar dispositivos eléctricos.
- Toma corriente en el piso: Un tomacorriente ubicado en el suelo.
- Toma corriente monofásico: Un tomacorriente para circuitos monofásicos.
- Toma corriente trifásico: Un tomacorriente para circuitos trifásicos.
- Transformador, símbolo general: Un dispositivo que aumenta o disminuye el voltaje de la corriente eléctrica.
- Transformador de aislamiento: Un transformador que aísla eléctricamente dos circuitos, evitando el paso de corriente continua.
- Transformador de seguridad: Un transformador diseñado

para proporcionar un voltaje bajo y seguro para aplicaciones específicas.

- **Los colores utilizados para identificar un riesgo.**

Tabla 1.3.3.3. a. Clasificación y colores para las señales de seguridad.

Tipo de señal de seguridad	Forma geométrica	COLOR			
		Pictograma	Color	Borde	Banda
Advertencia y precaución	Triangular	Negro	Amarillo	Negro	---
Prohibición	Redonda	Negro	Blanco	Rojo	Rojo
Obligación	Redonda	Blanco	Azul	Blanco o Azul	---
Información contra incendios	Rectangular o cuadrada	Blanco	Rojo	---	---
Salvamento o socorro	Rectangular o cuadrada	Blanco	Verde	Blanco o Verde	---

Fuente: Adaptada de la Resolución 90708 del 2013.

- **amarillo:** Indica la presencia de un peligro potencial que puede causar lesiones si no se toman las medidas adecuadas.
- **rojo:** Indica que una acción o comportamiento está estrictamente prohibido, ya que puede causar un peligro grave.
- **azul:** Indica que se debe realizar una acción específica para garantizar la seguridad.
- **verde:** Indica la ubicación de equipos de emergencia, salidas de emergencia o rutas de evacuación.
- **negro:** Indica advertencia, prohibición y precaución, se utiliza para resaltar los bordes o contornos de las señales, así como para crear símbolos o pictogramas.
- **Which are the most important electrical risk factor according to the resolution?**
- **Arco eléctrico:** El arco eléctrico puede ser causado por malos contactos, cortocircuitos y otros factores. Según la resolución RETIE, es importante porque puede causar quemaduras graves, así como daños en los equipos y la infraestructura.
- **Contacto directo:** El contacto directo puede ocurrir por no cumplir con la normativa de distancias mínimas de seguridad e incluso por negligencia de los técnicos. Es importante, según la resolución RETIE, porque puede causar lesiones graves por choque eléctrico y poner en riesgo tanto a las personas como a los equipos.
- **Contacto indirecto:** El contacto indirecto se produce por fallas en el aislamiento y la falta de conductor de puesta a tierra. Es importante porque puede ocurrir cuando se tocan objetos metálicos que están en contacto con partes energizadas, lo cual es peligroso.
- **Rayos:** Los rayos son causados por factores naturales ambientales. Aunque no se pueden evitar, sí se pueden prevenir. Según la resolución RETIE, los rayos son un factor de riesgo importante debido a fallas en el diseño, construcción y mantenimiento preventivo, y pueden causar daños en los equipos y la infraestructura.
- **Sobrecarga:** La sobrecarga puede ocurrir al superar los límites específicos de cada equipo, generando calor

excesivo que puede producir incendios y causar daños a los equipos. entes principales. Estos autovectores representan las nuevas variables no correlacionadas que capturan la mayor cantidad de variabilidad en los datos originales.

Transformación de los datos: Se transforman los datos originales proyectándolos sobre los componentes principales seleccionados. Esto genera un nuevo conjunto de datos con menor dimensionalidad, donde cada punto representa la coordenada del dato original en el espacio definido por los componentes principales.

- **Measure and Verify possible failures that may occur in electronic laboratory instruments**

Para la medición y verificación del funcionamiento de los equipos en el laboratorio del salón 506, se utilizó un multímetro para medir el voltaje en DC de las fuentes y realizar las pruebas correspondientes en los osciloscopios. Posteriormente, se compararon los valores obtenidos con los especificados en el manual para determinar si cada equipo opera dentro de los parámetros establecidos. En la siguiente tabla, el número de ítem de cada dispositivo corresponde con los listados en la tabla del inventario.

Mediciones de las fuentes y osciloscopios

- **Conduct an inventory of the laboratory's medical equipment and specify, according to the manual, its electrical specifications that comply with safety standards and CE marking**

Inventario

III. INTRODUCCIÓN

La seguridad eléctrica es un aspecto vital en clínicas y hospitales, donde la protección contra riesgos eléctricos es crucial para salvaguardar la seguridad de pacientes y personal médico, así como el funcionamiento ininterumpido de equipos especializados. En estos entornos complejos, la prevención de fallos eléctricos y la implementación de medidas de seguridad estrictas son fundamentales para evitar accidentes y garantizar un entorno seguro. La Regulación de Aseguramiento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RATIE) desempeña un papel clave en la normativa de seguridad eléctrica, estableciendo requisitos técnicos y normas de instalación para asegurar que los sistemas eléctricos cumplan con los estándares de seguridad y eficiencia necesarios. Esta introducción senta las bases para explorar la importancia de la seguridad eléctrica en entornos clínicos y hospitalarios, y cómo la RATIE y otras medidas de seguridad contribuyen a garantizar un entorno seguro y eficiente.



Reglamento técnico de instalaciones eléctricas - RETIE.

(s/f). Gov.Co. Recuperado el 1 de agosto de 2024, de <https://www.minenergia.gov.co/es/misional/energia-electrica-2/reglamentos-tecnicos/reglamento-t0.2cm>

(S/f-b). Gov.co. Recuperado el 1 de agosto de 2024, de <https://www.minenergia.gov.co/documents/11567/5.Libro4-Evaluacion>

c).Gov.co.Recuperadoel1deagostode2024,de<https://www.minenergia.gov.co/documents/11566/4.Libro3-Instalacion>



IV. CONCLUSIONES

- 1) La estandarización de señales y símbolos de seguridad en el ámbito de la salud es esencial para asegurar una comprensión universal y uniforme entre todos los miembros del personal en este ámbito. Esto implica una formación continua y actualizada en cuanto a conocimientos sobre estos símbolos y su significado, garantizando que todos los profesionales de la salud los interpreten y actúen de manera coherente ante situaciones de riesgo.
- 2) Se concluye que este tipo de comunicación visual es especialmente útil en situaciones de emergencia donde el tiempo es crucial, permitiendo una transmisión rápida y clara de la información esencial sobre riesgos y precauciones necesarias.
- 3) Finalmente, involucrar a los pacientes en el conocimiento y comprensión de las señales y símbolos de seguridad también es fundamental para mejorar la seguridad en el ámbito de la salud. Pacientes informados son más capaces de reconocer y señalar posibles riesgos, colaborar en la prevención de errores, y seguir adecuadamente las indicaciones de seguridad, contribuyendo así a un entorno más seguro y proactivo.

V. REFERENCIAS

<https://img1.wsimg.com/blobby/go/d89879dd-a0f6-4cd8-8b66-99c2d6e48b2c/downloads/sinuxibivav.pdf>