PROCEDIMIENTO DE RIESGO ELECTRICO

Reviso y Aprobó	VoBo
Karen Lisseth Salamanca Rojas Directora HSEQ	Wilver Russy Ladino Gerente

1. OBJETIVOS.

- ✓ Establecer procedimiento de trabajo seguro para la realización de trabajos energizados con electricidad, que permitan identificar y minimizar los riesgos durante el desarrollo de estas actividades.

- ✓ Promover en los trabajadores la cultura del autocuidado a través de la aplicación de normas de trabajo seguro para minimizar el riesgo de accidentes al efectuar trabajos con exposición a electricidad.

- ✓ Evaluar y analizar el puesto de trabajo y las labores del colaborador.

- ✓ Establecer una propuesta de mejora para las tareas críticas realizadas en los puestos de trabajo.

1. MARCO TEORICO

La electricidad se define como un fenómeno físico que resulta de la existencia de cargas eléctricas en reposo o en movimiento y la interacción de ellas, se presenta como una diferencia de potencial entre dos puntos.

1.1 CARACTERÍSTICA DE UN CIRCUITO ELÉCTRICO

Un circuito eléctrico está formado por una fuente de energía (tomacorriente), elementos conductores (cables) y un receptor que transforma la electricidad en el funcionamiento de una máquina o un equipo.

Para que se produzca la transformación de la electricidad en otro tipo de energía (llámese mecánica, lumínica, calórica, química), es necesario que la corriente eléctrica circule formando un circuito cerrado y este esté cerrado.

1.2 LA CORRIENTE ELECTRICA Y EL CUERPO HUMANO

El cuerpo humano es un conductor de la corriente eléctrica. Cuando el cuerpo se expone al contacto con cables energizados o equipos defectuosos, se tiene la posibilidad que la corriente circule a través del cuerpo constituyéndose en un riesgo de electrocución.

Para que se presente la electrocución, deben cumplirse en forma simultánea tres condiciones:

- ✓ Que el cuerpo humano este propicio para conducir la corriente eléctrica (no exista resistencia en el momento del contacto).
- ✓ Que el cuerpo humano esté formando parte del circuito eléctrico.
- ✓ Que el cuerpo humano esté sometido a una diferencia de potencial o voltaje peligroso (V).

1.3 PRINCIPALES PELIGROS DE LA ELECTRICIDAD

Son varios los peligros a los que se puede estar expuesto debido a que:

- ✓ La corriente eléctrica no es perceptible por los sentidos de las personas.
- ✓ La corriente eléctrica solo se detecta cuando se presenta un corto

circuito y se descompone el aire que lo rodea apareciendo Ozono.

- ✓ La corriente eléctrica no puede ser detectada por la vista.
- ✓ La corriente eléctrica no puede ser detectada al gusto ni al oído.
- ✓ Al contacto con la corriente eléctrica puede ser mortal si no se está debidamente aislado. Generalmente el cuerpo humano cierra el circuito entre dos puntos de diferente potencial. No es la tensión la que provoca los efectos fisiológicos sino el paso de la corriente cuando atraviesa el cuerpo humano.

1.4 EFECTOS DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA SOBRE EL CUERPO HUMANO

El paso de la corriente eléctrica a través del cuerpo humano puede tener algunos efectos sobre este dependiendo de varias circunstancias como:

- ✓ Que el cuerpo humano este formando parte del circuito
- ✓ De la intensidad de la corriente eléctrica al paso por el cuerpo humano (I)
- ✓ Da resistencia del cuerpo humano al paso de la corriente eléctrica (R)
- ✓ Del tiempo de contacto del cuerpo humano con la corriente eléctrica (t)
- ✓ De la trayectoria o recorrido que realiza la corriente eléctrica a través del cuerpo humano
- ✓ La corriente que circula por un circuito eléctrico se relaciona con la tensión o voltaje aplicado a ese circuito a través de la llamada Ley de Ohm: I = V / R

Para que la corriente eléctrica circule por el cuerpo humano, una de las condiciones que deben cumplirse es que éste forme parte de un circuito eléctrico. Se puede formar parte de un circuito eléctrico a través de dos tipos de contactos:

CONTACTO DIRECTO: Los contactos eléctricos directos son aquellos que pueden producirse con partes de un circuito o instalación por los cuales normalmente circula corriente Eléctrica. Por ejemplo, cables sin protección aislante, o protección insuficiente al alcance de los trabajadores; cables desnudos próximos a andamios o estructuras, etc.

CONTACTO INDIRECTO: Son aquellos que pueden producirse por elementos metálicos o a través de equipos defectuosos por los cuales está circula corriente Eléctrica. Por ejemplo, carcasas o partes metálicas de equipos.

Entre los efectos por la circulación de la corriente eléctrica a través del cuerpo humano se pueden mencionar los siguientes:

Efectos indirectos:

- ✓ Lesiones traumáticas por caídas
- ✓ Golpes contra objetos.
- ✓ Cortaduras
- ✓ Quemaduras al golpear o tocar elementos no protegidos.
- ✓ Quemaduras provocadas por proyección de materiales fundidos
- ✓ Quemaduras oculares por acción de un arco eléctrico, sean por contacto directo o por radiación
- ✓ Lesiones provocadas por inflamación o explosión de líquidos volátiles o de explosivos, debido a chispas eléctricas

Efectos directos inmediatos o secundarios:

- ✓ Quemaduras por arco eléctrico
- ✓ Quemaduras por contacto
- ✓ Lesiones traumáticas por contracciones musculares violentas
- ✓ Tetanización de músculos respiratorios
- ✓ Fibrilación ventricular
- ✓ Lesiones permanentes provocadas por acción tóxica de quemaduras
- ✓ Lesiones permanentes por deterioro del tejido nervioso
- ✓ Lesiones por efecto electrolítico debido al corte de corriente continua
- ✓ En mucho de los casos se llega a la muerte

Estos efectos no solo dependen del voltaje con que se entra en contacto, de la resistencia eléctrica del individuo y su mayor o menor aislamiento ocasional, sino que también de la región del cuerpo que atraviesa la corriente eléctrica y del tiempo de exposición de la víctima.

Otros factores a considerar son la resistencia que puede presentar la piel hacia el paso de la corriente eléctrica, la piel callosa y seca ofrece una resistencia relativamente alta, que disminuye notablemente cuando la piel está húmeda (sudor). Una vez vencida la resistencia de la piel, la corriente fluye fácilmente por la sangre y los tejidos del cuerpo.

Como medida de seguridad, debe evitarse entrar en contacto con tensiones mayores de 30 volts, con las manos húmedas algunas personas son sensibles a 24 volts.

Pero la resistencia de la piel, disminuye rápidamente con el aumento del voltaje. La corriente eléctrica de alto voltaje y de las frecuencias que se usan

comercialmente (50 a 60 ciclos por segundo), causan violentas contracciones musculares, a menudo de tal intensidad, que hace que la víctima sea arrojada lejos del circuito. Las contracciones que producen las corrientes de bajo voltaje no son tan violentas; pero eso más bien puede aumentar el riesgo, porque evita que la víctima sea lanzada fuera del circuito.

1.5 ¿DONDE SE LOCALIZAN LOS RIESGOS ELECTRICOS?

Los accidentes eléctricos (choque eléctrico) ocurren porque las personas actúan incorrectamente o porque se generan y permanece en condiciones inseguras en los circuitos eléctricos. Estos se pueden localizar en:

- ✓ Uniones defectuosas sin aislante, se realiza inspecciones de seguridad para su verificación
- ✓ Equipos en malestado, se realiza inspecciones de equipos y herramientas. para su verificación
- ✓ Instalaciones eléctricas no reglamentarias
- ✓ Falta de conexión a tierra
- ✓ Circuitos sobrecargados
- ✓ Enchufes deteriorados
- ✓ Conexiones provisorias
- ✓ Falta de mantenimiento en equipos eléctricos –se realizan chequeos preoperacionales para su revisión
- ✓ Falta de señalización

2. NORMATIVIDAD

RESOLUCIÓN 02400 (MAYO 22 DE 1.979) – Disposición sobre vivienda, higiene y seguridad industrial en establecimientos de trabajo – Titulo XII – Capitulo III.

Norma ICONTEC 2050 Código Eléctrico Colombiano

RESOLUCIÓN 2413 (MAYO 22 DE 1.979) - Reglamento de Higiene y Seguridad para la Industria de la construcción.

3. ALCANCE

Este manual de procedimientos aplica a todas las actividades de trabajo con exposición al factor de riesgo eléctrico.

4. GENERALIDADES

4.1 ETAPAS PARA UN TRABAJO SEGURO

- ✓ Planificación: Planear el trabajo a realizar, seleccionar las herramientas, equipos, instrumentos y elementos de protección personal que se utilizarán.
- ✓ Señalización: Señalizar el área de trabajo mediante el uso de cintas, conos, barandas o con el sistema pertinente de señalización de áreas.
- ✓ Evaluar las características del entorno y del área de trabajo.
- ✓ Ejecución del trabajo con herramientas y elementos de protección personal necesarios y adecuados.
- ✓ Término del trabajo, retiro de herramientas, materiales y traslado al vehículo (si es necesario)
- ✓ Retiro de señalización (cuando sea necesario)

4.2 PRECAUCIONES ANTES DE INICIAR LOS TRABAJOS

Verificar el estado de las herramientas a utilizar y los elementos de protección personal de acuerdo con el factor de riesgo al que se expondrán, tales como casco, guantes, gafas, protección auditiva, calzado apropiado y otros elementos de protección personal a utilizar de acuerdo con la labor a ejecutar.

4.3 PRECAUCIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- ✓ Identificar cualquier situación que pueda generar un riesgo
- ✓ Reportar cualquier condición de riesgo identificada previamente y no controlada.
- ✓ Suspender la ejecución de los trabajos cuando se detecten procedimientos o condiciones no seguras.
- ✓ Informar al personal no autorizado de las restricciones de acceso al área.

5. NORMAS DE SEGURIDAD

Todos los accidentes suceden porque existen unas causas que los generan. Estas causas se clasifican en actos inseguros o acciones de las personas que originan el accidente y condiciones inseguras cuando el elemento que origina el riesgo se encuentra presente en el ambiente de trabajo.

Las estadísticas han mostrado que tres de cada cuatro lesiones originadas en accidentes con energía eléctrica son causados por una condición insegura, esto significa que las lesiones pueden ser disminuidas en la misma proporción, si se

corrigen todas las condiciones inseguras existentes en los lugares de trabajo.

El trabajador desempeña un papel importantísimo en controlar todas las posibles condiciones inseguras que se presentan en una instalación eléctrica si estas son detectadas oportunamente.

La estrategia para disminuir los accidentes generados por el personal que trabaja en instalaciones eléctricas es asignando estos trabajos a personal calificado y entiéndase calificado como la persona que está capacitada en el montaje y operación de las Instalaciones y equipos y familiarizado con los posibles riesgos eléctricos que puedan presentarse.

Complementado con lo anterior deben existir procedimientos seguros de trabajo específicos para cada situación de trabajo que debe aplicar el trabajador para mantener su seguridad.

5.1 PERFIL OCUPACIONAL DEL EJECUTOR DE TRABAJO CON TENSIÓN

Para la ejecución segura y eficiente de trabajos en línea viva, se requiere personal calificado que incluya dentro de su perfil ocupacional, entre otras, las siguientes condiciones:

- ✓ Alto grado de habilidad manual, buena coordinación visual y motora, capacidad de concentración, gran sentido de responsabilidad y compañerismo, desarrollo normal del sistema propioceptivo y funcionamiento normal del sistema vestibular.
- ✓ Alto grado de compatibilidad para el trabajo en grupo que le permita una buena coordinación y sincronización en el trabajo a desarrollar.
- ✓ Conocer los dispositivos de corte eléctrico y sus características.
- ✓ Conocer los equipos de seguridad y normas para su uso”

5.2 PROCEDIMIENTOS, DIAGNÓSTICO, PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN, EJECUCIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL DEL TRABAJO

“**Las empresas deben establecer:**

- ✓ Procedimientos: Toda actividad de mantenimiento preventivo y correctivo y ejecución de toda maniobra de operación, debe tener un procedimiento. Deben considerarse los factores de riesgo y su control en las condiciones normales y las condiciones de emergencia posibles que puedan presentarse. Estos procedimientos podrán verificarse mediante listas de chequeo a modo de guía para el personal que interviene las instalaciones y los equipos.
- ✓ Diagnóstico: Con el objetivo de efectuar una correcta planeación y

programación del trabajo, se debe efectuar un diagnóstico previo de la condición operativa y de seguridad del equipo o instalación a intervenir, el acceso y condiciones del sitio de trabajo, las estrategias de atención en primeros auxilios y de mayor nivel para el personal en caso de emergencia.

- ✓ Planeación: Toda actividad de operación y mantenimiento debe ser documentada en un plan de trabajo definido por la empresa, el cual debe presentarse para aprobación de las instancias y personas designadas por la empresa, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- ✓ Identificar y analizar los planos eléctricos actualizados del sistema a intervenir (diagrama unifilar).
- ✓ Determinar método de trabajo.
- ✓ Determinar el tiempo de ejecución de la tarea y el tiempo necesario para la ejecución de los procedimientos operativos y de gestión de seguridad.

a) Programación:

- ✓ Designar un jefe de trabajo quien será el responsable de recibir, el equipo o instalación a intervenir en las condiciones operativas definidas y aprobadas, coordinar las actividades de ejecución y entregar a quien corresponda, el equipo o instalación intervenida con las nuevas condiciones operativas.
- ✓ En el documento aprobado se establecerá con claridad el nombre del jefe de trabajos principal y su sustituto, el tipo de instalación o el equipo a intervenir, con su identificación característica (nombre, nivel de tensión, capacidad, entre otros), parte a intervenir, fechas y horario de inicio y fin, tiempo programado de ejecución, actividades paso a paso y medidas de seguridad.
- ✓ Todas las personas convocadas para ejecutar las actividades planeadas deben tener las competencias y la habilitación requerida según la responsabilidad asignada.

b) Ejecución: Para la ejecución, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- ✓ Dependiendo de la complejidad, el jefe de trabajo designado debe informar previamente a los trabajadores involucrados en las actividades programadas, el plan de trabajo, la responsabilidad asignada, los riesgos asociados y el plan de emergencias, con el objetivo que puedan documentarse y prepararse para la ejecución.

- ✓ Siempre, en el sitio de trabajo y antes de iniciar las actividades, el jefe de trabajo hará una reunión con el personal para explicar claramente el alcance del trabajo utilizando planos y diagramas unificares. El jefe de trabajo debe informar el método de trabajo, los riesgos asociados y medidas de seguridad, verificar el uso de los elementos de protección personal, designar y confirmar la responsabilidad asignada a cada uno de los ejecutores, confirmar que las

instrucciones hayan sido comprendidas y llenar los formatos y listas de chequeo.

- ✓ Como parte de las medidas de seguridad, el jefe de trabajo o quien este designe, debe hacer una revisión minuciosa, de las condiciones de la instalación (estructuras, circuitos, cajas de conexiones, cubiertas, equipos, ambiente de trabajo, etc.), para detectar los riesgos posibles y determinar las medidas que deben adoptarse para evitar los accidentes.

- ✓ Demarcar y señalizar la zona de trabajo cuando se inicie cualquier trabajo que pueda poner en peligro la seguridad de los trabajadores y los particulares, de acuerdo a la normatividad nacional o internacional vigente acogida por la empresa.
- ✓ Siempre que se trabaje en áreas con secciones múltiples muy semejantes como el caso de una sección de subestación, se debe marcar la sección de trabajo en forma muy notoria, acordonándola o usando barreras con avisos preventivos, a fin de que sean identificadas claramente cuáles son las partes desenergizadas y cuáles las energizadas, evitándose con esto contactos accidentales con dichas partes energizadas, tanto de la sección de trabajo como de las adyacentes.
- ✓ Realizar limpieza y reportar terminación de los trabajos y condiciones de los equipos e instalaciones intervenidas.
- ✓ De las actividades de mantenimiento, se debe elaborar un informe, resaltando los cambios o pendientes para los futuros trabajos.
- ✓ Debe llevarse un registro de todas las averías que alteren las condiciones de los equipos o instalaciones. Debe hacerse trazabilidad de las averías registradas hasta dar la solución óptima.
- ✓ Realizar limpieza y reportar terminación de los trabajos y condiciones de los equipos e instalaciones intervenidas.
- ✓ De las actividades de mantenimiento, se debe elaborar un informe, resaltando los cambios o pendientes para los futuros trabajos.
- ✓ Debe llevarse un registro de todas las averías que alteren las condiciones de los equipos o instalaciones. Debe hacerse trazabilidad de las averías registradas hasta dar la solución óptima.

Supervisión y control: En la supervisión de los trabajos, debe considerarse en forma prioritaria la detección y el control de los riesgos, vigilando el cumplimiento estricto de las normas y procedimientos de seguridad aplicables, incluyendo:

- ✓ Cumplir y hacer cumplir las normas y procedimientos de seguridad.
- ✓ Exigir a los trabajadores la inspección de las herramientas, equipos, instrumentos, elementos de protección personal y colectivos, antes y después

de su uso.

- ✓ Verificar que los trabajadores ejecuten su trabajo conforme a los procedimientos y guías establecidos, evitando el uso de herramientas, equipos, instrumentos, elementos de protección personal y colectivos defectuosos.

- ✓ En el evento de detectarse algún impedimento en un trabajador para la ejecución de un trabajo, debe retirársele del área.
- ✓ Exigir respeto entre los trabajadores en el área de trabajo para prevenir accidentes.

- ✓ Suspender las labores cuando se presente peligro inminente que amenace la salud o la integridad de los trabajadores de la comunidad, de la propiedad o del medio ambiente. (Como por ejemplo en caso de lluvias, tormentas eléctricas, problemas de orden público o distancias de seguridad inadecuadas).

PARÁGRAFO. Los trabajadores en proceso de capacitación o entrenamiento, o practicantes, desarrollarán trabajos con la dirección de una persona experimentada quien permanecerá en el lugar de trabajo.

5.3 CONDICIONES PARA TRABAJOS EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS

"Al trabajar en instalaciones eléctricas, se debe tener en cuenta las siguientes condiciones:

- ✓ El tipo de instalación eléctrica, las características de sus componentes, su ubicación geográfica, su nivel de tensión y los riesgos que pueden generar para las personas, deben ser conocidos por quienes los intervienen y deben adaptar los procedimientos y equipos de trabajo a estas condiciones específicas. Igualmente, debe tenerse en cuenta las características conductoras, sistemas de puesta tierra, sistemas de protección instalados, la presencia de atmósferas explosivas, materiales inflamables, gases a presión, ambientes corrosivos, recintos confinados o al aire libre, condiciones de aislamiento, robustez mecánica y cualquier otro factor que pueda incrementar significativamente los riesgos para el personal.

- ✓ En los lugares de trabajo sólo podrán utilizarse equipos eléctricos para los que el sistema o modo de protección previstos por su fabricante sea compatible con el tipo de instalación eléctrica.
- ✓ Para todos los casos, las instalaciones eléctricas de los lugares de trabajo deben ser inspeccionadas mínimo cada cuatro (4) años, de tal forma que se verifique el cumplimiento y conservación de las condiciones establecidas en los reglamentos técnicos para instalaciones y equipos, las normas generales de seguridad y salud de los lugares de trabajo, la señalización e identificación de

riesgos y advertencias, así como cualquier otra normativa específica que les sea aplicable.

- ✓ Los ejecutores de los trabajos, emplearán un código de comunicaciones que permita eliminar al máximo el uso de palabras ambiguas o incomprensibles, y que reconfirme paso a paso la comprensión del mensaje. Las comunicaciones en el campo de trabajo son canalizadas por el jefe de trabajo.

5.4 INSTALACIONES Y ÁREAS RESTRINGIDAS

"Al respecto se debe observar lo siguiente:

- ✓ Las empresas del sector eléctrico deben establecer procedimientos que regulen el comportamiento de los trabajadores, así como de los visitantes, dentro de sus instalaciones.
- ✓ Las áreas restringidas deben estar plenamente identificadas y señalizadas y el ingreso a las mismas debe ser autorizado por la empresa.
- ✓ La empresa demarcará y señalizará las áreas de circulación y su sentido cuando el análisis de riesgos y las necesidades de su control así lo requieran. Todas las convenciones deben ser acatadas por el personal que se encuentre dentro de las instalaciones.
- ✓ Todas las instalaciones, deben contar con un programa de mantenimiento, con el propósito de evitar su deterioro y por ende, la presencia de accidentes en el personal que vive o transite por ellas.

5.5 METODOS DE TRABAJO EN EQUIPOS E INSTALACIONES ELÉCTRICAS

"Las técnicas y procedimientos para trabajar en instalaciones eléctricas, en sus inmediaciones o cerca de ellas, serán establecidas por la empresa de acuerdo con el conocimiento y desarrollo tecnológico alcanzado, la normatividad vigente, las exigencias y condiciones operativas de la instalación o equipo a intervenir y los planes de mantenimiento o condiciones de emergencia que requieran atender. Sin embargo, todas las actividades se efectuarán siguiendo la normatividad vigente en materia de salud ocupacional, teniendo presentes los siguientes criterios:

- ✓ La empresa debe contar con un panorama de factores de riesgo o peligro para todas sus actividades, en especial del riesgo eléctrico.
- ✓ Ningún trabajador está autorizado para asumir, por su propia cuenta y riesgo, trabajos que no hayan sido evaluados y aprobados por las instancias de responsabilidad establecidas en la empresa.
- ✓ Toda nueva tecnología o técnica de mantenimiento y operación debe ser evaluada desde el punto de vista de seguridad y salud en el trabajo antes de ser aplicada, con el objetivo de determinar de qué manera puede afectar a las

personas y determinar las medidas necesarias para el control y mitigación de los riesgos.

- ✓ Todo accidente o incidente de trabajo que se presente en sus instalaciones o procesos debe reportarse e investigarse, realizando un despliegue interno con todos los grupos de trabajadores que pueden llegar a ser afectados por otro accidente de similares condiciones y verificar que el plan de acción derivado de la investigación del accidente se ha cumplido.

5.6 MÉTODO DE TRABAJO SIN TENSIÓN (DESENERGIZADO)

"En los métodos de trabajo sin tensión, se debe observar:

- ✓ Todo trabajo en un equipo o una instalación eléctrica, o en su proximidad, que conlleve un riesgo eléctrico debe efectuarse sin tensión, salvo en los casos que se indican en la Resolución 1348 de 2.009.
- ✓ Para desenergizar o dejar sin tensión un equipo o instalación eléctrica, deben incorporarse a los procedimientos técnicos, las medidas de seguridad para prevención de riesgo eléctrico definidas en este reglamento, que serán aplicadas con carácter obligatorio por todo el personal que de una u otra forma tiene responsabilidad sobre los equipos e instalaciones intervenidos.
- ✓ Se deben aplicar las cinco reglas de oro para trabajo en equipo sin tensión, que son:

1. **Corte efectivo de todas las fuentes de tensión**. Efectuar la desconexión de todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y demás equipos de seccionamiento. En aquellos aparatos en que el corte no pueda ser visible, debe existir un dispositivo que permita identificar claramente las posiciones de apertura y cierre de manera que se garantice que el corte sea efectivo.

2. **Enclavamiento o bloqueo de los aparatos de corte.** Operación que impide la reconexión del dispositivo sobre el que se ha efectuado el corte efectivo, permite mantenerlo en la posición determinada e imposibilita su cierre intempestivo. Para su materialización se puede utilizar candado de condenación y complementarse con la instalación de las tarjetas de aviso. En los casos en que no sea posible el bloqueo mecánico, deben adoptarse medidas equivalentes como, por ejemplo, retirar de su alojamiento los elementos extraíbles.

3. **Verificación de ausencia de tensión**. Haciendo uso de los elementos de protección personal y del detector de tensión, se verificará la ausencia de la misma en todos los elementos activos de la instalación o circuito. Esta verificación debe realizarse en el sitio más cercano a la zona de trabajo. El equipo de protección personal y el detector de tensión a utilizar deben ser acordes al nivel de tensión del circuito. El detector debe probarse antes y después de su uso para

verificar su buen funcionamiento.

5.7. Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión que inciden en la zona de trabajo,
teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- El equipo de puesta a tierra temporal debe estar en perfecto estado, los conductores utilizados deben ser adecuados y tener la sección suficiente para la corriente de cortocircuito de la instalación en que se utilizan.
- Se debe usar los elementos de protección personal.
- Debe guardarse las distancias de seguridad dependiendo del nivel de tensión.
- El equipo de puesta a tierra se conectará primero a la malla o electrodo de puesta a tierra de la instalación, luego a la silleta equipotencial (si se utiliza) y después a las fases que han de aterrizarse iniciando por el conductor o la fase más cercana.
- Para su desconexión se procederá a la inversa.
- Los conectores del equipo de puesta a tierra deben asegurarse firmemente.
- Siempre que exista conductor de neutro, se debe tratar como si fuera una fase.
- Evitar bucles o bobinas en los conductores de puesta a tierra.

5.8. Señalizar y demarcar la zona de trabajo.

Es la delimitación perimetral del área de trabajo para evitar el ingreso y circulación operación de indicar mediante carteles con frases o símbolos el mensaje que debe cumplirse para prevenir el riesgo de accidente. Esta actividad debe garantizarse desde el arribo o ubicación en el sitio de trabajo y hasta la completa culminación del mismo.

PARÁGRAFO. La empresa elaborará los procedimientos a seguir para la aplicación en cada caso particular de puestas a tierra y en cortocircuito atendiendo las características propias de sus sistemas y utilizando sistemas de puestas a tierra que cumplan las especificaciones de las normas para tal efecto."

5.9. Desconexión

"De acuerdo a la magnitud de los trabajos, condiciones operativas del sistema y siempre que sea posible, debe efectuarse corte visible mediante la apertura de los puentes de conexión de las líneas de transmisión, en las estructuras de retención adyacentes al sitio de los trabajos, para permitir aislarlos de los tramos energizados de líneas que pueden funcionar como condensadores para el sistema.

Al manipular los puentes, siempre deben estar puestos a tierra hasta tanto no

se han asegurados y aterrizados en forma definitiva.

En los sitios de trabajo donde no es posible verificar físicamente el corte visible, el jefe de trabajos debe validar y confirmar mediante comunicación directa con el responsable de ejecutar las maniobras de operación, que la línea de transmisión está desenergizada y aterrizada en los seccionadores de línea en cada una de las subestaciones que interconecta.

En líneas de doble circuito, donde uno de los circuitos es intervenido con línea desenergizada, el otro circuito debe consignarse con riesgo de disparo y cierres desconectados, de tal forma que en caso de falla o desconexión no prevista, no se restituya el servicio hasta no confirmar con el jefe de trabajos en sitio, si la apertura fue debido a alguna maniobra o accidente generado por los trabajos ejecutados.

5.10. Verificación de la ausencia de tensión

"Por ningún motivo se asumirá que una línea de transmisión está desenergizada, mediante percepciones individuales de ausencia de ruido audible o efecto visual por efecto, eliminación de radio interferencia en receptores de radio, efecto de campo eléctrico sobre la piel, o cualquier otra percepción que no sea verificable por medidas físicas y equipos adecuados.

Para mejorar la confiabilidad de las medidas de ausencia de tensión en líneas de transmisión, el equipo de medida debe tener un dispositivo autónomo que verifique el correcto funcionamiento del equipo de medida, o en su defecto, el personal de campo debe portar un dispositivo comprobador de correcta operación del equipo."

5.11. Puesta a tierra y en cortocircuito

"Las puestas a tierra en líneas de transmisión deben ser instaladas en cada una de las estructuras adyacentes y lo más cerca posible del sitio donde se van a realizar los trabajos, mediante un puente de puesta a tierra individual por fase donde la conexión a tierra puede hacerse sobre la estructura metálica si procede, o bajante a tierra que esté unido al sistema de puesta a tierra de la estructura.

- ✓ Los juegos de puesta a tierra de cable y conectores deben cumplir con las especificaciones de máxima corriente de falla prevista para la línea de transmisión en el sitio de trabajo, según lo especificado en los requisitos mínimos para equipos de puesta a tierra, y deben contar con un sistema de señalización que sean claramente identificadas por los integrantes del grupo de trabajo que están en la parte superior de la estructura y desde tierra.

- ✓ En el caso de ejecutarse trabajos en una línea de transmisión de doble o más circuitos, en la cual se interviene un circuito desenergizado paralelo a otro energizado, debe instalarse en forma adicional una puesta a tierra de protección, individual en el sitio de trabajo específico donde se encuentre el ejecutor, para que absorba las tensiones inducidas del otro circuito energizado que pueden afectarlo.

- ✓ Al retirar los puentes de puesta a tierra, deben iniciarse por los instalados en el sitio de trabajo y posteriormente los de las estructuras adyacentes, teniendo en cuenta retirar primero la grapa instalada en el conductor de fase y luego la de la estructura, evitando siempre hacer puente entre la fase desconectada y la puesta a tierra, para que el cuerpo del ejecutor no sea el camino de corriente de la puesta a tierra.
- ✓ Una vez retirados los puentes de puesta a tierra debe verificarse que la cantidad es igual a los instalados y cerciorarse que ninguna otra continúa instalada. En el caso que se hayan manipulado conductores de fase o reinstalado puentes en estructuras de retención debe hacerse una verificación de cumplimiento de las distancias de Seguridad fase tierra y entre fases.
- ✓ Además de seguir los procedimientos generales para instalación correcta de puesta a tierra dadas en el artículo condiciones generales, el ejecutor debe asegurar el máximo contacto entre el conector de tierra y la estructura, cable de guarda o bajante a tierra, para lo cual se debe retirar los contaminantes tales como pinturas, corrosión, hongos, entre otros, mediante herramientas abrasivas que cumplan este objetivo.
- ✓ Al ordenar la energización de la línea, se debe mantener una distancia prudente a la estructura en prevención de falla a tierra o variaciones de las tensiones de contacto y/o de paso.

1-HACER CORTE VISIBLE



2-BLOQUEO



3. VERIFICAR AUSENCIA DE TENSION



4-PUESTA A TIERRA



5-Señalizacion



6. TRABAJOS CON TENSIÓN (ENERGIZADO)

6.1. REQUISITOS PARA EL PERSONAL

- ✓ "Para realizar una actividad o trabajo con tensión se requiere:
- ✓ El aspirante a ser liniero de línea viva debe tener una experiencia mínima de 2 años en mantenimiento o construcción de líneas de media tensión.
- ✓ Para que un trabajador pase de línea viva a desenergizada debe recibir una reinducción previa que permita el afianzamiento a los procedimientos y adaptación al trabajo en línea desenergizada; lo anterior debe ser avalado por la empresa.
- ✓ El personal de línea energizada, debe recibir una reinducción y actualización anual, específica para esta labor, el total de horas de capacitación debe ser superior a 40.
- ✓ Se le debe practicar exámenes médicos de ingreso y periódico anual para constatar su estado de salud, condición física y mental y su aptitud para este tipo de trabajo. No son aptos para el oficio personas con marcapasos, prótesis u prótesis metálicas.

PARÁGRAFO. El personal que trabaje en línea viva debe encontrarse en condiciones óptimas tanto físicas como psicológicas.

6.2. EJECUCIÓN DE TRABAJOS CON TENSIÓN

Para la ejecución de trabajos con tensión se requiere:
El trabajo será realizado tal y como fue planeado. Cualquier variación en lo planeado debe ser explicada por el jefe de trabajos de forma detallada al personal, verificando que haya sido entendida.

- ✓ Cada integrante del grupo tendrá la responsabilidad del cumplimiento de todas las normas de seguridad, procedimientos, técnicas y métodos de trabajo.

- ✓ El cubrimiento debe instalarse progresivamente iniciando por la zona más próxima a
- ✓ Los operarios, sin dejar en su recorrido puntos descubiertos. De igual forma, las cubiertas se irán retirando a medida que se vaya – saliendo- de la zona de trabajo.
- ✓ Nunca se trabajará en dos fases simultáneamente, ni en dos puntos de diferente potencial.
- ✓ Para ello se deben mantener los equipos y conductores de las otras fases, que
- ✓ Puedan ser alcanzados en forma accidental o voluntaria, completamente cubiertos. Los trabajadores deben evitar tocar o recargarse en las mantas o cubiertas aislantes instaladas, mientras se encuentran tocando al mismo tiempo una superficie a diferente potencial.
- ✓ En los casos de circuitos en postes o estructuras de madera, debe tenerse en cuenta que todas las partes de madera se encuentran potencialmente a tierra.
- ✓ Bajo ninguna circunstancia debe sacrificarse la seguridad por la rapidez en la ejecución de trabajos en labores de mantenimiento de redes en línea viva.
- ✓ No se debe trabajar con la técnica de línea viva en un circuito que presente falla.
- ✓ Cuando por circunstancias especiales, diferentes a fallas, se produzca la desenergización del circuito, el personal de línea viva debe continuar realizando trabajos en dicha red, asumiendo que el circuito esta energizado y aplicará todas las técnicas de línea viva.
- ✓ Los trabajos en línea energizada sólo deben ser realizados cuando las condiciones de luz natural lo permitan y no esté lloviendo.

6.3. HABILITACIÓN Y PLAN DE TRABAJO

"Los trabajos en tensión deben ser realizados por trabajadores con habilitación vigente, con plan de trabajo previamente aprobado que describa las actividades paso a paso con las medidas de seguridad necesarias, y con la debida autorización de acuerdo con el procedimiento definido por cada empresa. Se dispondrá siempre de un plan de emergencia y de personas responsables para la atención de primeros auxilios.

Antes de todo trabajo el personal ejecutor debe efectuar una reunión previa y realizar una inspección visual para verificar el estado de las instalaciones, los materiales y herramientas colectivas destinadas a la ejecución del mismo. Verificar visualmente que no existan descargas parciales, en el aislamiento del equipo a intervenir.

Para toda intervención de los equipos, de forma previa debe hacerse coordinación con el personal de protecciones, control y operación de la red para verificar la seguridad operativa del sistema durante las maniobras y establecer los

planes de emergencia operativos.

6.4. ITEMS PREVENTIVOS

"Para realizar trabajos con tensión en transmisión se debe utilizar solamente las herramientas y equipos diseñados y aprobados para el uso específico y tener especial cuidado en el cumplimiento de los siguientes aspectos:

- ✓ Realizar pruebas de rutina periódicamente para los equipos de trabajo con tensión de acuerdo a los procedimientos normalizados de nivel nacional o internacional.
- ✓ Las herramientas que presenten valores de prueba fuera de los aceptados deben ser marcadas y retiradas de uso.
- ✓ Conocer la carga máxima mecánica a la tensión, a la flexión y torsión que soportan Cada una de las herramientas que se utilicen de acuerdo con las fichas técnicas y nunca sobrepasar esta carga.
- ✓ Transportar las herramientas evitando someterlas golpes, roturas y cubrirlas con lonas u otro material de protección contra golpes y humedad.
- ✓ Colocar siempre las herramientas sobre una lona impermeable, nunca directamente En el suelo o sobre elementos cortantes.
- ✓ Para ejecutar trabajos en equipos energizados, debe contarse previamente con la consignación, teniendo bloqueados los cierres en los extremos de alimentación de los circuitos a intervenir y de los que cruzan por debajo del vano o vanos intervenidos.
- ✓ El responsable de la operación de la subestación, informará al jefe de trabajo sobre cualquier evento que ocurra en la subestación, para que el jefe de trabajo tome las decisiones pertinentes.
- ✓ Durante la ejecución de los trabajos, no disminuir las distancias de seguridad de acuerdo al voltaje nominal fase-fase y el factor de corrección por altitud. En caso de tener duda de la distancia mínima, utilizar las pértigas aislantes para asegurar que se cumple con la distancia mínima.
- ✓ Para trasladar herramientas o materiales entre la estructura y el suelo debe usarse siempre una cuerda de servicio y polea de maniobra dieléctricas.
- ✓ Los tableros y equipos que hacen parte del circuito a intervenir, deben identificarse y señalizarse con un rotulo de -No Operar.

6.5. MÉTODO DE TRABAJO

"Solamente podrán ejecutarse trabajos en equipos o instalaciones energizadas cuando:

- ✓ Los trabajos sean ejecutados en instalaciones con tensiones de seguridad por debajo de 25 voltios, siempre que no exista posibilidad de confusión en la identificación de las mismas y que las intensidades de un posible

cortocircuito no supongan riesgos de quemadura.

- ✓ La naturaleza de las maniobras, mediciones, ensayos y verificaciones que así lo exijan, por ejemplo, la apertura y cierre de interruptores o seccionadores, la medición de una intensidad, la realización de ensayos de aislamiento eléctrico, o la comprobación de la concordancia de fases.
- ✓ Los trabajos en proximidad de equipos o instalaciones, cuyas condiciones de explotación o de continuidad del suministro de servicio, así lo requieran.

a) La empresa debe establecer procedimientos para ejecutar trabajos en tensión, incluyendo todas las medidas de seguridad y salud ocupacional necesarias, de acuerdo con el método elegido, ya sea con método de trabajo a potencial, método de trabajo a distancia, método de trabajo en contacto con tensión.

PARÁGRAFO 1o. Cuando se requiera ejecutar un trabajo en tensión para el que no se disponga un procedimiento, será necesario que la forma de hacer el trabajo sea analizada minuciosamente por una persona habilitada en trabajos en tensión, de manera que se incluyan todas las medidas de seguridad. Salvo en condiciones de emergencia, riesgo inminente o fuerza mayor. Este nuevo procedimiento debe ser verificado o aprobado por una instancia superior.

Para todos los casos debe quedar registrado el procedimiento en el plan de trabajo o informe final de trabajo ejecutado. En todo caso, debe realizarse un procedimiento para ese trabajo.

PARÁGRAFO 2o. Solamente ejecutarán trabajos en tensión aquellos trabajadores que estén debidamente capacitados, entrenados y cuenten con la autorización (habilitación) de la empresa, previo cumplimiento del perfil ocupacional. Adicionalmente, se debe tener vigente su certificación laboral por competencias para esa labor, conforme a la legislación para el efecto

6.6. ITEMS DE PREVENCIÓN

"En el sector eléctrico para la realización de trabajos con tensión, se deben observar las siguientes medidas y acciones de prevención:

- ✓ Habilitación: Las empresas deben elaborar un procedimiento para la habilitación de los trabajadores, la cual será por períodos de tiempo definidos por la empresa y no superiores a un año, la cual se renovará si es probada su competencia técnica, su aptitud física y mental, su experiencia y continuidad en los trabajos para los cuales fue habilitado. La autorización debe retirarse cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando sus condiciones psicofísicas no son satisfactorias.
- ✓ Inspección previa de evaluación: Para determinar si es posible ejecutar un

trabajo en tensión, es necesario cumplir con una inspección previa donde el personal habilitado y autorizado evalúe la viabilidad técnica y el riesgo asociado para las personas y para el sistema, cumpliendo lo estipulado en las etapas de diagnóstico, planeación y ejecución de trabajos descrito en las condiciones generales de este reglamento. Los procedimientos deben documentarse y pueden ser normalizados, pero, en su aplicación, deben ajustarse a cada situación específica.

- ✓ Protección del trabajador: Los procedimientos, equipos y materiales utilizados en el método de trabajo empleado deben asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando, en particular, que el trabajador no entre en contacto accidentalmente con cualquier otro elemento o potencial distinto al suyo.

- ✓ El personal ejecutor debe verificar el buen estado y usar los elementos de protección personal, conforme con los procedimientos previstos, las responsabilidades asignadas y la técnica a utilizar (contacto, distancia o a potencial).
- ✓ Selección de equipos, materiales y herramientas: Los equipos y materiales para la realización de trabajos en tensión se elegirán teniendo en cuenta las características del trabajo, la tensión de servicio y se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante, la norma nacional o internacional vigente que les aplique y las que defina la empresa para garantizar la protección del trabajador y su correcta operación y calidad.

- ✓ Para garantizar que las herramientas y equipos utilizados para realizar trabajos en tensión ofrecen la seguridad requerida para la labor, las empresas deben:

- ✓ Establecer una programación periódica de pruebas para los equipos de trabajo en tensión de acuerdo con los procedimientos.
- ✓ Las herramientas que presenten valores de prueba fuera de los aceptados deben ser marcadas y retiradas de uso.
- ✓ Conocer las cargas máximas mecánicas que soportan cada una de las herramientas que se utilicen de acuerdo con las fichas técnicas y nunca sobrepasar esta carga.
- ✓ Las manilas dieléctricas deben ser almacenadas, transportadas en recipientes plásticos que permitan cubrirse o aislarse del medio externo. Durante su uso se debe evitar el contacto directo con el suelo u otros productos que deterioren el elemento.
- ✓ Estas deben manipularse con guantes limpios.
- ✓ Diligenciar la hoja de vida para cada una de las herramientas.

- ✓ Documentación y procedimientos: La empresa establecerá procedimientos y elaborará documentos escritos sobre las características técnicas, el

almacenamiento, transporte, aplicación, pruebas y mantenimiento que requieran los accesorios aislantes, las herramientas aisladas, los equipos de medida y los elementos de protección personal, entre otros.

- ✓ Trabajos a la intemperie: En trabajos a la intemperie se deben tener presentes las condiciones de humedad relativa, la presencia de tormentas eléctricas, lluvias, neblina, vientos fuertes u otras condiciones climáticas que pongan en riesgo a los ejecutores, o dificulten la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deben interrumpirse en caso de tormenta."

6.7. DISTANCIAS DE SEGURIDAD PARTES ENERGIZADAS

"Al trabajar cerca de partes energizadas se debe cumplir con los siguientes requisitos:

- ✓ Antes de iniciar trabajos, verificar si la instalación o equipo está energizado y el nivel de tensión.
- ✓ Toda línea o equipo eléctrico se considerará energizado mientras no haya sido conectado a tierra y en cortocircuito, guardándose las distancias de seguridad correspondientes.
- ✓ Todas las partes metálicas no aterrizadas de equipos o dispositivos eléctricos se consideran como energizadas al nivel de tensión más alto de la instalación.
- ✓ Al conectar equipotencialmente líneas o equipos se mantendrán las distancias de seguridad, mientras dichas líneas o equipos no hayan sido efectivamente aterrizadas. Estas distancias se mantendrán también respecto a los conectores y conductores de los propios equipos de puesta a tierra, por lo cual se instalarán con pértiga aislante y guantes aislados según el nivel de tensión.

- ✓ Deben mantenerse las distancias de seguridad entre las partes energizadas y los objetos que son o contienen materiales considerados conductores de la electricidad (herramientas metálicas, cables, alambres), que los trabajadores manipulen.
- ✓ Cuando se instalen o remuevan postes en la cercanía de líneas o equipos energizados estos se considerarán energizados al voltaje de operación de la línea o equipos, por tal motivo se aplicarán los procedimientos de línea viva (trabajos en tensión).
- ✓ Para el cumplimiento de las distancias mínimas de seguridad, se considerarán no solamente los actos voluntarios de los trabajadores, sino los posibles actos involuntarios o accidentales como: resbalones, pérdida del equilibrio, caídas al mismo o diferente nivel, olvido o descuido momentáneo, extensión inconsciente de los brazos, piernas, entre otros.
- ✓ Cuando se trabaje en líneas o redes cercanas a circuitos energizados (que se cruzan o son paralelos) y no se garanticen las distancias mínimas establecidas,

se debe suspender el servicio en el circuito mencionado y se instalará el equipo de puesta a tierra.

- ✓ En todas las referencias que se hacen en este reglamento al concepto de -distancias de seguridad-, corresponde a las distancias mínimas que se muestran en el cuadro siguiente

7. SEÑALIZACIÓN DE CIRCUITOS E IDENTIFICACIÓN DE F A S E S

"En la señalización de circuitos las empresas señalizarán utilizando convenciones internacionalmente aceptadas, los circuitos, líneas, redes, y elementos de maniobra, de manera clara y precisa, mediante avisos que indiquen advertencias o directrices que permitan aplicar medidas adecuadas para la prevención de accidentes.

La señalización de seguridad es obligatoria y complementaria a las demás normas de seguridad.

Todas las fases de los diferentes sistemas eléctricos deben estar claramente identificadas y rotuladas, de acuerdo con los códigos de colores establecidos en normas actualizadas y vigentes.

8. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE TRABAJO

"Todas las empresas que realicen trabajos en el sector eléctrico de acuerdo con los resultados del análisis de riesgos deben suministrar oportunamente a sus trabajadores y de conformidad a la labor, elementos de seguridad, herramientas y todo el equipo requerido para la ejecución de los trabajos, así como la reposición de los mismos cuando por su deterioro o pérdida sea requerido.
El uso de los elementos de protección personal, definidos para cada área o proceso, aplica a los visitantes.

Como norma general, la ropa de labor para el personal expuesto a riesgo eléctrico será confeccionada en material 100% algodón, sin accesorios metálicos. Sin embargo, cada empresa, apoyada en normas técnicas, debe realizar un análisis de riesgos por exposición a arco eléctrico en cada uno de sus procesos y definirá qué tipo de protección especial se requiere considerando los tiempos de exposición y las corrientes de cortocircuito en las condiciones más desfavorables para cada caso.

8.1. El equipo y elementos mínimos de protección personal son:

a) Ropa de trabajo, casco de seguridad y calzado:

En general, para todos los trabajos es obligatorio el uso de la ropa y calzado proporcionado por la empresa, completo y sin modificaciones en su diseño original.
Se debe usar casco de seguridad dieléctrico, con protección contra impactos que cumpla con normas nacionales o internacionales vigentes. Queda prohibido perforar, pintar, recortar o agregar partes metálicas o de otra índole a los cascos protectores. Para trabajos en altura se debe usar casco con barbuquejo.

b) Protection de los ojos:

Además de las otras tareas o lugares que se hayan identificado en la empresa, se debe utilizar protección visual en los siguientes lugares o labores específicas:

.

1. Cuando se efectúen trabajo de corte.
2. Cuando se trabaje con máquinas- herramienta de potencia eléctrica, neumáticas o herramientas hidráulicas de corte y compresión.
3. Al cortar o empalmar cables, o limpiarlos con cepillo.
4. En general, al utilizar herramientas en materiales que puedan producir partículas volantes, como es el caso del cincelado, esmerilado, etc.

c) Protección de las manos.

Además de las otras tareas o lugares que se hayan identificado en la empresa, deben usarse guantes con las propiedades para el uso en los siguientes lugares o tareas específicas:

1. Cuando se manejen objetos cortantes, filosos, abrasivos, con astillas o al utilizar herramientas que puedan producirlos, o al manipular aisladores y otros objetos de porcelana o vidrio que puedan tener aristas cortantes.

d) Protección respiratoria Además de las otras tareas o lugares que se hayan identificado en la empresa, debe usarse la protección respiratoria con las propiedades para el uso en los siguientes lugares o tareas específicas:

1. Trabajos en los que se produzcan o existan polvos, gases o vapores asfixiantes, irritantes o tóxicos.

e) Protección auditiva Cuando se ingrese, transite o labore en áreas donde los niveles de presión sonora superen los límites permisibles se deberá utilizar

protección auditiva.

9. TABLERO MOVIL PROVISIONAL.

El tablero móvil se instala para adaptar extensiones, taladros, pulidoras, cargadores ETC, con el fin de tener una fuente de energía y evitar un corto que pueda generar daños a las instalaciones, cabe resaltar que si ocurre un corto se dispara el Breakers correspondiente al circuito, en este caso no ocurre un corto general.

PROCEDIMIENTO DE INSTALACION.

ACTIVIDAD
1. Se desenergiza
2. Se instala cable en el tablero móvil
3. Se sujetan las cajas al tablero móvil
4. Se inhabilitan los brakers del tablero móvil.
5. Se instalan las tomas GFCI en el tablero
6. Se suben los breakers
7. Se hacen pruebas de voltaje con un multímetro.
8. Derivar

- ✓ Se debe verificar si el tablero tiene fugas, si está bien conectado, si esta encauchado.

- ✓ Se debe instalar un interruptor de circuito por falla a tierra (GFCI) que es un dispositivo que abre un circuito eléctrico cuando detecta que la corriente fluye a lo largo de un camino no deseado diferente al equipo que alimenta, por ejemplo a través del agua o de una persona hacia tierra, Se utiliza para reducir el riesgo de descarga eléctrica, que puede causar que el corazón deje de funcionar normalmente o causar quemaduras, caso que se presenta en un electrodoméstico defectuoso lo cual produce una falla a tierra. También pueden prevenir algunos incendios, como cuando un cable toca un conducto o equipo metálico.

10. PLAN DE ATENCION DE EMERGENCIAS

"Las empresas elaborarán y mantendrán actualizado un plan para atención de emergencias, en su difusión e implementación se incluirán a todos los trabajadores propios y en misión, contratistas y visitantes.
El plan de emergencias debe contemplar todos los aspectos que le apliquen, de acuerdo con el análisis de riesgos y vulnerabilidad, entre otros:

- ✓ Recursos para su atención.
- ✓ Sistemas de detección, notificación y alarma.

- ✓ Brigadas de atención.
- ✓ Programa de inspecciones y pruebas periódicas de sistemas y equipos.
- ✓ Atención a lesionados.

PARÁGRAFO. Para los sistemas y equipos contra incendios se debe tener en cuenta que dependiendo de las instalaciones, los sistemas serán automáticos o manuales, con agua u otro agente extintor, por ningún motivo se utilizarán para fines distintos que el combate de incendios, pruebas o simulacros, y la empresa debe tener un procedimiento para actuar en el evento que en sus instalaciones el sistema contra incendios sea intervenido total o parcialmente.

11. PROCEDIMIENTO ETIQUETADO.

BLOQUE Y ETIQUETADO

El bloqueo-desconexión y etiquetado (Bloqueo/Identificación) es un procedimiento de seguridad planificado que desconecta, durante la manipulación de máquinas, la fuente de energía. Este procedimiento protege a los operarios u otro personal de cualquier riesgo relacionado con el funcionamiento de estos equipamientos o con los contactos eléctricos.

DISPOSITIVOS DE BLOQUEO:

En cada subestación debe ser instalado un tablero de bloqueo que contenga los siguientes dispositivos:

- Candados de seguridad color rojo
- Tarjetas de bloqueo laminadas

Se debe disponer de la cantidad necesaria de estos tipos de dispositivos para poder todos los seccionadores de media tensión en cada de las subestaciones.

BLOQUEO DE CIRCUITOS:

En las instalaciones de la superintendencia financiera en el proceso de adecuación arquitectica de debe contar los candados de seguridad color rojo, estos deben estar permanentemente instalados con el fin de mantener bloqueados los seccionadores que corresponden de los circuitos a utilizar.





TARJETA DE PROCEDIMIENTO:

Cada subestación debe contener permanentemente con la tarjeta de procedimiento para bloqueo específica con el fin de minimizar errores y optimizar el tiempo durante el proceso.



Procedimiento de bloqueo eléctrico y etiquetado de seguridad

a) **Notificación**. Informe a los trabajadores cuando se vaya a cortar o aislar la energía.

b) **Preparación**. Hable con su jefe o supervisor sobre la labor que se va a realizar.

Apagado. Apague, desconecte todos los equipos.

Aislamiento. Aísle todas las fuentes de energía con dispositivos de aislamiento apropiados como los cortacircuitos manuales o interruptores de desconexión. Los

botones o interruptores no pueden ser la única forma de cortar la energía. Muchos de los equipos tienen más de una forma de energía que deberá ser aislada.

5. **Bloqueo eléctrico y etiquetado de seguridad**. Todo trabajador que pueda verse expuesto a energía peligrosa debe formar parte de la labor de bloqueo eléctrico y etiquetado de seguridad.

- ✓ El mecanismo de bloqueo es un candado de llave o de combinación que tiene una etiqueta con el nombre del trabajador. El candado deberá colocarse a un dispositivo aislante, un cortacircuito y/o un interruptor para evitar que la energía del equipo se reactive o se libere.
- ✓ El mecanismo de etiquetado es una etiqueta y la forma de pegarla para que pueda resistir una fuerza de 50 libras. (Algunos dispositivos de etiquetado se pegan con un alambre.) El mecanismo de etiquetado se debe usar solamente cuando no se puede bloquear la electricidad. La etiqueta deberá tener un marbete o un rótulo que diga que nadie puede encender el equipo ni quitar el dispositivo de aislamiento de la energía sin el debido permiso. (OSHA permite mecanismos de etiquetado, pero el Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional, NIOSH, no recomienda que se haga el trabajo sólo con etiquetado.)

Un miembro de la cuadrilla deberá estar a cargo de todo el bloqueo eléctrico y etiquetado de seguridad. Esta persona deberá estar capacitada e identificada por su nombre en el plan escrito. De todas maneras, antes de comenzar a trabajar, cada trabajador deberá comprobar que todas las fuentes de energía estén bloqueadas.

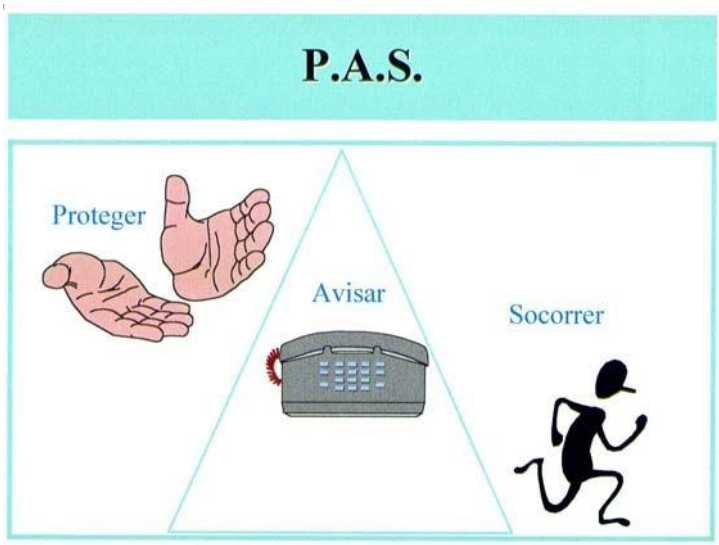
6. **Quitar los dispositivos de bloqueo eléctrico y etiquetado de seguridad**. La única persona que puede quitar el dispositivo de bloqueo eléctrico y etiquetado de seguridad es la misma que lo puso. Si alguien más tiene que hacerlo, deberá asegurarse de que el empleado que puso el dispositivo de seguridad no se encuentre en el lugar y además a su regreso deberá informarle lo que hizo.

7. **Puesta en servicio**. Cuando el trabajo se haya terminado y se hayan quitado los dispositivos de bloqueo eléctrico y etiquetado usted, deberá comprobar que todas las herramientas, las restricciones mecánicas y los dispositivos eléctricos se hayan quitado antes de encender la corriente. Antes de reconectar la corriente, deberá alertar a todos los operadores autorizados a operar el equipo y asegurarse de que nadie más esté cerca.

12. PRIMEROS AUXILIOS EN ACCIDENTE ELÉCTRICO

ACTIVACIÓN DEL SISTEMA DE EMERGENCIA (Proteger, Avisar, Socorrer)

Ante cualquier accidente siempre se debe activar el sistema de emergencia. Para ello se deben recordar las iniciales de tres actuaciones: **Proteger**, **Avisar** y **Socorrer** (**P.A.S.**).



- ✓ **Proteger**: tanto al accidentado como el que va a socorrer.
- ✓ **Avisar**: alertar a los servicios de emergencia (hospitales, bomberos, policía, defensa civil, cruz roja). El teléfono de emergencia 123.
- ✓ **Socorrer**: una vez que se haya protegido y avisado se procederá a actuar sobre el accidentado, practicándole los primeros auxilios.

12.1. LIBERACIÓN DE UN ACCIDENTADO POR ELECTRICIDAD

- ✓ Antes de tocar al accidentado se debe cortar la corriente.
- ✓ Cuando no sea posible desconectar la corriente para separar al accidentado, el socorrista deberá protegerse utilizando materiales aislantes, tales como madera, goma, etc.
- ✓ Se debe tener en cuenta las posibles caídas o despedidas del accidentado al cortar la corriente, poniendo mantas, abrigos, almohadas, etc. para disminuir el efecto traumático.
- ✓ Si la ropa del accidentado ardiera, se apagaría mediante sofocación (echando encima mantas, prendas de lana, nunca acrílicas), o bien le haríamos rodar por la superficie en que se encontrase.
- ✓ Nunca se utilizará agua.

12.2. PRIMEROS AUXILIOS.

- ✓ No tocar a la persona hasta verificar con seguridad que no está en contacto con ninguna fuente eléctrica.
- ✓ Si está en contacto, buscar la manera de cortar la corriente. Puede ser un interruptor o puede ser que haya que cortar el cable, en cuyo caso se hará con una herramienta bien aislada y con los debidos protectores y aislantes. Asegurarse de no llevar prendas mojadas y de estar pisando charcos o suelo mojado.

- ✓ En caso de no encontrar la manera de cortar la corriente, se utilizará un objeto de madera, plástico (una silla, un palo…) o cualquier elemento no conductor de la electricidad para separar a la víctima.
- ✓ Si es una línea de alto voltaje, no acercarse a más de seis metros mientras exista corriente eléctrica. Intentar cortar el flujo de electricidad y solo entonces acercarse.
- ✓ Una vez separada de la corriente y asegurada la víctima, evitar en la medida de lo posible moverla, sobre todo el cuello y la cabeza, pues podría tener alguna lesión vertebral.
- ✓ Si la víctima está inconsciente, taparla con mantas o abrigos y elevar sus piernas.
- ✓ Tratar las quemaduras con agua o suero fisiológico para limpiarlas, y taparlas con gasas estériles o paños limpios.
- ✓ Después de una descarga eléctrica es frecuente que se presente un estado de muerte aparente, que puede ser debido a una pérdida de conocimiento, a un paro respiratorio o a un paro circulatorio.
- ✓ Cada uno de estos casos requiere una conducta diferente:
- ✓ Pérdida de conocimiento
- ✓ Puede haber una pérdida transitoria de conocimiento, pero no hay paro respiratorio. Los latidos cardíacos y el pulso son perceptibles.
- ✓ En este caso es suficiente poner al accidentado acostado sobre un lado, en posición de seguridad.
- ✓ La posición lateral de seguridad consiste en tumbar de lado a la persona accidentada para que, en caso de sobrevenir un vómito, expulsión de sangre o secreciones de la boca, no se atragante.
- ✓ Los pasos para seguir son:
    - Flexionar la pierna del herido más próxima al socorrista.
    - Colocar la mano del herido más próxima al socorrista, bajo la nalga.
    - Tirar del brazo de la víctima más alejado del socorrista girándolo sobre su costado.
    - Colocar la mano del herido bajo su mejilla, dejando la cabeza en "posición neutral", (ni flexionada ni extendida).
    - Es también muy importante vigilar su respiración y el estado de la circulación sanguínea mientras llega la atención médica.
    - Paro respiratorio.
    - En este caso, además de la pérdida de conciencia se presentan claros síntomas de paro respiratorio. Por el contrario, el pulso es perceptible.
    - Es importante emprender inmediatamente la asistencia respiratoria, preferentemente mediante el método de boca a boca.

12.3. PARO CIRCULATORIO.

En este caso, a la inconsciencia y a la falta de respiración se asocia además la ausencia de pulso de latidos cardíacos. En este caso, es muy importante comenzar con las maniobras de R.C.P. (reanimación cardiopulmonar), es decir, combinar la

respiración boca a boca con masaje cardíaco externo.