	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

1. PROPÓSITO

El propósito del presente procedimiento es brindar los lineamientos necesarios en seguridad eléctrica – generación para proteger a las instalaciones, equipos, contratistas y personal AES Colombia de las lesiones y daños graves que pueden resultar de las actividades laborales que involucren o que se desarrollen en cercanías de equipos eléctricos energizados dentro de las estaciones de generación eléctrica.

2. ALCANCE


El procedimiento de seguridad eléctrica – generación es aplicable a todas las actividades laborales realizadas por personal AES y contratistas en las instalaciones de casa de máquinas (equipos y procesos asociados con la generación de energía eléctrica hasta el transformador de elevación) de AES Colombia en las cercanías de equipos eléctricos energizados.

En AES Colombia únicamente se realizarán trabajos puntuales con equipo energizado para tensiones por debajo de los 750 [V]. La intervención de un circuito energizado puede ocasionar quemadura por arco eléctrico, por lo tanto, es indispensable el uso de protección visual y guantes dieléctricos según el voltaje con el que se vaya a trabajar. Únicamente técnicos eléctricos certificados podrán realizar trabajos con riesgo eléctrico.

Además de los requisitos contenidos en este procedimiento, se podrá requerir el cumplimiento de otros procedimientos de AES Colombia según el alcance del trabajo, como por ejemplo:

- Protección eléctrica para la gente que trabaja cerca de vehículos con pluma en la cercanía de equipos eléctricos con tensión.
- Control de fuentes de energía peligrosa: Bloqueo/Señalización
- Puestas a tierra personales

Aprobó William Alarcón	Actualizó: Laura Marcela Pinzón 18/03/2020	Revisado por: Ivalnnoverth Taborda	Fecha Efectiva: 18/03/2020	No. Hojas: 29
		Fecha Revisión: 18/03/2020	Fecha Actualización: 18/03/2020	No. Anexos: 01

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

3. RESPONSABLES

La dirección de mantenimiento será la responsable de la implementación, mantenimiento, divulgación y actualización del procedimiento de seguridad eléctrica - generación.

4. DEFINICIONES

4.1. ARCO ELÉCTRICO: Temperaturas creadas cuando una corriente eléctrica pasa a través del aire entre dos conductores y que pueden llegar a 35.000°F (20.000°C). La exposición a estas temperaturas extremas puede resultar en quemaduras que ponen en riesgo la vida.


4.2. ANÁLISIS DE RIESGO DE ARCO ELÉCTRICO: Estudio que busca investigar el potencial de exposición de una persona a energía de arco eléctrico, con el propósito de prevenir lesiones y establecer prácticas laborales seguras, límites de arco eléctrico y niveles adecuados de los equipos de protección personal.

4.3. AMBIENTE ELÉCTRICO: Un ambiente sujeto a inducción electromagnética, potenciales altos de paso y contacto durante una falla del sistema o aparatos eléctricos expuestos dentro de la distancia mínima de aproximación.

4.4. AISLADO: Equipo o circuito eléctrico que ha sido retirado de una fuente de energía eléctrica.

4.5. DISTANCIA DE SEGURIDAD: Distancia mínima alrededor de un equipo eléctrico o de conductores energizados, necesaria para garantizar que no habrá accidente por acercamiento de personas, animales, estructuras, edificaciones o de otros equipos.

4.6. DISTANCIA MÍNIMA DE APROXIMACIÓN: Distancia más próxima a la que puede acercarse cualquier parte del cuerpo de una persona habilitada, incluyendo la longitud de una herramienta conductiva usada para realizar el trabajo, a aparatos o circuitos energizados desnudos sin el uso de equipos de protección y/o prácticas de trabajo seguro.

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

4.7. EXPLOSIÓN POR ARCO ELÉCTRICO: Expansión explosiva de metal y del aire circundante en una trayectoria de arco. El cobre se expande por un factor de 67.000 veces cuando cambia de sólido a vapor durante una explosión de arco eléctrico, expulsando esquirlas a gran velocidad y metal fundido a velocidades que superan las 700 millas/hora (1200 km/h).

4.8. LÍMITE DE PROTECCIÓN PARA ARCO ELÉCTRICO: Límite de aproximación establecido a una distancia de una fuente de arco eléctrico probable, como, por ejemplo, las partes energizadas que están expuestas o no aisladas dentro del cual una persona podría recibir quemaduras de segundo grado en caso de un arco.


NOTA: Una quemadura de segundo grado es posible mediante una exposición de piel desprotegida a un arco eléctrico por encima del nivel de energía incidente de 5 J/cm² (1,2 cal/cm²).

4.9. OBSERVADOR DEDICADO: Persona habilitada cuya única responsabilidad es observar el trabajo que se está realizando en o dentro de las distancias de aproximación mínima de un aparato eléctrico vivo. El Observador Dedicado debe tener los conocimientos y competencias en el trabajo que se está realizando.

4.10. PARTES EXPUESTAS: Partes eléctricas energizadas, no protegidas, aisladas o separadas, que pueden ser tocadas inadvertidamente o que permiten que la gente se acerque más de lo que establecen las distancias mínimas de seguridad.

4.11. PROGRAMA DE APRENDIZAJE RECONOCIDO: Un sistema de formación reglada que combina la formación en el puesto de trabajo con la capacitación formal (es decir, en el salón de clase, en línea, a un ritmo propio, etc.). El aprendiz debe pasar exámenes escritos y demostrar su competencia para cada conjunto de habilidades antes de ser certificado por una agencia reguladora y/o el empleador.

4.12. PERSONA HABILITADA: Persona natural que demuestre su formación profesional en electrotecnia y riesgos asociados a la electricidad y además, cuente con matrícula profesional, certificado de inscripción profesional, o

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

certificado de matrícula profesional, de conformidad con la normatividad vigente y que lo acredite para el ejercicio de la profesión.

Una persona habilitada está entrenada y ha demostrado habilidad en:


- Conocimiento y métodos para mantener las distancias de aproximación mínimas para los niveles de tensión dentro y cerca del sitio de trabajo.
- Conocimientos y habilidades para realizar el trabajo en o próximo a instalaciones energizadas expuestas a niveles de tensión superiores a 50 voltios.
- Procedimientos de emergencia incluyendo, pero no limitados a, primeros auxilios y resucitación cardiopulmonar (CPR).
- Reconocimiento de todos los riesgos eléctricos cuando se trabaja en y alrededor de los equipos eléctricos energizados.
- Reconocimiento de los niveles de tensión de las partes energizadas expuestas.
- Conocimientos y habilidades para mitigar los riesgos eléctricos reconocidos.
- Uso adecuado de las técnicas especiales de precaución, equipo de protección personal (EPP), material aislante y de blindaje, y herramientas aisladas para trabajar en o cerca de las partes energizadas de equipo eléctrico.

NOTA: (Definición RETIE) Profesional competente, autorizado por el propietario o tenedor de la instalación, para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico, en base a su conocimiento y no presente incapacidades físicas o mentales que pongan en riesgo su salud o la de terceros.

4.13. POTENCIAL DE PASO: Diferencia de tensión entre los pies de una persona parada cerca de un objeto energizado puesto a tierra (ver apéndice A).

4.14. POTENCIAL DE CONTACTO: Diferencia de tensión entre un objeto energizado y un objeto puesto a tierra que una persona pueda tocar (ver apéndice A).

4.15. PROFESIONAL COMPETENTE: Es la persona natural (técnico, tecnólogo o ingeniero formado en el campo de la electrotecnia), que además de cumplir los requisitos de persona calificada cuenta con matrícula profesional vigente y que

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020


según la normatividad legal, lo autorice o acredite para el ejercicio de la profesión y ha adquirido conocimientos y habilidades para desarrollar actividades en este campo.

4.16. SEGUNDO PUNTO DE CONTACTO: Punto donde la corriente dejaría la parte del cuerpo de una persona que está en contacto o potencialmente en contacto con un conductor conectado a tierra mientras que cualquier otra parte del cuerpo esté en contacto con un circuito eléctrico energizado.

4.17. TRABAJADOR ELECTRICISTA NO CALIFICADO: Persona que no ha cumplido con los requisitos de una persona habilitada, pero que pudiera estar expuesto a trabajar en un ambiente eléctrico energizado. Todos los electricistas no calificados deben estar bajo la supervisión y la observación directa de una persona habilitada, mientras se encuentren en un entorno eléctrico.

5. PRINCIPIOS GUÍAS Y NORMAS FUNDAMENTALES

- a. Cuando sea posible, se deberá trabajar sobre un circuito o aparato eléctrico sin tensión y puesto a tierra antes que sobre circuitos energizados.
- b. Todo el personal AES Colombia cuya actividad laboral requiera la exposición a riesgos eléctricos deben ser personas habilitadas o estar acompañados y/o supervisados por una persona habilitada.
- c. Un trabajador no deberá acercarse a equipos energizados expuestos a más de 600 voltios a menor distancia de la establecida por la distancia mínima de aproximación, en excepción que el equipo tenga una garantía de aislación en base al procedimiento para el control de energías peligrosas - bloqueo/señalización de AES Colombia, o la persona esté calificada para realizar trabajos en líneas energizadas y se hayan implementado medidas de control de riesgos necesarias.

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

- d. El personal que trabaje en aparatos eléctricamente aislados debe estar protegidos contra la reenergización por medio del uso del procedimiento para el control de energías peligrosas - bloqueo/señalización de AES Colombia.
- e. El personal que esté expuesto a los riesgos de llamas o arcos eléctricos no debe usar ropa que pueda aumentar el alcance de una lesión de quemadura. Cuando las personas invaden el límite de protección de quemadura, deben usar un equipo de protección personal contra arco eléctrico, incluyendo ropa elaborada sobre la base del análisis de riesgo de quemaduras de la instalación y los requisitos NFPA 70 E.
- f. Las personas habilitadas deberán tener una comprensión de riesgos de arco eléctrico y explosión de arco, y los controles de seguridad pertinentes requeridos para eliminar o reducir el peligro.

6. CONDICIONES GENERALES

6.1. ANÁLISIS DE RIESGO DE ARCO ELÉCTRICO

AES Colombia cuenta con un análisis de riesgo por arco eléctrico basado en la norma NFPA 70E en el que se determinan las exposiciones a energía incidental y se determinan los límites correspondientes de protección contra arco y los requisitos de los equipos de protección que el personal que trabaja dentro de dichos límites deberá usar. El análisis de riesgo se actualizará cuando ocurra una modificación importante y se revisará periódicamente, sin exceder 5 años, para dar cuenta de los cambios en el sistema de distribución eléctrica que pudieran afectar los resultados del mismo.

6.2. DISTANCIA MÍNIMA DE APROXIMACIÓN

Un electricista no calificado debe mantener las siguientes distancias mínimas de aproximación:

**Distancia Mínima de Aproximación para un Electricista No Calificado
(OSHA 1910.333(c)(3)(i))**

Tensión en kV Fase a Fase	Distancia a mantenerse
Hasta 50	10 pies – 3 metros
Más de 50 hasta 100	12 pies - 4 metros
Más de 100 hasta 169	14 pies – 4.5 metros
Más de 169 hasta 230	17 pies – 5 metros
Más de 230 hasta 500	25 pies – 8 metros
Más de 500 hasta 750	35 pies – 11 metros
Más de 750 hasta 1,000	45 pies – 14 metros

Las operaciones de equipos no aislados por un electricista no calificado, por ejemplo, grúas, torres de celosía, guindolas, etc., deben mantener las siguientes distancias mínimas de aproximación:


**Distancia Mínima de Aproximación para Equipos sin Aislamiento
(OSHA 1926.1408(h))**

Tensión en kV Fase a Fase	Fase a Tierra
Hasta 50	10 pies – 3 metros
Más de 50 hasta 200	15 pies - 5 metros
Más de 200 hasta 350	20 pies – 6 metros
Más de 350 hasta 500	25 pies – 8 metros
Más de 500 hasta 750	35 pies – 11 metros
Más de 750 hasta 1,000	45 pies – 14 metros

Una persona habilitada debe mantener las siguientes distancias mínimas de aproximación:

**Distancia Mínima de Aproximación para una persona habilitada
(Estándar IEEE 516)**


Tensión en kV Fase a Fase	Fase a Tierra	Fase a Fase
0.750 hasta 15	2 [pies] 2 [plg] – 0.64 [m]	2 [pies] 3 [plg] – 0.67 [m]
Más de 15 hasta 36	2 [pies] 5 [plg] – 0.73 [m]	2 [pies] 10 [plg] – 0.84 [m]
Más de 36 hasta 46	2 [pies] 7 [plg] – 0.79 [m]	3 [pies] 1 [plg] – 0.94 [m]
Más de 46 hasta 72.5	3 [pies] – 0.89 [m]	3 [pies] 9 [plg] – 1.15 [m]
Más de 72.5 hasta 121	3 [pies] 1 [plg] – 0.94 [m]	4 [pies] 7 [plg] – 1.37 [m]
Más de 121 hasta 145	3 [pies] 7 [plg] – 1.07 [m]	5 [pies] 4 [plg] – 1.62 [m]

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

Más de 145 hasta 169	3 [pies] 11 [plg] – 1.2 [m]	6 [pies] 3 [plg] – 1.88 [m]
Más de 169 hasta 242	5 [pies] 3 [plg] – 1.58 [m]	9 [pies] 2 [plg] – 2.77 [m]
Más de 242 hasta 362	8 [pies] 5 [plg] – 2.56 [m]	14 [pies] 3 [plg] – 4.32 [m]
Más de 362 hasta 550	11 [pies] 1 [plg] – 3.38 [m]	19 [pies] 9 [plg] – 6.01 [m]
Más de 550 hasta 800	14 [pies] 11 [plg] – 4.54 [m]	29 [pies] 2 [plg] – 8.87 [m]

6.3. PERSONA HABILITADA (Definición RETIE)

- Una persona habilitada debe poseer la formación y el conocimiento para distinguir entre aparatos energizados y con conexión a tierra cuando se trabaja en un entorno de tensión eléctrica.
- Una persona habilitada debe conocer la tensión máxima dentro de un área a la que se accede y las distancias de aproximación mínimas para dicha tensión máxima y el límite de protección de arco eléctrico del equipo.
- Sólo una persona habilitada podrá traspasar las distancias mínimas de aproximación establecidas por el RETIE, para trabajar en o cerca de aparatos energizados siguiendo el procedimiento para el control de energías peligrosas – bloqueo/señalización y el procedimiento de seguridad eléctrica – generación de AES Colombia. El traspaso de dicha distancia para un conductor o aparato expuesto con una tensión mayor a 600 [V], debe realizarse sólo como una excepción.
- Cuando se trabaja en la distancia mínima de aproximación se debe planear el trabajo para que el tiempo de exposición a dicha distancia sea el mínimo y que el trabajador esté en una posición en la que un resbalón o movimiento involuntario no le haga entrar en contacto con cualquier conductor o equipo energizado expuesto. Al encontrarse dentro de la distancia mínima de aproximación una segunda persona habilitada debe actuar como observador dedicado.
- Una persona habilitada debe conocer y usar el equipo de protección correspondiente y las prácticas de trabajo necesarias para realizar el trabajo asignado dentro de la distancia mínima de aproximación. Se requiere una autorización o permiso de trabajo para áreas energizadas cuando el trabajador

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

labore dentro de la distancia mínima de aproximación de las partes de los circuitos energizados expuestos que no se colocan en una condición de trabajo eléctricamente segura, y cuando el trabajo a realizarse se considere como un trabajo eléctrico en áreas energizadas. Por lo tanto, para la realización de una actividad se deben contar con lo siguiente:


- Autorización del supervisor y/o director de mantenimiento
 - Autorización del área de operación, mediante la consignación del equipo.
 - Autorización del área de seguridad industrial, mediante los permisos de trabajo.
- f. Una persona habilitada debe ser capaz de identificar todos los segundos puntos de contacto cuando trabaje en entornos eléctricos energizados. También debe tener el conocimiento y la habilidad para eliminar, proteger o reducir el riesgo del segundo punto de contacto antes de comenzar el trabajo.

6.4. PRÁCTICAS Y PROCEDIMIENTOS DE TRABAJO

Cuando sea posible, se deberá trabajar sobre un circuito o aparato eléctrico sin tensión y puesto a tierra antes que sobre circuitos energizados.

Un trabajador no deberá acercarse a equipos energizados de más de 600 voltios a mayor distancia que la establecida por la distancia mínima de acercamiento salvo que el equipo tenga una garantía de aislación con base a un procedimiento de bloqueo/señalización formal.

Las distancias mínimas de acercamiento establecidas solo podrán ser traspasadas por los trabajadores eléctricos para realizar trabajos en o en la cercanía de aparatos con tensión. El traspaso de la distancia mínima de acercamiento establecida para un conductor o aparato expuesto con tensión de más de 600 voltios debe realizarse sólo como excepción. Cuando se trabaja en la distancia mínima de acercamiento se debe planear el trabajo para que el tiempo de exposición a la distancia mínima de acercamiento se mantenga al mínimo, el trabajador se encuentra en una posición desde la cual un resbalón no lo va a exponer al contacto con un conductor o equipo

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020


expuesto con tensión, además un segundo trabajador eléctrico calificado actúa como observador dedicado.

La exigencia de puestas a tierra para instalaciones eléctricas cubre el sistema eléctrico como tal y los apoyos o estructuras que, ante una sobretensión temporal, puedan desencadenar una falla permanente a frecuencia industrial, entre la estructura puesta a tierra y la red.

6.4.1. Análisis Seguro de Trabajo

- a. Realizar una evaluación de cada instalación en el Análisis Seguro de Trabajo (AST) para determinar cuándo deben instalarse puestas a tierra personales en equipos aislados teniendo en cuenta que toda instalación eléctrica cubierta por el presente procedimiento, excepto donde se indique expresamente lo contrario, debe disponer de un Sistema de Puesta a Tierra (SPT), de tal forma que cualquier punto del interior o exterior, normalmente accesible a personas que puedan transitar o permanecer allí, no estén sometidos a tensiones de paso, de contacto o transferidas, que superen los umbrales de soportabilidad del ser humano cuando se presente una falla.
- b. La exigencia de puestas a tierra para instalaciones eléctricas cubre el sistema eléctrico como tal y los apoyos o estructuras que ante una sobretensión temporal, puedan desencadenar una falla permanente a frecuencia industrial, entre la estructura puesta a tierra y la red.
- c. En el AST una persona habilitada debe identificar que es seguro tocar y que no lo es en las áreas específicas en la cual ingresará.
- d. En el AST una persona habilitada debe identificar la tensión máxima del área en la que ingresará y las distancias mínimas de acercamiento para la máxima tensión y el límite de protección contra arco del equipo.

6.4.2. Permiso para trabajos con riesgo eléctrico

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

AES Colombia cuenta con un formato de permiso para trabajos con riesgo eléctrico, donde se establecen criterios que se deben verificar antes de realizar la actividad, incluyendo la evaluación del estado de salud del personal que participa en la actividad, verificación de los elementos de protección personal y análisis de riesgos, este formato se diligencia para trabajos en circuitos eléctricos que por ubicación geográfica no están bajo el control del procedimiento de consignación. (Ver formato CO-SS-PR-011-F2 – Permiso para trabajos con riesgo eléctrico).

6.5. ETIQUETAS DE ADVERTENCIA


AES Colombia dispone de etiquetas de advertencia basadas en el análisis de riesgo de arco eléctrico, ubicadas en los equipos eléctricos, tales como tableros de distribución, tableros, paneles de control industriales, cajillas para medidores, y centros de control de motores que se encuentren en otras cajillas. Las etiquetas de advertencia cuentan con la siguiente información:

- a. Energía incidente disponible
- b. Distancias de aproximación limitada, restringida y prohibida o técnica
- c. Calificación de arco mínimo de ropa resistente a las llamas
- d. Nivel requerido de EPP
- e. Tensión nominal del sistema
- f. Límite de arco eléctrico

6.6. SOLUCIONES DE INGENIERÍA

De acuerdo con el análisis de riesgo de arco eléctrico y cuando sea necesario, AES Colombia desarrollará soluciones de ingeniería para reducir la exposición personal a los riesgos de arco eléctrico, como, por ejemplo, la reducción de la corriente de falla disponible, la reducción de los tiempos de compensación de arco, la instalación de protecciones sobre los aparatos eléctricos expuestos, entre otros.

6.7. SELECCIÓN Y USO DE ROPA

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

Los trabajadores expuestos usarán ropa protectora contra arco eléctrico de acuerdo al análisis de arco eléctrico y la norma NFPA 70E, la cual incluye camisas, pantalones, capuchas, máscaras, batas/abrigo y guantes, por lo tanto, no deberán usar ropa o accesorios que pueda aumentar el grado de lesión por llamas o arcos eléctricos. Cuando los trabajadores traspasen el límite de protección contra arco deberán usar equipos de protección personal (EPP) y vestimenta retardante de llama en base al análisis de riesgo de arco eléctrico.

Los trabajadores expuestos deberán usar equipos de protección para ojos y cara cada vez que exista el peligro de lesión ocular o facial por arco eléctrico o destello u objetos voladores resultantes de una explosión eléctrica, como, por ejemplo, cuando conectan o desconectan interruptores.


Seguridad Industrial suministrará los EPP, los cuales se encuentran ubicados en puntos fijos en casa de máquinas.

6.8. HERRAMIENTAS Y EQUIPOS

Con el fin de proteger a las personas de los peligros del contacto eléctrico (electrocución) cuando se trabaja dentro de la distancia mínima de aproximación para aparatos y equipos eléctricos energizados, el trabajador deberá tener en cuenta los siguientes lineamientos:

6.8.1. Herramientas manuales aisladas

- a. Antes de cada uso, inspeccionar visualmente las herramientas manuales aisladas para asegurar que están libres de defectos y que el material aislante no esté dañado o haya sido removido.

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

- b. Jamás retirar ninguna parte del material aislante de una herramienta manual aislada.
- c. Retirar y señalar las herramientas manuales dañadas de servicio.


6.8.2. Equipos de medición y prueba

Todos los equipos de medición y prueba deben recibir mantenimiento y deben ser calibrados nuevamente según las instrucciones del fabricante.

6.8.3. Pértiga

Este equipo incluye las pértigas escopeta, de maniobra, de desconexión y de extensión. Se trata de herramientas dieléctricas plásticas reforzadas con fibra de vidrio, capaces de hacer contacto con líneas con tensión en forma segura. Dichas herramientas tienen diferentes configuraciones para realizar diferentes tareas en líneas con tensión. La pértiga de gancho retráctil es la herramienta primaria usada para realizar actividades de maniobra y puesta a tierra.

- a. Las herramientas deben inspeccionarse concienzudamente antes de cada uso.
- b. Se deberán probar las pértigas al menos una vez al año, colocándoles una etiqueta con la fecha de aprobación.
- c. La superficie de la herramienta debe mantenerse limpia y tener un acabado con apariencia brillante.
- d. La superficie de la herramienta debe mantenerse libre de rayones o abrasiones.
- e. No se deberán usar y se deberán retirar inmediatamente del servicio, las herramientas que estén agrietadas, tengan demasiada suciedad en su superficie o que hayan sido almacenadas en condiciones húmedas.
- f. Todas las herramientas dañadas deberán ser retiradas inmediatamente del servicio.

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

- g. Para todas las herramientas que han sido retiradas de servicio y/o reparadas, se deberá realizar una prueba eléctrica certificada antes de reutilizarlas.


6.9. SITUACIONES DONDE SE NECESITAN TRABAJADORES ELÉCTRICOS CALIFICADOS Y DONDE ESTÁN PROHIBIDOS LOS TRABAJADORES NO CALIFICADOS

La intervención de personas con las competencias profesionales según con los requerimientos del RETIE en capítulo II artículo 10° numeral 2, contempla que:

La construcción, ampliación o remodelación de toda instalación eléctrica objeto del RETIE, debe ser dirigida, supervisada y ejecutada directamente por profesionales competentes, que según la ley les faculte para ejecutar esa actividad y deben cumplir con todos los requisitos del presente reglamento que le apliquen.

Conforme a la legislación vigente, la competencia para realizar bajo su responsabilidad directa actividades de construcción, modificación, reparación, operación y mantenimiento de las instalaciones eléctricas, corresponderá a los siguientes profesionales, quienes responderán por los efectos resultantes de su participación en la instalación:

- Ingenieros electricistas, electromecánicos, de distribución y redes eléctricas, de conformidad con las Leyes 51 de 1986, 842 de 2003, las demás que la adicionen, modifiquen o sustituyan. Ingenieros electrónicos, Ingenieros de Control y de otras ingenierías especializadas en actividades relacionadas con las instalaciones eléctricas, solo podrán ejecutar la parte o componente de la instalación eléctrica que le corresponda a su especialización y competencia técnica y legal.
- Tecnólogos en electricidad o en electromecánica, de acuerdo con la Ley 842 de 2003 y en lo relacionado con su Consejo Profesional se regirá por la Ley 392 de 1997 de conformidad con lo establecido en la Sentencia C - 570 de 2004.
- Técnicos electricistas conforme a las Leyes 19 de 1990 y 1264 de 2008, en el alcance que establezca su matrícula profesional para el ejercicio de la profesión a nivel medio.

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

Parágrafo 1. En las actividades donde se actúe bajo la supervisión del ingeniero, este será quien debe suscribir la declaración de cumplimiento de la instalación.


Parágrafo 2. Si la persona que dirige y/o ejecuta directamente la instalación no posee matrícula profesional, se deberá dar aviso a la autoridad competente, por ejercicio ilegal de la profesión. Del hecho se le informará a la Superintendencia de Industria y Comercio por el incumplimiento de reglamentos técnicos.

Cuando el responsable de la construcción, teniendo matrícula profesional no tiene la competencia conforme a las leyes que regulan el ejercicio de su profesión, se debe dar aviso al consejo profesional respectivo.

Parágrafo 3. Actividades relacionadas con la instalación pero que no estén directamente asociadas con riesgos de origen eléctrico, tales como, apertura de regatas o excavaciones, obras civiles, tendido de conductores, rocerías y podas de servidumbres, hincada de postes, operaciones de grúa y en general las actividades desarrolladas por los ayudantes de electricidad, podrán ser ejecutadas por personas advertidas, conforme a la definición del presente reglamento.

6.10. ELEMENTOS DE LA CAPACITACIÓN Y EVALUACIONES NECESARIAS PARA CALIFICAR A UN TRABAJADOR ELÉCTRICO


Se deberá tener en cuenta para la reglamentación Nacional vigente, en la que se contempla que un *profesional competente* es una persona natural (técnico, tecnólogo o ingeniero formado en el campo de la electrotecnia), que además de cumplir con los requisitos de persona calificada cuenta con matrícula profesional vigente y que según la normatividad legal, lo autorice o acredite para el ejercicio de la profesión y ha adquirido conocimientos y habilidades para desarrollar actividades en este campo.

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

6.11. TIPOS DE RIESGOS ELÉCTRICOS Y LOS CONTROLES DE SEGURIDAD APLICABLES QUE UNA PERSONA HABILITADA (DEFINICIÓN RETIE) NECESITA PARA ESTABLECER UN AMBIENTE DE TRABAJO SEGURO

El resultado final del paso de una corriente eléctrica por el cuerpo humano puede predecirse con un gran porcentaje de certeza, si se toman ciertas condiciones de riesgo conocidas y se evalúa en qué medida influyen todos los factores que se conjugan en un accidente de tipo eléctrico. Por tal razón el personal que intervenga en una instalación, en función de las características de la actividad, proceso o situación, debe aplicar las medidas necesarias para que no se potencialice un riesgo de origen eléctrico.

Los accidentes con origen eléctrico pueden ser producidos por: contactos directos (bipolar o fase- fase, fase-neutro, fase-tierra), contactos indirectos (inducción, contacto con masa energizada, tensión de paso, tensión de contacto, tensión transferida), impactos de rayo, fulguración, explosión, incendio, sobrecorriente y sobretensiones.

FACTORES DE RIESGOS ELÉCTRICOS MÁS COMUNES	
	ARCOS ELÉCTRICOS
	POSIBLES CAUSAS: Malos contactos, cortocircuitos, aperturas de interruptores con carga, apertura o cierre de seccionadores con carga, apertura de transformadores de corriente, apertura de transformadores de potencia con carga sin utilizar equipo extintor de arco, apertura de transformadores de corriente en secundarios con carga, manipulación indebida de equipos de medida, materiales o herramientas olvidadas en gabinetes, acumulación de óxido o partículas conductoras, descuidos en los trabajos de mantenimiento.

	<p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Utilizar materiales envolventes resistentes a los arcos, mantener una distancia de seguridad, usar prendas acordes con el riesgo y gafas de protección contra rayos ultravioleta.</p>
	<p>AUSENCIA DE ELECTRICIDAD (EN DETERMINADOS CASOS)</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Apagón o corte del servicio, no disponer de un sistema ininterrumpido de potencia - UPS, no tener plantas de emergencia, no tener transferencia. Por ejemplo: Lugares donde se exijan plantas de emergencia como hospitales y aeropuertos.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Disponer de sistemas ininterrumpidos de potencia y de plantas de emergencia con transferencia automática.</p>
	<p>CONTACTO DIRECTO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Negligencia de técnicos o impericia de no técnicos, violación de las distancias mínimas de seguridad.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Establecer distancias de seguridad, interposición de obstáculos, aislamiento o recubrimiento de partes activas, utilización de interruptores diferenciales, elementos de protección personal, puesta a tierra, probar ausencia de tensión, doble aislamiento.</p>
	<p>CONTACTO INDIRECTO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Fallas de aislamiento, mal mantenimiento, falta de conductor de puesta a tierra.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Separación de circuitos, uso de muy baja tensión, distancias de seguridad, conexiones equipotenciales, sistemas de puesta a tierra, interruptores diferenciales, mantenimiento preventivo y correctivo.</p>
	<p>CORTOCIRCUITO</p> <p>POSIBLES CAUSAS: Fallas de aislamiento, impericia de los técnicos, accidentes externos, vientos fuertes, humedades, equipos defectuosos.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Interruptores automáticos con dispositivos de disparo de máxima corriente o cortacircuitos fusibles.</p>



ELECTRICIDAD ESTÁTICA

POSIBLES CAUSAS: Unión y separación constante de materiales como aislantes, conductores, sólidos o gases con la presencia de un aislante.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Sistemas de puesta a tierra, conexiones equipotenciales, aumento de la humedad relativa, ionización del ambiente, eliminadores eléctricos y radiactivos, pisos conductivos.



EQUIPO DEFECTUOSO

POSIBLES CAUSAS: Mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, tiempo de uso, transporte inadecuado.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Mantenimiento predictivo y preventivo, construcción de instalaciones siguiendo las normas técnicas, caracterización del entorno electromagnético.



RAYOS

POSIBLES CAUSAS: Fallas en: el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección.


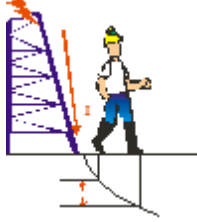
MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Pararrayos, bajantes, puestas a tierra, equipotencialización, apantallamientos, topología de cableados. Además, suspender actividades de alto riesgo, cuando haya personal al aire libre.



SOBRECARGA

POSIBLES CAUSAS: Superar los límites nominales de los equipos o de los conductores, instalaciones que no cumplen las normas técnicas, conexiones flojas, armónicos, no controlar el factor de potencia.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Uso de Interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles bien dimensionados, dimensionamiento técnico de conductores y equipos, compensación de energía reactiva con banco de condensadores.

	TENSIÓN DE CONTACTO POSIBLES CAUSAS: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de distancias de seguridad. MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.
	TENSIÓN DE PASO POSIBLES CAUSAS: Rayos, fallas a tierra, fallas de aislamiento, violación de áreas restringidas, retardo en el despeje de la falla, MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Puestas a tierra de baja resistencia, restricción de accesos, alta resistividad del piso, equipotencializar.


7. AUTORIDADES – RESPONSABILIDADES ESPECÍFICAS

En cuanto a responsabilidades la Resolución 1348 de 2009 MPS. Capítulo I contempla:

Artículo 2°. Actividades de operación y mantenimiento: Toda actividad de operación y mantenimiento donde se intervengan equipos e instalaciones eléctricas debe ser planeada, programada, ejecutada y supervisada por personal calificado y habilitado por las instancias técnicas y administrativas de la empresa.


Artículo 10. Las empresas deben establecer: Procedimientos, diagnóstico (previo condición operativa y seguridad), planeación (toda actividad debe ser documentada recursos), programación (designar jefe de trabajos), ejecución (jefe de trabajos), supervisión (detección y control de riesgos, vigila cumplimiento de normas) y control del trabajo en las empresas eléctricas.

Por otra parte, para el procedimiento de seguridad eléctrica – generación se establecen las siguientes responsabilidades:

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020


a. *Director de Seguridad Industrial:* Será su responsabilidad monitorear los trabajos, para asegurar el cumplimiento de los requisitos de seguridad establecidos. Para esto, se ejecutarán las siguientes tareas:

- Asesoría en el diligenciamiento de la matriz IPECR.
- Asesoría a contratistas en el diligenciamiento del Análisis Seguro de Trabajo.
- Inducción de seguridad industrial al personal del contratista, que ingrese a desarrollar trabajos para AES Colombia.
- Realizar observaciones acerca de la manera como se desarrollan las actividades, inspeccionar el lugar de trabajo del contratista, evaluar los planes de trabajo, métodos críticos, uso de equipos de protección personal y planes de emergencia.
- Documentar las observaciones de trabajo en el formulario pertinente.
- Brindar información al supervisor, acerca del desempeño en seguridad de sus trabajadores. Dicha información incluirá cualquier llamado de atención generado por la violación del procedimiento y las respectivas acciones correctivas emprendidas.
- Detener el trabajo si no se controlan adecuadamente las actividades de riesgo alto o medio.
- Remitir los reportes de observación de trabajos al administrador del contrato en caso de ser contratado.
- Completar la evaluación final del desempeño en seguridad del contratista (en caso de ser contratado) y realizar una recomendación sobre si el contratista debe o no, o bajo qué condiciones, ser considerado para trabajos futuros. Entre otras cosas se evaluará:
 - Deficiencias de seguridad observadas
 - Grado de cooperación para la corrección de deficiencias
 - Accidentes e incidentes ocurridos durante el proyecto
 - Métodos de trabajo, prácticas de orden y limpieza y condición de los equipos del contratista
 - Desviaciones del plan original.
- Brindar capacitación en primeros auxilios, resucitación cardio pulmonar (RCP) y procedimientos de rescate.

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

b. *Supervisión:* Será su responsabilidad:

- 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 la consignación del equipo 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.
- 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.
 - Verificar la delimitación y señalización del lugar de trabajo.
 - En el evento de detectarse algún impedimento en un trabajador para la ejecución de un trabajo, debe retirarse 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.


	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

c. *Jefe de trabajos:* Será su responsabilidad:

- 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 unifilares. 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 y colectivos, 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.
- 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.
- 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.

d. *Área de operación:* Será su responsabilidad el proceso de entrega y recepción a mantenimiento del equipo mediante la “consignación del equipo”, señalizar y aplicar sistema LOTO.

e. *Supervisores, jefes de trabajos y ejecutores:* Será su responsabilidad elaborar el Análisis Seguro de Trabajo (AST), usar los elementos de protección personal

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

y verificar el buen estado del aislamiento eléctrico de las herramientas a su cargo.


8. AUDITORÍA

- a. Se deben llevar los registros de las auditorias indicando la fecha de inspección, los trabajadores incluidos en la auditoria y la persona que realiza dicha auditoria. Los registros de auditoria deben identificar cualquier desviación o irregularidad y las acciones correctivas tomadas.
- b. Se realizará auditoria cumpliendo con la periodicidad establecida por AES en su programa de auditorías internas con el fin de evaluar la efectividad del procedimiento de seguridad eléctrica - generación. La auditoría deberá ser conducida por una persona autorizada con conocimiento en el presente procedimiento.

9. CAPACITACIÓN

Todos los trabajadores cuya actividad laboral requiera una exposición a riesgos eléctricos serán capacitados con las prácticas de trabajo, procedimientos y otros lineamientos relacionados con la seguridad eléctrica – generación. La capacitación de seguridad eléctrica deberá cumplir como mínimo con los siguientes elementos:

- a. Certificar por escrito que se ha completado la capacitación del personal y que se mantiene actualizada. La certificación deberá contener el nombre de cada trabajador y las fechas de capacitación. Todos los trabajadores electricistas calificados deberán estar capacitados y ser competentes para un trabajo específico en un ambiente eléctrico.
- b. Se capacitará nuevamente cada vez que el programa de observación del trabajo, o cada vez que el empleador tenga razones para creer, que existen desviaciones o irregularidades en el conocimiento de un empleado sobre el trabajo seguro en ambientes eléctricos.

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

- c. Los registros de calificación deberán archivarlos por un período que se corresponda con las políticas de retención de documentación de AES Colombia.
- d. La capacitación del trabajador eléctrico debe ser específica para los trabajadores de plantas y subestaciones de generación. Un trabajador eléctrico calificado debe estar capacitado y ser evaluado en los siguientes elementos:

1. Entender la operación y elementos básicos de un sistema eléctrico.


- a. Voltios, ohms y amperes (ley de Ohm).
- b. Reconocer aparatos expuestos y niveles de tensión.
- c. Conductores, cables y aisladores.
- d. Equipos de plantas de generación y sus subestaciones asociadas.

2. Circuitos en paralelo y en serie, peligros.

- a. El impacto de cortar un conductor o cable de tierra. Cuando se corta un conductor, se interrumpe todo el flujo de la corriente. La resistencia entre los puntos abiertos es infinita; por lo tanto, la tensión de toda la línea (IR) (tensión de recuperación) aparece entre las dos puntas del conductor cortado.
- b. Aparición de corriente de fuga en todos los objetos incluyendo herramientas para trabajos con tensión, guantes de goma y plumas aisladas en contacto con la puesta a tierra y el conductor con tensión. En otras palabras, una conexión paralela en el circuito que será sujeta a cierta corriente de fuga. Importancia de mantener la corriente de fuga que pasa por el cuerpo hacia el suelo por debajo de un límite peligroso cuando se hace un contacto en paralelo, a través del uso de guantes de goma, herramientas para trabajos con tensión y mantas de gradiente de potencial según sea aplicable.

3. Efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano

- a. Electrocutión (100 [mA]).
- b. Quemadura eléctricas.
- c. Explosiones eléctricas.

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

- d. Factores de gravedad de un choque.
- e. Efectos fisiológicos de flujo de corriente eléctrica a través del cuerpo.
- f. Efectos de limitación de corriente de la piel.
- g. Daño por choque a los tejidos del cuerpo.

4. Aplicación de la distancia mínima de aproximación.


- a. Las distancias mínimas de acercamiento tienen una distancia de factor eléctrico y una distancia ergonómica o de factor humano.
- b. Aplicación de la tabla de distancia mínima de aproximación.
- c. Aplicación de las distancias mínimas de aproximación para los trabajos de rutina y trabajadores eléctricos calificados.

5. Peligros del potencial de paso y contacto.

- a. Cualquier persona que trabaje donde la corriente de falla ingresa a la tierra está sujeta a la tensión de tierra o potencial de paso (ver apéndice A).
- b. Mientras esté parado sobre una red de tierra en una planta generadora o playa de una subestación, un trabajador estará protegido de los potenciales de gradiente de tierra asociados con las fallas y maniobras de tierra. Cuando no trabaja desde una red de tierra, deberá usarse una manta de gradiente de potencial unido al dispositivo que pueda energizarse.
- c. Mientras esté parado sobre una red de tierra en una planta de generación o playa de subestación, un trabajador está protegido de los potenciales de contacto si el objeto o camión que se toca está a tierra y unido a la red de tierra de la planta.
- d. Controles de seguridad y medidas de protección a utilizar cuando existe el potencial de riesgo de contacto o de conducción.

6. Peligros de trabajar en un circuito aislado y puesto a tierra.


- a. El aislamiento debe realizarse conforme a un procedimiento de bloqueo/señalización.
- b. Se deben instalar las puestas a tierra, obligatorias para circuitos de más de 600 [V].

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

- c. Solo personas habilitadas pueden trabajar en circuitos aislados y puestos a tierra, salvo que estén supervisados por una persona habilitada.
- d. El establecimiento de áreas de trabajo potenciales iguales que reduzcan las posibles diferencias de voltaje a lo más bajo que sea razonablemente posible.
- e. Comprensión de peligros tales como la inducción cuando se corta o empalma un conductor sin un puente.

7. Peligros de inducción eléctrica y magnética.

- a. Se induce una tensión en cualquier conductor o aparato que esté aislado del suelo. Esta inducción de campo eléctrico (capacitiva) puede producirse por efecto del viento, circuitos con tensión cercanos o tormenta eléctrica cercana.
- b. La inducción del campo eléctrico (capacitiva) puede resultar en un choque letal que continua mientras se mantenga el contacto. La instalación de un conjunto de tierras en el conductor descarga en forma efectiva la tensión de inducción. Las uniones entre vehículos, sondas de tierra, conductores y otros equipos conductivos elimina la exposición a las diferencias de potencial entre ellos.
- c. Cuando se toca un objeto puesto a tierra mientras se trabaja en un área de alta tensión tal como una subestación, puede producirse una descarga de corriente que puede resultar en un movimiento involuntario o caída. El uso de botas con suela no conductiva reduce este peligro cuando se trabaja en estaciones de alta tensión.
- d. Puede inducirse una corriente en un conductor aislado y conectado a tierra bajo las siguientes condiciones:
 - Paralelamente a un conductor que transporta corriente viva. Cuanto más larga sea la corrida en paralelo mayor será la corriente inducida.
 - Gran cercanía a un conductor que transporta corriente viva. Cuanto más cerca esté el circuito mayor será la corriente inducida.
 - Cantidad de corriente o amperaje y voltaje en el circuito vivo. Cuanto mayor sea el amperaje y el voltaje mayor será la corriente inducida.
- e. La inducción por campo magnético puede resultar en un choque letal si se corta o empalma un conductor que tiene corriente inducida. Se forma

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

una tensión de recuperación a través del punto abierto cuando se interrumpe el flujo de la corriente al cortar un conductor o retirar una tierra. El puente debe instalarse a través de cualquier punto abierto usando herramientas para trabajo con tensión o guantes de goma.

- f. La identificación de los peligros de inducción y los controles de seguridad apropiados.

8. Protección de arco eléctrico


- a. Los peligros potenciales, niveles de energía y temperaturas generadas durante una explosión eléctrica y la distancia de los límites de protección contra arco para limitar quemaduras de segundo grado.
- b. Tipos de lesiones por quemadura causadas por un arco, destello o explosión eléctrica incluyendo el lugar donde se usó la vestimenta inadecuada e incidentes donde la vestimenta retardante de llama (RL) adecuada protegió al trabajador de lesiones más graves.
- c. Requisitos para el cuidado y lavado de la vestimenta RL.
- d. Requisitos de inspección para la vestimenta RL.
- e. Los controles de seguridad pertinentes para eliminar o reducir los riesgos de arco eléctrico y explosión de arco.

9. Equipos de protección personal y primeros auxilios.

- a. La especificación, uso e inspección de la protección adecuada de cabeza, pies y ojos para el trabajo en o cerca de sistemas con más de 50 [V].
- b. El uso e inspección de guantes de goma y protección aislante.
- c. La especificación, uso e inspección de la vestimenta retardante de llama
- d. Requisitos de primeros auxilios y RCP para el trabajo en ambientes eléctricos.

10. POLÍTICAS DE APLICACIÓN

Como medidas para hacer cumplir el presente procedimiento se realizará una reunión previa antes del inicio de los trabajos en la cual se evaluarán los riesgos de origen

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD	
	PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

eléctrico. El no cumplimiento del presente procedimiento se considerará como una falta grave, y el proceso disciplinario que se llevará a cabo será el siguiente:

a. Personal Directo

El incumplimiento por parte de personal directo de AES Colombia dará inicio a un proceso disciplinario que determine las responsabilidades y posibles medidas disciplinarias.

b. Contratistas

El Administrador del Contrato designado por AES Colombia informará a la empresa contratista sobre el incumplimiento y solicitará el cambio del personal implicado.

El personal contratista que realiza trabajos dentro de las instalaciones de AES Colombia deberá estar familiarizado y cumplir con las políticas y procedimientos de la empresa, o deberá implementar procedimientos que sean aprobados por AES Colombia y que sean como mínimo tan efectivos como los de la empresa.

SANCIONES


El incumplimiento de este procedimiento implicará por la primera vez, suspensión en el trabajo hasta por ocho (8) días y por la segunda vez, suspensión en el trabajo hasta por dos (2) meses.

Estas sanciones serán impuestas por la empresa a su juicio, según la falta y circunstancias atenuantes y agravantes de la misma.

11. DOCUMENTOS RELACIONADOS

El Documento que se involucra para el desarrollo del presente procedimiento es *AES Global Safety Standard Electrical Safety, Standard Number AES-STD-S14, Revision 01, Effective Date 05/01/2015.*

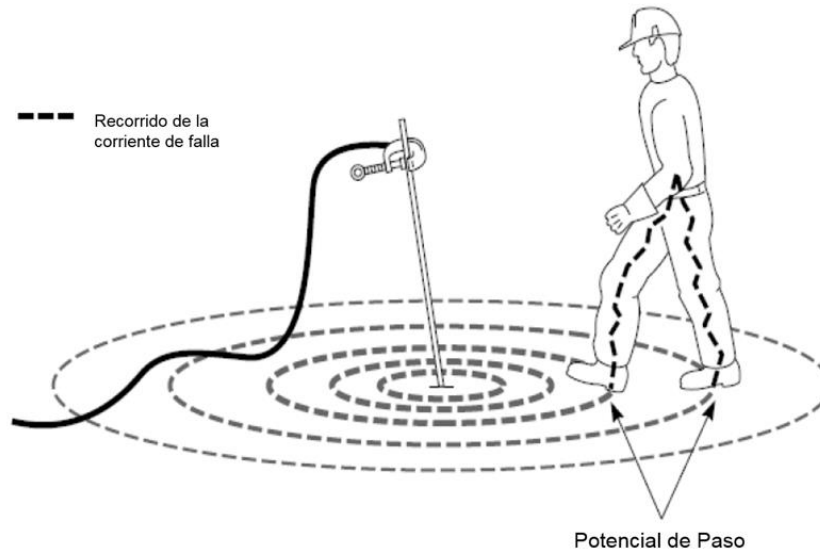
TABLAS DE ACTUALIZACIÓN

	SISTEMA GESTIÓN DE SEGURIDAD PROCEDIMIENTO DE SEGURIDAD ELÉCTRICA	
	CO-SS-PR-011	
	Versión: 7	Fecha Revisión: Mar-2020

Revisión	Página	Fecha	Responsable	Resumen del Cambio
1	1-14			Versión inicial
2	1-14	25/09/2013	José Tibocha	Actualizaciones de gráficas, resoluciones y lineamientos RETEI.
3	1-14	19/09/2013	Francisco Castro	Actualización formato.
4	1-22	24/11/2016	Deisy Peña	Actualización de acuerdo al estándar global AES-STD-S14 2015 y modificación de la estructura y redacción del Documento.
5	22	21/02/2019	Francisco Castro	Actualización frecuencias de auditorías
6	Todo el documento	27/05/2019	Laura Pinzón	Sustitución AES Chivor por AES Colombia
	6	27/05/2019	Laura Pinzón	Inclusión norma NFPA 70E en el Análisis de riesgo de arco eléctrico
7	10	18/03/2020	Laura Pinzón	Inclusión permiso para trabajos con riesgo eléctrico y actualización políticas de aplicación.

APÉNDICE A

POTENCIAL DE PASO



POTENCIAL DE CONTACTO

