



**REQUISITOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN
(LÍNEAS Y/O EQUIPOS ENERGIZADOS)**

CÓDIGO	COL-HSE-IN-014
EMISIÓN	08-06-2023
VIGENCIA	20-02-2024
VERSIÓN	2
PÁGINA	1 de 33

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE	2
3. DEFINICIONES	2
4. RESPONSABILIDADE	5
5. REFERENCIAS NORMATIVAS	6
6. DESCRIPCION	7
6.1. GRUPOS TÉCNICOS.....	7
6.1.1. Grupo para trabajos en línea con tensión.....	7
6.2. HABILITACIÓN TRABAJOS EN TENSIÓN	7
6.2.1. Perfil Profesional	7
6.3. TRABAJO CON TENSIÓN	8
6.4. PROCEDIMIENTO DE HABILITACIÓN TRABAJOS CON TENSIÓN	9
6.5. REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS CON TENSIÓN.....	10
6.6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS TRABAJOS CON TENSIÓN	10
6.6.1. Elementos de Protección Personal.....	11
6.6.2. Cubrimiento dieléctrico.....	12
6.6.3. Equipos y herramientas.....	13
6.6.4. Equipos y herramientas trabajo en tensión sobre plataforma	14
6.7. MÉTODOS DE TRABAJO	15
6.7.1. Métodos de trabajo a distancia	15
6.7.2. Método de trabajo a contacto	16
6.7.3. Método de trabajo a potencial	16
6.8. CONSIDERACIONES HS -SEGURIDAD ELÉCTRICA.....	17
6.8.1. Distancias de seguridad.....	17
6.8.2. Señalización.....	18
6.8.3. Código de colores para conductores.....	19
6.8.4. Factores de riesgo eléctrico	19
6.8.5. Elementos de protección personal y colectivo	22
6.9. IZAJE DE CARGAS EN REDES ENERGIZADAS	25
6.10. RECOMENDACIONES HS.....	26
7. CONTROL DE CAMBIOS	28
8. ANEXO MATRIZ DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: PERIODICIDAD DE CERTIFICACIÓN / CALIBRACIÓN	29



REQUISITOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (LÍNEAS Y/O EQUIPOS ENERGIZADOS)

CÓDIGO	COL-HSE-IN-014
EMISIÓN	08-06-2023
VIGENCIA	20-02-2024
VERSIÓN	2
PÁGINA	2 de 33

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos de seguridad correspondientes para el manejo de los riesgos asociados a los trabajos con líneas y/o equipos energizados (Trabajos con tensión), en las diferentes operaciones de PAREX, que sean realizados con equipos propios y de empresa contratistas, en el proceso de construcción, mantenimiento y operación de sistemas eléctricos.

2. ALCANCE

Aplica para todo personal directo y contratista de PAREX, que esté expuesto a realizar actividad con líneas y/o equipos energizados en el proceso de construcción, mantenimiento de sistemas eléctricos con tensión (energizada).

3. DEFINICIONES

Aislamiento: Método que permite la suspensión o interrupción, de cualquier fuente de energía (eléctrica, mecánica) mediante la operación de interruptores, sistemas de control y seguridad, para facilitar que una actividad se realice en forma segura.

Aislador: Elemento de mínima conductividad eléctrica, diseñado de tal forma que permita dar soporte rígido o flexible a conductores o a equipos eléctricos y aislarlos eléctricamente de otros conductores o de tierra.

Aseguramiento: Se define dispositivo de enclavamiento a “dispositivo de protección mecánico, eléctrico o de cualquier otra tecnología, destinado a impedir el funcionamiento de ciertos elementos de una máquina bajo determinadas condiciones (generalmente mientras un resguardo no esté cerrado)”.

Armario o Gabinete: Caja diseñada para instalarse de forma empotrada, sobrepuesta o auto soportada, provista de un marco, del cual se sostienen las puertas.


Barraje: Barra de cobre electrolítico, de sección transversal equivalente a la capacidad de corriente de diseño, puede ser desnuda, pintada o electro plateado, su finalidad es la de conectar los equipos de potencia y control.

Bloqueo: Asegurar físicamente que un equipo no se pueda operar mientras se realizan reparaciones o ajustes, mediante el uso de un candado y un dispositivo adecuado.

Carro Canasta: Vehículo equipado con sistemas elevadores de canasta con o sin brazo articulado. Posee un equipo aislado de tierra que permite acercarse al liniero a los conductores o piezas energizadas.

Capacidad De Corriente: Es la máxima intensidad de corriente que puede circular de manera continua por un conductor o equipo eléctrico sin sobrepasar las condiciones seguras de operación.

Circuito eléctrico: Elementos, dispositivos, cables y equipos que se alimentan de la misma fuente de

	REQUISITOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (LÍNEAS Y/O EQUIPOS ENERGIZADOS)	CÓDIGO	COL-HSE-IN-014
		EMISIÓN	08-06-2023
		VIGENCIA	20-02-2024
		VERSIÓN	2
		PÁGINA	3 de 33

energía.

Corriente Eléctrica: Es el movimiento de cargas eléctricas entre dos puntos que no se hallan al mismo potencial, por tener uno de ellos un exceso de electrones respecto al otro.

Cruceta: Elemento que se utiliza como soporte de líneas y forma parte de una estructura o conjunto.

Desenergizado: Acción de interrumpir el fluido eléctrico de un sistema. Algunos sinónimos, palabras o expresiones similares pueden ser apagado, bajar interruptor, abrir circuito.

Grúa tipo Digger Derrick: utiliza para mover materiales vertical y horizontalmente, compuesta por un mecanismo de elevación y poleas o gavillas para crear una ventaja mecánica para levantar grandes cargas. A diferencia de una grúa, una grúa generalmente tiene un mástil estacionario vertical que se extiende desde una base y una pluma móvil. La pluma está equipada con cables y poleas / gavillas conectadas a la base del mástil, que pueden ser autoportantes o estabilizadas con cables acotados. Grúa y Operador deben estar certificadas bajo la ANSI A10.31, contar con certificado anual de prueba de rigidez eléctrica.

Distancia De Aislamiento: La distancia más corta entre dos partes conductoras (por ejemplo, barrajes, conexiones entre aparatos y terminales de cable).

Distancia de seguridad: Distancia mínima alrededor de un equipo eléctrico o conductores energizados para garantizar que no habrá accidentes.

Envolvente: Parte destinada asegurar el tipo y grado de protección adecuado para cada aplicación prevista.


Energía: El concepto de energía está relacionado con la capacidad de generar movimiento o lograr la transformación de algo.

Energía Eléctrica: Energía que resulta de la existencia de una diferencia de potencial entre dos puntos, lo que permite establecer una corriente eléctrica entre ambos cuando se los pone en contacto por medio de un conductor eléctrico.

Fuente De Energía: Cualquier fuente de energía ya sea, eléctrica, hidráulica, mecánica, neumática, química, térmica, y/u otra energía.

Habilitación: Procedimiento, en el cual las empresas habilitan los trabajadores, por períodos de tiempo definidos y no superiores a un año. Se renovará si es aprobada su competencia técnica, su aptitud física y mental, su experiencia y continuidad en los trabajos para los cuales fue habilitado. No obstante, La autorización se retirará cuando se observe que el trabajador incumple las normas de seguridad, o cuando sus condiciones psicofísicas no son satisfactorias.

Jumper: Puente provisional utilizado en trabajos de línea viva para garantizar continuidad de corriente eléctrica.

	REQUISITOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (LÍNEAS Y/O EQUIPOS ENERGIZADOS)	CÓDIGO	COL-HSE-IN-014
		EMISIÓN	08-06-2023
		VIGENCIA	20-02-2024
		VERSIÓN	2
		PÁGINA	4 de 33

Línea Viva: Término aplicado a una línea con tensión o línea energizada.

Liniero Línea Viva: Persona altamente capacitada y entrenada para construir o dar mantenimiento a líneas y redes de energía eléctrica de acorde a las normatividad vigente y especificaciones eléctricas establecidas por la organización, para la prestación del servicio de energía eléctrica.

Mantenimiento Y/O Servicio: Actividades que involucran, armar, instalar, ajustar, inspeccionar, modificar, mantener, maquinas o dispositivos. Estas actividades incluyen limpiar, destrabar, hacer cambios de herramientas y ajustes, en los cuales el empleado está expuesto a una energización deliberada o inicio de una maquina o dispositivo.

Nivel De Tensión: Es la tensión normalizada a la que se encuentra una instalación eléctrica, los niveles de tensión establecidos en la norma NTC 1340 son:

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


Perfil Ocupacional: Es un método de recopilación de los requisitos y cualificaciones personales exigidos para el cumplimiento satisfactorio de las tareas de un empleado dentro de una institución: nivel de estudios, experiencia, funciones del puesto, requisitos de instrucción y conocimientos, así como las aptitudes y características de personalidad requeridas.

Persona 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, 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.

Persona Advertida: Para la ejecución de actividades complementarias o relacionadas con instalaciones o equipos eléctricos, como por ejemplo la ejecución de obras civiles, las podrá ejecutar el personal competente, previamente advertido sobre los peligros y controles para prevención del peligro eléctrico para dichas actividades con supervisión de personal habilitado.

Trabajo con Tensión TCT: se considera trabajo con tensión todo aquel que se ejecute sobre una instalación o equipo energizado con tensión eléctrica igual o superior a 25 voltios; también será considerado con tensión aquel elemento no puesto a tierra en su parte activa antes de ser intervenido, como parte de las reglas de oro.

Trabajador/a Habilitado/a: Trabajador/a que ha sido autorizado/a (Habilitado) por el empleador para realizar determinados trabajos con riesgo eléctrico y están debidamente capacitados, entrenados y cumplimiento el perfil ocupacional, según los procedimientos establecidos

	REQUISITOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (LÍNEAS Y/O EQUIPOS ENERGIZADOS)	CÓDIGO	COL-HSE-IN-014
		EMISIÓN	08-06-2023
		VIGENCIA	20-02-2024
		VERSIÓN	2
		PÁGINA	5 de 33

4. RESPONSABILIDADE

Análisis de Riesgo: Proceso de valoración del riesgo asociado a un peligro identificado, para definir si su nivel es aceptable o no para la organización, y priorizar su eliminación o reducción.

Autoridad del área: Es responsabilidad de la autoridad de área en cada una de las áreas de trabajo velar por el estricto cumplimiento de las disposiciones de este documento. Si existe un riesgo no aceptable, se deberán tomar las medidas que correspondan, incluso la detención de la operación

Coordinador de Alturas: Es el encargado de asegurar en compañía de los técnicos, todos los trabajos que implique alturas, inspección de equipos, identificación y control de los peligros asociados y activación del plan de rescate.

Ingeniero Residente: Debe planear y asegurar la realización de las actividades. Debe asegurar que todos los materiales y herramientas contempladas para la actividad estén disponibles en la zona de trabajo. Dentro de sus funciones se incluyen las actividades de verificación de la seguridad del personal y las de las instalaciones eléctricas sobre las que va a trabajar.

Jefe De Grupo Tecnico / Supervisor: Liderar de manera multidisciplinaria las actividades realizadas por el contratista, facilitando inicio de maniobras, verificando la seguridad de los trabajos. Debe encargarse de que las partes involucradas en la maniobra cumplan con los tiempos acordados en el procedimiento y concertación de actividades para que las actividades simultáneas se coordinen de la manera planeada.


Profesional SST: Garantizar el trabajo seguro durante la ejecución de la actividad, haciendo cumplir con las normas de seguridad en el trabajo, velando por el bienestar y cómodo trabajo de las personas expuestas a riesgos durante la actividad.

Técnico Electricista: Es el personal Técnico calificado que ejecuta la maniobra de manera directa, conocer y cumplir los procedimientos de seguridad, salud en el trabajo y las normas para trabajo eléctricos en tensión.

Operador de grúa: Planear y garantizar la operación segura de cualquier maniobra de izaje de cargas. Realizar un análisis de riesgos por cada izaje de cargas, asegurando que se tomen las medidas preventivas. Verificará que el área de influencia de la grúa se encuentre asegurada, especialmente en las zonas de giro, apoyos de niveladores y la zona de amarre de cargas. Informará a la cuadrilla, supervisor terreno y/o supervisor HS de las condiciones inseguras de la maniobra o del lugar del izaje que pudiera afectar la operación segura de la grúa. Inspeccionará la proximidad de estructuras o redes aéreas.

Aparejador: Mantener comunicación constante con el operador de la grúa, mediante sistemas de señales de mano, radio, o equipo similar, de manera constante.

Portará todos sus elementos de seguridad industrial durante todo el tiempo que dure la actividad de izaje. Verificará la correcta manipulación e instalación sobre la carga de los aparejos y accesorios para efectuar el izaje. Verificará la capacidad de los aparejos y realizará la conexión correcta de los mismos a la carga y

	REQUISITOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (LÍNEAS Y/O EQUIPOS ENERGIZADOS)	CÓDIGO	COL-HSE-IN-014
		EMISIÓN	08-06-2023
		VIGENCIA	20-02-2024
		VERSIÓN	2
		PÁGINA	6 de 33

al gancho de la grúa. El aparejador no se acercará a la grúa o a la carga hasta tanto no se haya comunicado con el operador y éste le indique que puede aproximarse en forma segura


5. REFERENCIAS NORMATIVAS

Para la ejecución de los trabajos se ha definido la utilización de las siguientes referencias reglamentarias y normativas actuales.

- RETIE. Anexo General Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas. Res. 90708 de agosto de 2013.
- NTC 2050. Código Eléctrico Colombiano. Segunda actualización. 2020.
- ANSI/NETA ATS-2017 Standard for Acceptance Testing Specifications for Electrical Power Equipment and System
- NFPA 70B Práctica Recomendada para el Mantenimiento de Equipos Eléctricos
- NFPA 70E Norma para la Seguridad Eléctrica en Lugares de Trabajo
- Resolución 5018 del 2019 Por la cual se establecen los lineamientos en seguridad y salud en el trabajo, en los procesos de, generación, transmisión, distribución, y comercialización de la Energía eléctrica.
- Resolución 4272 del 2021 Por la cual se establecen los requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajos en alturas.
- OSHA 29 CFR 1926.1400 (OSHA, 2014a) Reglamento de construcción OSHA.
- Normas técnicas elementos de protección dieléctrica y ARC FLASH:

Arnés Dieléctrico	ANSI/ASSE Z359.1-2007 ASTMF887
Calzado	ASTM F 1117
Casco Dieléctrico	ANSI Z89.1
Careta ARC FLASH	ASTM F2178
Capuchones de Protección	ASTM F 1506/ASTM F2178
Cobertor de Línea	ASTM D1049
Gafas De Seguridad	ANSI Z 87.1
Guantes Dieléctrico	ASTM D 120
Jumper	ASTM F 2321
Kit de Rescate R550/R520	OSHA 1910.66, OSHA 1926.502
Mangas Aislantes	ASTM D1051
Mantas Aisladas	ASTM D1048
Pértigas	ASTM F 711
Plataforma Aislada	ASTM 711
Tapete Dieléctrico	ASTM D178
Traje Ignifugo	ASTM D 6413 – ASTM F 1959/F1959M

- Pruebas de rigidez dialéctica camión canasta se realizan Anual bajo la ANSI SAIA A92.2 de acuerdo con su categoría (B,C,D,E).

	REQUISITOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (LÍNEAS Y/O EQUIPOS ENERGIZADOS)	CÓDIGO	COL-HSE-IN-014
		EMISIÓN	08-06-2023
		VIGENCIA	20-02-2024
		VERSIÓN	2
		PÁGINA	7 de 33

- Pruebas de rigidez dieléctrica para guantes y mangas se realizan cada seis meses y los demás equipos anual. RETIE y IEEE 516.

6. DESCRIPCION

6.1. GRUPOS TÉCNICOS

6.1.1. Grupo para trabajos en línea con tensión

Para la ejecución de trabajos con tensión se debe garantizar como mínimo la conformación del grupo técnico conformado como mínimo de la siguiente manera:

- a) **A contacto:** 3 operarios técnicos y un jefe de grupo o supervisor.

Para estos trabajos a contacto: hace referencia cuando el personal se aísla del conductor en el que trabaja y de los elementos tomados como masa por medio de elementos de protección personal, dispositivos y equipos aislantes, es decir, estaría directamente realizando trabajos con tensión.

- b) **A distancia:** 4 operarios técnicos y un jefe de grupo o supervisor.

Para estos trabajos a distancia: el personal ejecuta el trabajo con la ayuda de herramientas montadas en el extremo de pértigas aislantes.

De acuerdo con el análisis de riesgo que se realice para el desarrollo de la actividad se evaluará una persona adicional al grupo, el cual será un profesional HS con Experiencia en el sector eléctrico en el aseguramiento en trabajos con tensión.

La conformación con un número menor en los grupos de trabajo solo se hará en condiciones especiales dependiendo de la complejidad del trabajo, tecnología disponible y el análisis del riesgo, soportados por procedimientos específicos, documentados y aprobados por el líder del proceso.

6.2. HABILITACIÓN TRABAJOS EN TENSIÓN

6.2.1. Perfil Profesional

Perfil profesional de los trabajadores para ejecutar trabajos con peligro eléctrico en AT/MT/BT

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 Personas Calificadas tales como:

- 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.



REQUISITOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (LÍNEAS Y/O EQUIPOS ENERGIZADOS)

CÓDIGO	COL-HSE-IN-014
EMISIÓN	08-06-2023
VIGENCIA	20-02-2024
VERSIÓN	2
PÁGINA	8 de 33

- Tecnólogos en electricidad o en electromecánica, de acuerdo con la Ley 842 de 2003 y en lo relacionado con su Consejo Profesional se registrará 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.

La capacitación o entrenamiento técnico específico, en procedimientos de trabajo seguro, puede ser ofrecida por personal técnico siempre y cuando se demuestre su competencia técnica en el tema, bajo el aval y responsabilidad de la empresa. Toda capacitación referente a temas de Seguridad y Salud en el Trabajo debe ser realizada por personal con Licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo, teniendo en cuenta lo dispuesto en la resolución 5018 de 2019 Artículo 1.

6.3. TRABAJO CON TENSIÓN

- Debe practicarse exámenes médicos ocupacionales de acuerdo con el profesiograma y conforme a lo establecido en la resolución 5018 de 2019 artículo 72.
- Experiencia mínima de 24 meses como técnico de línea energizada para el personal operativo.
- Experiencia mínima de 7 años para el personal encargado de la supervisión o líder de grupo de trabajos con tensión
- Para la ejecución segura y eficiente de trabajo con tensión, se requiere personal habilitado y con certificado de competencia laboral vigente de acuerdo con la actividad a realizar (Norma: 280101164 Mantener redes de energía de acuerdo con normativa); siempre y cuando exista la norma de competencia laboral específica vigente que incluya dentro de su perfil ocupacional, entre otras, las siguientes condiciones:
 - Tarjeta CONTE T1 o T5 vigente (Para técnicos Electricistas) y Tarjeta Conantel Tecnólogos.
 - **TE- 1: Técnico en instalaciones eléctricas interiores.** técnicos Electricistas que lleven a cabo el estudio aplicado al Montaje y Reparación De circuitos eléctricos de todo tipo de salidas para tomacorrientes, enchufes, salidas para alumbrado, lámparas y luminarias, interruptores, conexiones especiales, tableros de distribución de circuitos, equipos de medida, protección, control, señalización y servicios auxiliares de instalaciones eléctricas residenciales y comerciales.
 - **TE - 2: Técnico en bobinados eléctricos y accesorios.** Técnicos Electricistas que lleven a cabo el estudio aplicado al Montaje y Conexión Mantenimiento y Reparación, Rebobinado y Mando De todo tipo de transformadores eléctricos, motores eléctricos, generadores eléctricos, equipos de instalaciones eléctricas y accesorios de instrumentación electrónica industrial.
 - **TE-3 técnico en mantenimiento eléctrico.** Técnicos Electricistas que lleven a cabo el estudio aplicado a la Operación y mantenimiento de instalaciones eléctricas y Accesorios electrónicos industriales Relacionados con la instrumentación, accionamientos y control de máquinas, equipos y aparatos mecánicos, hidráulicos o neumáticos.
 - **TE-4 técnico en electricidad industrial.** Técnicos Electricistas que lleven a cabo el estudio aplicado a la Fabricación, Construcción y Montaje De: transformadores eléctricos, motores eléctricos, generadores eléctricos, baterías, equipo eléctrico y accesorios electrónicos de medida, protección, maniobra, control automático, interrupción, señalización, variación de velocidad,



REQUISITOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (LÍNEAS Y/O EQUIPOS ENERGIZADOS)

CÓDIGO	COL-HSE-IN-014
EMISIÓN	08-06-2023
VIGENCIA	20-02-2024
VERSIÓN	2
PÁGINA	9 de 33

compensación reactiva, dispositivos relevadores; así también para subestaciones capsuladas, armarios de contadores, tableros de protección y distribución de circuitos eléctricos, celdas de alta y baja tensión, centros de control de motores eléctricos, tableros de mando eléctrico, señalización, cofres y controles eléctricos especiales


- **TE-5 Técnico en redes eléctricas.** A los Técnicos Electricistas que lleven a cabo el estudio aplicado a la Construcción y Montaje Conexión, Maniobra y Mantenimiento De redes eléctricas aéreas y subterráneas, subestaciones eléctricas de distribución y los equipos de protección, medida, control eléctrico y accesorios electrónicos asociados; así como equipos eléctricos y accesorios electrónicos de pequeñas centrales eléctricas.
- **TE-6 Técnico en instalaciones eléctricas especiales.** A los Técnicos Electricistas que lleven a cabo el estudio aplicado al Montaje y Conexión, Mantenimiento y Reparación De equipos eléctricos para instalaciones especiales, tales como Redes de fibra óptica, cableado estructurado, telecomunicaciones, telefonía, centros de cómputo, antenas, alarmas, circuitos cerrados de televisión, UPS, sistemas electrónicos, sistemas fotovoltaicos, PLC, corte y reconexión, macromedición, alumbrado público, sistemas de puesta a tierra, electrodomésticos, equipos de refrigeración, equipos de aire acondicionado, domótica, robótica, equipos biomédicos, protección catódica, parque automotor, aeronaves, embarcaciones, etc.

- Certificado de operador de equipo hidráulico (cuando aplique)
- Certificado de formación anual para trabajos en tensión. (Aprendices 120 horas, reentrenamiento 40 horas) resolución 5018 de 2019 Artículo 72.
- Si el trabajo es en plataforma debe acreditar entrenamiento en trabajo en línea energizada sobre plataforma.
- Contar con la normatividad legal vigente en alturas (cuando aplique).

6.4. PROCEDIMIENTO DE HABILITACIÓN TRABAJOS CON TENSIÓN

La empresa CONTRATISTA debe presentar su procedimiento de habilitación para trabajos en tensión donde contemple como mínimo:

- La habilitación del personal para desempeñar trabajos con exposición a peligro eléctrico en BT-MT-AT, se dará por períodos de un año.
- La contratista renovará anualmente a cada trabajador/a si es probada su competencia técnica, su aptitud física y mental, su experiencia y continuidad en los trabajos para los cuales fue habilitado, mediante evaluación de conocimiento teórico-práctico realizado en la reinducción y actualización anual, específica para esta labor. En temas específicos de implementación y ejecución de los procedimientos, equipos, herramientas de trabajos y lecciones aprendidas con tensión de forma segura.
- La contratista garantizará la capacitación de reinducción y actualización anual, específica para la labor con exposición a peligro eléctrico. Debe ser como mínimo de 40 horas, en cumplimiento de la resolución de 5018 de 2019 Artículo 8.
- El contratista expedirá al trabajador/a la certificación de habilitación según la labor a ejecutar y experiencia.

	REQUISITOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (LÍNEAS Y/O EQUIPOS ENERGIZADOS)	CÓDIGO	COL-HSE-IN-014
		EMISIÓN	08-06-2023
		VIGENCIA	20-02-2024
		VERSIÓN	2
		PÁGINA	10 de 33


6.5. REGLAS DE ORO PARA TRABAJOS CON TENSIÓN

Para actividades trabajos en tensión se deben cumplir las reglas de oro que se relacionan a continuación

- Garantizar una correcta comunicación entre en personal de TCT y la brigada de emergencias del punto más cercano (Radio o celular)
- Cubrimiento adecuado de las estructuras
- Uso adecuado de los elementos de protección individual
- Los equipos y herramientas para trabajos en línea energizada deben estar en buen estado y con pruebas dieléctricas vigentes (los que aplique)
- Los equipos y herramientas para trabajos en línea energizada deben ser inspeccionados previo uso (Inspeccion preoperacional de cada Equipos y herramienta)
- Señalizar y demarcar la zona de trabajo
- Trabajar en una sola fase a la vez, ambos lineros
- No realizar trabajos en línea energizada, cuando la humedad relativa sea superior al 75 %, usando un termohigrómetro certificado.
- No trabajar en circuitos con falla
- No trabajar bajo presencia de tormentas eléctricas, verificar con el uso del detector de tormentas certificado.
- No trabajar parado sobre el borde de la canasta o sacar más de la mitad del cuerpo
- No mover el camión cuando la canasta este elevada
- En ninguna circunstancia debe sacrificarse la SEGURIDAD por la rapidez en la ejecución de trabajos en labores de mantenimiento de redes TCT
- Cuando por circunstancias especiales, diferentes a fallas, se produzca la desenergización del circuito, el personal TCT debe continuar realizando trabajos en dicha red, asumiendo que el circuito esta energizado y aplicar todas las técnicas de TCT (trabajos con tensión)
- Es requisito que los cables de media tensión y baja tensión, transformadores y equipos asociados se encuentren debidamente identificados de acuerdo con las normas vigentes.
- Cuando se encuentre una instalación que no cumpla con el requisito anterior debe reportarse de inmediato y no realizar ningún trabajo hasta que sean identificados correctamente.
- Los vehículos deben ser sometidos a una inspección general y ensayos de aislamiento a las partes no conductoras, mínimo una vez al año.
- 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 método de trabajo con tensión en proximidades, a distancia o método de trabajo a contacto.

6.6. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS TRABAJOS CON TENSIÓN

Para establecer los elementos de protección adecuados para la exposición o la manipulación de equipos o sistemas donde se realice actividades con tensión, se determinará mediante un estudio de Arc Flash (Mantenimiento realizara para las estaciones existente y facilidades lo realizara para los proyectos nuevos), en ausencia del estudio se debe contemplar los siguientes elementos que apliquen para el desarrollo seguro de la actividad:

	REQUISITOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (LÍNEAS Y/O EQUIPOS ENERGIZADOS)	CÓDIGO	COL-HSE-IN-014
		EMISIÓN	08-06-2023
		VIGENCIA	20-02-2024
		VERSIÓN	2
		PÁGINA	11 de 33

6.6.1. Elementos de Protección Personal

- Casco de seguridad Clase E Tipo 2 dieléctrico
- Guantes de hilo
- Guantes de carnaza
- Guantes de vaqueta (protector guante dieléctrico)
- Protector facial o visor dieléctrico antes
- Guantes dieléctricos clase 2 y 4
- Mangas dieléctricas clase 2 y 4

Clases de aislamiento eléctrico

- CLASE 00. Aislamiento de 500 V.
- CLASE 0. Aislamiento de 1.000 V.
- CLASE 1. Aislamiento de 7.500 V.
- CLASE 2. Aislamiento de 17.000 V.
- CLASE 3. Aislamiento de 26.500 V.
- CLASE 4. Aislamiento de 36.000 V
- Monogafas para protección ultravioleta
- Overol en material ignífugo
- Uniforme de dotación sin partes metálicas (Jeans, Camisa Manga larga, Camisilla) 100% algodón
- Botas dieléctricas con resistencia eléctrica 18 kV
- Balaclavas ignífugas
- Equipos de protección contra caídas (Arnés) Arc Flash
- Eslingas con absorbente de choque Arc Flash

Tabla 1. Métodos para disminuir el arco eléctrico

Energía Incidente Calculada (cal/cm ²)	HCR (Categoría de Peligro / Riesgo)	Nº Capas	Sistema típicos de vestimenta protectora	Peso total (oz/yd ²)	Mínimo valor ATPV o EBT, Valor EPP (cal/cm ²)
0-2	0	0	Algodón no tratado	4,5-7	N/A
2-4	1	1	Camisa FR y Pantalones FR	4,5-8	5
4-8	2	2	Ropa interior de algodón + camisa FR y pantalón FR	9-12	8
8-25	3	3	Ropa interior de algodón + camisa FR + pantalón FR y chaqueta FR (u overol)	16-20	25
25-40	4	4	Ropa interior de algodón + camisa FR y pantalón FR + chaqueta y pantalones de doble capa	24-30	40



8

Fuente: ALGAZE, D. (2018, 13 de agosto) 5 Métodos para Disminuir el Arco Eléctrico. LinkedIn. <https://es.linkedin.com/pulse/5-formas-de-disminuir-el-arco-el%C3%A9ctrico-david-algaze>

6.6.2. Cubrimiento dieléctrico

- Mantas dieléctricas abiertas clase 4 (90x90) cm (tres ganchos mínimos por manta)
- Mantas dieléctricas cerradas clase 4 (90x90) cm (tres ganchos mínimos por manta)
- Mantas dieléctricas cerradas clase 4 (1.17x1.17) m (tres ganchos mínimos por manta)
- Cubridores de aislador de pin para 15Kv clase 2.
- Cubridores para aislador de Pin 36KV clase 4.
- Cubridores rígidos de corta-circuito 25KV.
- Cubridores para aislador polimérico de retención clase 2.
- Cubridores de estribo de caucho clase 2.
- Cubridores punta postes hasta 35kv.
- Cubridores de poste de 12" x 6' (30 cm x 1.80 m).
- Conectores para manguera de ½" para 15KV.
- Cuba Aislada para Izaje de Herramienta.
- Cubridores de Cruceta.
- Cubridores de Estribos.
- Cubridores aislador de suspensión 15 KV.
- Cubridores aislador de suspensión 36 KV.
- Cubridores de línea de caucho de 1 ½" x 6' clase 4 con conectores (mangueras de 38 mm x 1.80 m).
- Cubridores de línea de 1 ½" x 3' m clase 4 con conector (mangueras de 38 mm x 1.20 m).
- Cubridores de línea de 1 ½" x 1.80 m clase 2 con conector.

- Cubridores de línea de 1 ½" x 1.20 m clase 2 con conector.
- Cubridores de corta-circuito de caucho clase 2.
- Cubridores de corta circuitos rígidos de polietileno para 25 KV (Para cubrir bornes de transformador).
- Cubridores de línea de 1" x 3' clase 2 sin conector (mangueras de 25 mm x 0,9 m para cubrir bajantes de transformadores).
- Mantas cerradas 22" x 22" clase 2 (mantas de 0.56 x 0.56 m).
- Mantas abiertas 22" x 22" clase 2 (mantas de 0.56 x 0.56 m).
- 40 pinzas para sujetar mantas.
- Cubridores de línea rígidos de polietileno para 25 Kv (Para cubrir línea en cambio de postes).
- Barrera aislante en hojas de polietileno de ¼ "x 4' x 8 (Para cubrir carcasa de transformadores en cambio de cortacircuitos).
- Cuba para ascenso de mangueras.
- Cubridores de corta-circuito de caucho clase 4.
- Cubridores de DPS clase 2.

6.6.3. Equipos y herramientas

- Alicata aislado de 8"
- Masetas 4 lb
- Martillo de uña
- Probador de pararrayos
- Destornilladores de pala y estrella de 4" y 6"
- Ratchet de trinquete aislado con juego de copa larga y cuadrante de ½"
- Juego de Llaves de boca fija de ½" a 1 ¼"
- Pistola para conector ampac
- Cizalla aislada
- Antenas para calibres N° 6 hasta 4-0
- Antenas para 266 MCM
- Juego de Llaves de estrella de ½" a 1"
- Llave expansiva de 10"
- Garruchas para trabajos en tensión (mango aislado y banda de nylon)
- Aparejo aislado (poleas dobles aisladas y manila de nylon)
- Bastones Tensores de gancho espiral
- Estrobos en banda de nylon de 60 cm de largo y 2" de ancho
- Cuerda de servicio con polea sencilla dieléctrica
- Cuerdas en nylon de 8 mm x 1 m (cordino)
- Jumpers para 15 Kv calibre 2/0 x 3 m
- Jumpers para 15 Kv calibre 2/0 x 6 m
- Jumpers para 34.5 Kv calibre 1/0 x 4m
- Jumpers para 15 KV Kv calibre 2 x 4m
- Jumpers rígidos en tubo de epoxi glas de 16' calibre # 2 para 15 kV.
- 3 jumper flexible de 15 kv x 3m calibre # 2
- Bastones Colgador (bastón de parqueo).

- Pértiga universal fija 3.2 m.
- Pértiga tipo escopeta (corta) de 1.2 m
- Pértiga telescópica de 10 m.
- Equipo para probar paralelo media tensión hasta 34,5 KV
- Pinza volti amperimétrica 600 v.
- Probador neumático de guantes Dieléctricos
- Bastón Tensor
- Detector de Tensión MT a contacto
- Equipo Puesta a Tierra para Vehículo
- Load Buster
- Marco para Segueta Aislado
- Tapete Dieléctrico
- Herramientas para pelar punta de cable WS71 ajustable 600v separador final secundario.
- Herramientas para retiro de silicona cables XLPE
- Herramientas para retiro de chaqueta cables XLPE

6.6.4. Equipos y herramientas trabajo en tensión sobre plataforma

- Plataforma aislada de 4'
- Plataforma aislada de 4'
- Plataforma aislada de 6'
- Trípode para plataforma aislada de 4'
- Baranda para plataforma aislada de 4'
- Baranda para plataforma de 6'
- Base giratoria para plataforma de 4"
- Base giratoria para plataforma de 6"
- Cubridor de línea rígido de polietileno para 25 KV
- Cubridor de aislador de pin de polietileno (ANSI 55-5)
- Pértiga escopeta de 1 ¼" x 4' 9"
- Pértiga escopeta de 1 ¼" x 6' 8"
- Pértiga telescópica estándar de 1 1/16" x 30'
- Pértiga universal de 8'
- Cubridor de cruceta de polietileno
- Cubridor de punta de cruceta de polietileno
- Manta de caucho de 36" x 36" clase 4 cerrada de ojos
- Mantas de caucho de 36" x 36" clase 4 abierta de ojos
- Horquilla ajustable para sujetar aisladores
- Bastón tensor aislado de 1 ½" x 2'
- Bastón tensor de gancho espiral de 1 ¼" x 15.5"
- Cubridor de poste de 9" x 72"
- Cubridor de poste de 6" x 48"
- Pinza para sujetar mantas
- Pinza para sujetar mantas para instalar con pértiga

- Polea para ascenso de materiales (Hand Line)
- Estrobo aislado de 1 ¾" x 3'
- Estrobo aislado de 1 ¾" x 4'
- Poleas dobles aisladas
- Cizalla aislada
- Jumper flexible aislado para 15 KV de 12' Calibre # 2
- Jumper rígido aislado de 16' para 15 KV Calibre # 2
- Colgador aislado para jumper
- Cubridor de cadena de aisladores de polietileno 36 KV
- Pinza volti amperimétrica
- Manila de fibra sintética de ½"
- Cepillo en V para limpieza de conductores
- Manguera de caucho clase 2 de 1¼" x 6' con conector
- Jumper para cierre de cargas 15 KV 250 amperios
- Cubridor de línea rígido de polietileno para 35 KV
- Cubridor de polietileno para aislador de pin (ANSI 56-3)
- Jumper para 35 KV Calibre 1/0
- Manguera clase 4 de 6'
- Acople para manguera clase 4
- Guantes clase 4 (2 Talla 9 ½" y 2 Talla 10")
- Mangas clase 4 (2 Talla 9 ½" y 2 Talla 10")

6.7. MÉTODOS DE TRABAJO

6.7.1. Métodos de trabajo a distancia

El trabajo se realiza mediante herramientas acopladas al extremo de pértigas aislantes. Las pértigas suelen estar formadas por tubos de fibra de vidrio con resinas epóxicas, y las herramientas que se acoplan a sus extremos deben estar diseñadas específicamente para realizar este tipo de trabajos.



Figura 1. Método de trabajo a distancia

6.7.2. Método de trabajo a contacto

En este método el operario ejecuta la tarea con sus manos y brazos correctamente protegidos mediante elementos aislantes (guantes, protectores de brazos y otros) manteniendo siempre doble nivel de aislamiento con respecto a distintos potenciales.



Figura 2. Método de trabajo a contacto

6.7.3. Método de trabajo a potencial

En este método el operario ejecuta las actividades al potencial de la línea eléctrica, usando vestuario conductivo, haciéndose parte del circuito.



Figura 3. Método de trabajo a potencia

6.8. CONSIDERACIONES HS -SEGURIDAD ELÉCTRICA

6.8.1. Distancias de seguridad

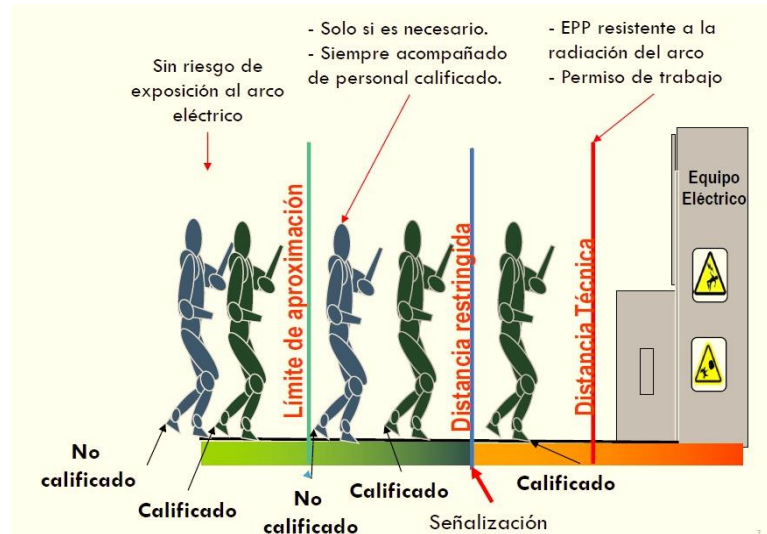


Figura 4. Distancias de seguridad

Fuente: NFPA 70E

Los tableros existentes y que no cuenten con las medidas correspondientes se deberá realizar análisis de los riesgos y determinar las medidas de control correspondientes para realizar los trabajos con tensión, los controles deberán ser aprobados la autoridad eléctrica del proyecto o de la estación.

Para los proyectos Nuevos se debe considerar desde la construcción los requerimientos de las distancias de seguridad tanto por el frente y la parte posterior de los tableros conforme a los establecido en versión vigente del NEC (National Electric Code)

- El trabajo realizado en o cerca de partes energizadas por personas calificadas relacionados con tareas tales como pruebas, arreglos, medida de tensión, etc., se permitirá que se realicen si se siguen los apropiados procedimientos de trabajo seguro y se utilizan equipos de protección personal de acuerdo con la evaluación de la tarea.
- Ninguna persona calificada y habilitada podrá tomar algún objeto conductor cerca de partes energizadas expuestas que operen a 25 voltios o más sin contar con guantes aislantes o guantes y mangas aislantes y ninguna parte no aislada del cuerpo de la persona puede cruzar la Frontera de Aproximación Prohibida determinada en la Norma NFPA70E
- A las personas no calificadas y no habilitadas no se les permitirá entrar, a menos que los conductores y equipos eléctricos que tienen que ver se encuentran en una condición de trabajo eléctricamente segura. (Bloqueados y Etiquetados).

Tensión nominal del sistema (fase – fase)	Limite de aproximación seguro [m]		Limite de aproximación restringida (m) Incluye movimientos involuntarios.	Limite de aproximación técnica (m)
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
50 V – 300 V	3,0	1,0	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V – 750 V	3,0	1,0	0,30	0,025
751 V – 15 kV	3,0	1,5	0,7	0,2
15,1 kV – 36 kV	3,0	1,8	0,8	0,3
36,1 kV – 46 kV	3,0	2,5	0,8	0,4
46,1 kV – 72,5 kV	3,0	2,5	1,0	0,7
72,6 kV – 121 kV	3,3	2,5	1,0	0,8
138 kV – 145 kV	3,4	3,0	1,2	1,0
161 kV – 169 kV	3,6	3,6	1,3	1,1
230 kV – 242 kV	4,0	4,0	1,7	1,6
345 kV – 362 kV	4,7	4,7	2,8	2,6
500 kV – 550 kV	5,8	5,8	3,6	3,5

Tabla 13.7. Distancias mínimas para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente alterna

Tensión nominal	Limite de aproximación seguro [m]		Limite de aproximación restringida (m) Incluye movimientos involuntarios.	Limite de aproximación técnica (m)
	Parte móvil expuesta	Parte fija expuesta		
100 V – 300 V	3,0 m	1,0 m	Evitar contacto	Evitar contacto
301 V – 1 kV	3,0 m	1,0 m	0,3 m	25 mm
1,1 kV – 5 kV	3,0 m	1,5 m	0,5 m	0,1 m
5,1 kV – 15 kV	3,0 m	1,5 m	0,7 m	0,2 m
15,1 kV – 45 kV	3,0 m	2,5 m	0,8 m	0,4 m
45,1 kV – 75 kV	3,0 m	2,5 m	1,0 m	0,7 m
75,1 kV – 150 kV	3,3 m	3,0 m	1,2 m	1,0 m
150,1 kV – 250 kV	3,6 m	3,6 m	1,6 m	1,5 m
250,1 kV – 500 kV	6,0 m	6,0 m	3,5 m	3,3 m
500,1 kV – 800 kV	8,0 m	8,0 m	5,0 m	5,0 m

Tabla 13.8. Distancias mínimas para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente continua.

Tabla 2. Distancias para trabajos en o cerca de partes energizadas en corriente alterna y continua
Fuente: RETIE 2013

- Todo trabajador no calificado o no entrenado para el método a contacto debe cumplir las distancias mínimas de aproximación a equipos energizados de las Tablas 13.7 o 13.8 y la Figura 4 según corresponda, las cuales son adaptadas de la NFPA 70 e IEEE 1584. Estas distancias son barreras que buscan prevenir lesiones al trabajador y son básicas para la seguridad eléctrica.

6.8.2. Señalización

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



Tabla 6.3. Clasificación y colores para las señales de seguridad.

Tabla 3. Clasificación y colores para las señales de seguridad
Fuente: RETIE 2013

El objetivo de las señales de seguridad es transmitir mensajes de prevención, prohibición o información en forma clara, precisa y de fácil entendimiento para todos, en una zona en la que se ejecutan trabajos eléctricos o en zonas de operación de máquinas, equipos o instalaciones que entrañen un peligro potencial. Las señales de seguridad no eliminan por sí mismas el peligro, pero dan advertencias o directrices que permitan aplicar las medidas adecuadas para prevención de accidentes.

6.8.3. Código de colores para conductores

Con el objeto de evitar accidentes por errónea interpretación del nivel de tensión y tipo de sistema utilizado, se debe cumplir el código de colores para conductores aislados de potencia, establecido en las Tablas 6.5 y 6.6 según corresponda. Se tomará como válido para determinar este requisito el color propio del acabado exterior del conductor o una marcación clara en las partes visibles, con pintura, con cinta o rótulos adhesivos del color respectivo. Este requisito igualmente aplica a conductores desnudos, que actúen como barrajes en instalaciones interiores y no para los conductores utilizados en instalaciones a la intemperie diferentes a la acometida.

Sistema c.a.	1Φ	1Φ	3ΦY	3ΦΔ	3ΦΔ-	3ΦY	3ΦY	3ΦΔ	3ΦΔ	3ΦY
Tensión nominal (voltios)	120	240/120	208/120	240	240/208/120	380/220	480/277	480 - 440	Más de 1000 V	Más de 1000 V
Conductor activo	1 fase 2 hilos	2 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 4 hilos	3 fases 3 hilos	3 fases	3 fases
Fase	Color fase o negro	Color fases o 1 Negro	Amarillo Azul Rojo	Negro Azul Rojo	Negro Naranja Azul	Café Negro Amarillo	Café Naranja Amarillo	Café Naranja Amarillo	Violeta Café Rojo	Amarillo Violeta Rojo
Neutro	Blanco	Blanco	Blanco	No aplica	Blanco	Blanco	Blanco o Gris	No aplica	No aplica	No Aplica
Tierra de protección	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	Desnudo o verde	No Aplica
Tierra aislada	Verde o Verde/amarillo	Verde o Verde/amarillo	Verde o Verde/amarillo	No aplica	Verde o Verde/amarillo	Verde o Verde/amarillo	No aplica	No aplica	No aplica	No Aplica

Tabla 6.5 Código de colores para conductores c.a.

Sistema c.c.	Con conductor medio		Sin conductor medio	
	TN-S	TN-C y T-T	TN-S	TN-C y T-T
Conductor positivo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo
Conductor negativo	Azul	Azul	Blanco	Blanco
Conductor medio	Blanco	Blanco	No aplica	No aplica
Tierra de protección	Verde o Verde/Amarillo	No aplica	Verde o Verde/Amarillo	No aplica

Tabla 6.6. Código de colores para conductores c.c. ⁶

Tabla 4. Código de colores para conductores c.a. / c.c.

Fuente: RETIE 2013

6.8.4. Factores de riesgo eléctrico

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

RIESGO	POSIBLES CAUSAS Y MEDIDAS DEPREVENCIÓN
<p align="center">ARCOS ELÉCTRICOS</p> 	<p>POSIBLES CAUSAS: Malos contactos, cortocircuitos, aperturas de seccionadores con condensadores o reactores, apertura o cierre de seccionadores con carga, , apertura de transformadores de potencia con carga sin utilizar equipo extintor de arco, apertura de transformadores de corriente en secundarios con corriente, manipulación indebida de equipos de medida, materiales o herramientas olvidadas en gabinetes, acumulación de óxido o partículas conductoras, descuidos en los trabajos de mantenimiento, mantenimientos en línea viva.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Utilizar materiales envolventes resistentes a los arcos, mantener una distancia de seguridad, usar prendas acordes con el riesgo y usar gafas de protección contra rayos ultravioleta, no hacer mantenimientos en línea viva.</p>
<p align="center">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, elementos de protección personal, puesta a tierra, probar ausencia de tensión, doble aislamiento.</p>
<p align="center">CONTACTO INDIRECTO</p> 	<p>POSIBLES CAUSAS: Fallas de aislamiento en equipos deficientemente aterrizados, 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 align="center">EQUIPO DEFECTUOSO</p> 	<p>POSIBLES CAUSAS: Mal mantenimiento, mala instalación, mala utilización, tiempo de uso, transporte inadecuado.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Mantenimiento predictivo y preventivo, construcción de instalaciones siguiendo las normas técnicas, caracterización del entorno electromagnético.</p>

RIESGO	POSIBLES CAUSAS Y MEDIDAS DEPREVENCIÓN
<p align="center">RAYOS</p> 	<p>POSIBLES CAUSAS: Fallas en el diseño, construcción, operación, mantenimiento del sistema de protección.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Pararrayos, bajantes, puestas a tierra, equipo-potencializado, apantallamientos, topología de cableados. Suspender actividades desde alto riesgo, cuando se tenga personal al aire libre.</p>
<p align="center">SOBRECARGA</p> 	<p>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, puntos calientes.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Interruptores automáticos con relés de sobrecarga, interruptores automáticos asociados con cortacircuitos, cortacircuitos, fusibles, dimensionamiento técnico adecuado de conductores y equipos, verificación de conexiones, compensación de energía reactiva con bancos de condensadores.</p>
<p align="center">PUESTAS A TIERRA SEPARADAS, INDEPENDIENTES O UNA SOLA PARA TODAS LAS NECESIDADES</p> 	<p>POSIBLES CAUSAS: No disponer en instalaciones eléctricas de sistemas de puesta a tierra equipo-potencializadas, pudiendo generarse diferencias de tensión dentro de la instalación debido a fallas o a descargas atmosféricas</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Unir todos los sistemas de Puesta a Tierra que tenga la instalación, independientemente de su función (comunicaciones, apantallamiento contra rayos, sistema de potencia eléctrico, sistemas de información, sistemas de control de proceso, sistemas de control de carga estática, sistema de puesta a tierra de sacrificio, mallas de alta frecuencia, etc.)</p>
<p align="center">ZONA DE SERVIDUMBRE INSEGURA EN LÍNEAS DE TRANSMISIÓN CON TENSIÓN IGUAL O MAYOR A 57,5 KV</p> 	<p>POSIBLES CAUSAS: Crecimiento de árboles, construcción de edificaciones o estructuras en zonas de servidumbre, debido al riesgo que genera para las personas, animales y la misma estructura.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Dentro de la zona de servidumbre se debe impedir la siembra de árboles o arbustos que con el transcurso del tiempo puedan alcanzar las líneas y se constituyan en un peligro para ellas. No se deben construir edificaciones o estructuras en las zonas de servidumbre.</p>

<p align="center">AUSENCIA O DEFICIENCIA DE SEÑALIZACIÓN</p> 	<p>POSIBLES CAUSAS: Falta de señalización de precaución, prohibición, advertencia e información en zonas que entrañan peligro eléctrico potencial. No identificación de conductores (Código de colores)</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Ubicar señales normalizadas, que transmitan mensajes de prevención, prohibición o información en zonas donde se ejecuten trabajos o se operen equipos eléctricos.</p>
<p align="center">SOBRETENSIONES</p> 	<p>POSIBLES CAUSAS: Operación de interruptores, seccionadores, cuchillas y en general apertura de dispositivos eléctricos con carga; descargas atmosféricas.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Instalación de Dispositivos de Protección contra Sobretensiones-DPS.</p>
<p align="center">ATMÓSFERA EXPLOSIVA</p> 	<p>POSIBLES CAUSAS: Presencia de atmósfera explosiva en combinación con instalaciones eléctricas no aptas para este riesgo, lo que conlleva a explosiones e incendios.</p> <p>MEDIDAS DE PROTECCIÓN: Las instalaciones eléctricas adecuadas y acorde para ambientes explosivos; mantenimiento preventivo y predictivo: señalización. Acorde al estudio del área clasificada.</p>

6.8.5. Elementos de protección personal y colectivo

RECOMENDACIONES

Los EPP dieléctricos se deben usar de acuerdo con el nivel de tensión a intervenir, inspeccionándolo antes y después de cada trabajo.

- GUANTES**



Debe seleccionarse y utilizarse de acuerdo con el nivel de tensión de la labor o actividad a realizar:

Clase de guante dieléctrico	Labores con tensiones de trabajo hasta
Clase 00	500 voltios
Clase 0	1.000 voltios
Clase 1	7.500 voltios
Clase 2	17.000 voltios
Clase 3	26.500 voltios
Clase 4	36.000 voltios

- CARETA ARC FLASH**



Protección a Arco eléctrico hasta 12 cal/cm²

- **MONJA, BALACLAVA O ESCAFANDRA**



En actividades de trabajos en tensión protección contra los peligros del arco eléctrico.

Almacenar en un lugar fresco, evitar la exposición a rayos solares. No almacenar si presenta humedad.

- **OVEROL O TRAJE IGNIFUGO**



En actividades de trabajos en tensión protección contra los peligros del arco eléctrico.

Norma NFPA 70E (ensayos para arco eléctrico), ASTM D 6413 (postcombustión), NFPA 2112 (Fuego Repentino), ISO 11611 (soldadura), OKO-TEX 100 (No Toxicidad), ARPANSA (Protección UV), AATCC 76 (Antiestaticidad), ISO 11612 (Ropa de protección contra calor y llamas).

ASTM F 1959/F1959M (Standard Method for Determining the Arc Rating of Materials for Clothing), ASTM F1506 (Standard Performance Specification for Flame Resistant and Arc Rated Textile Materials for Wearing Apparel for Use by Electrical Workers Exposed to Momentary Electric Arc and Related Thermal Hazards), EN471 (Material Reflectivo), ASTM D 1424 (resistencia al rasgado).

• **ARNÉS Y ESLINGA CON ABSORBEDOR DIELÉCTRICO E IGNIFUGO**



MATERIAL - RESISTENCIA:

- 2.267 kg (7.000 lb) Cinta Nomex®/Kevlar® para mayor resistencia a las llamas.
- El diseño ergonómico Nomex®/Kevlar®

NORMATIVA

- Arco eléctrico resistente de hasta 40 cal/cm², cumple con ASTM F887-04.
- Cumple o supera todas las normas de la industria correspondientes, incluso OSHA, ANSI Z359 y ASTM F887-04.

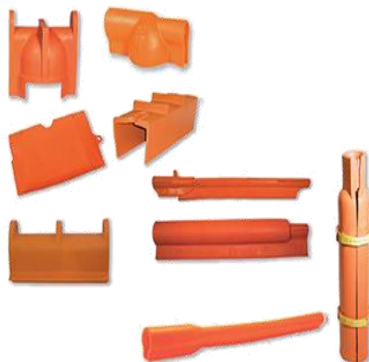
• **CASCO DIELÉCTRICO**



En actividades de trabajos en tensión protección contra los peligros del arco eléctrico, Trabajos en alturas, Trabajos en Piso.

No use el elemento de protección si se evidencian, golpes, fisuras, impactos o contactos eléctricos.

• **CUBRIMIENTO DIELÉCTRICO**



SI, evidencia algunos de los siguientes CRITERIOS DE RECHAZO, RETIRE el elemento de servicio e INFORME al área de SST.

- Rasguños
- Corte por defecto en la corona
- Orificios
- Perforación
- Quemaduras por cuerdas y alambres
- Cambio de textura
 - Hinchazón
 - Ablandamiento
 - Endurecimiento
 - Falta de elasticidad
 - Pegajosa al tacto

SI, EL DAÑO MECÁNICO SUPERA EL 25% DEL DIÁMETRO DE LA PARED DEL CUBRIDOR, ESTE DEBE SER RETIRADO DE SERVICIO

6.9. IZAJE DE CARGAS EN REDES ENERGIZADAS

En la ejecución de izajes de carga bajo redes energizadas o proximidad a equipos o circuitos energizados se debe dar cumplimiento a los siguientes requerimientos:

- El operador de grúa y Aparejador debe cumplir los requisitos y responsabilidades descritas en el COL-HSE-PR-022 Procedimiento de Levantamiento Mecánico de Cargas.
- Se debe contemplar como primera opción realizar la actividad en línea desenergizada, si las condiciones de operación no lo permiten, el CONTRATISTA deber presentar un procedimiento escrito con el paso a paso de actividad a ejecutar y análisis de riesgo y controles para trabajos en tensión, dando estricto cumplimiento a las recomendaciones descrita en este documento, en lo relacionado con elementos protección personal (dotación), habilitación de personal y competencia para trabajos en tensión.
- Para ejecutar izajes de posteria o equipos sobre o en proximidad de líneas energizadas, el grupo técnico de línea energizada previa a la actividad debe asegurar el área, colocando cubrimiento dieléctrico de acuerdo al nivel de tensión (ver numeral 6.5.2) sobre el conductor a un radio de 6 metros y elementos energizados de acuerdo con el radio de maniobra de la carga, evitando contactos involuntarios de la carga con partes energizadas. Verificar que este instalado el sistema de puesta a tierra del vehículo y señalar el electrodo.



Figura 5. Izajes de posteria sobre o en proximidad de líneas energizadas

- En izajes de posteria de concreto esta debe ser aislada con cubrimiento de punta de poste y cubridor de poste dieléctrico tipo rígido correctamente amarrado con manila en forma de trenza abrazando el

poste.



Figura 6. Izajes de posteria de concreto

- El poste es elevado un metro del piso con ayuda de la grúa, posicionando los estrobos en el punto medio del poste y así instalar el cubrimiento por parte del grupo técnico de línea energizada, durante el izaje se debe usar una manila o coordinio como guía para el direccionamiento de la carga, si es necesario tocar la carga el aparejador usara el kit de guantes dieléctricos de acuerdo con el nivel de tensión a intervenir.
- Los camiones grúa tipo digger derrick, son los mas recomendados para el izaje de posteria y equipos en tensión por contar con su primera sección del boom aislada en fibra de vidrio la cual requiere prueba de rigidez dieléctrica anual por ente acreditado por ONAC.




Figura 7. Camiones grúa tipo digger derrick

6.10. RECOMENDACIONES HS


PAREX está comprometido con el cumplimiento de los siguientes postulados de seguridad para todas las intervenciones que se realicen en los sistemas eléctricos de alta, media y baja tensión y cuyo conocimiento y aplicación son obligatorios para todo el personal asociado con funciones de diseño, construcción, interventoría, recepción, operación, mantenimiento e inspección de los sistemas eléctricos.

- Todo trabajador, directo o contratista de la compañía que labore en los sistemas eléctricos de la

	REQUISITOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (LÍNEAS Y/O EQUIPOS ENERGIZADOS)	CÓDIGO	COL-HSE-IN-014
		EMISIÓN	08-06-2023
		VIGENCIA	20-02-2024
		VERSIÓN	2
		PÁGINA	27 de 33







empresa, debe estar calificado y habilitado para la labor que ejecuta, de acuerdo con la reglamentación y legislación colombiana.

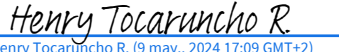

- Para los trabajos de construcción, precomisionamiento, comisionamiento, pruebas y puesta en marcha de facilidades eléctricas el área será entrega en Hanover por parte de operaciones al área de facilidades liderada en campo por supervisor de construcción y será este la persona delegada como autoridad de área y en su ausencia el interventor de construcción de la disciplina eléctrica y/o en turno.
- Todos los trabajos de des energización y energización de las facilidades eléctricas que alimenten los sistemas de generación en los campos de producción de se deben aplicar las reglas de oro para trabajos eléctricos y hacer uso de los EPP Dieléctricos para estas maniobras (conforme a las consideraciones mencionadas anteriormente).
- Personal técnico electricista que realice actividades en alturas sobre postes y estructuras metálicas asociadas a red eléctricas en los campos de producción deben ser personal autorizado para trabajo en alturas, debe tener EPCC certificados, el trabajador diligenciar el respectivo auto reporte de salud para trabajos críticos.
- Se realizará un respectivo permiso de trabajo, con su respectivo análisis de trabajo seguro, un permiso de ingreso al área, asegurando que los representantes del área de operaciones, mantenimiento, facilidades, operador y mantenedor de la red eléctrica conozcan los riesgos inherentes al entorno del área operativa, de igual manera, identificando las consecuencias que sobre los procesos y activos de PAREX Resources podría generar la maniobra a realizar. Si por algún motivo para el trabajo que se requiere realizar, se debe aplicar aislamiento eléctrico en los activos de la compañía se debe emplear lo establecido en los Sistema de aislamiento eléctrico seguro SAES.
- Para aprobar la programación de los trabajos con tensión (línea viva) es necesario soportar esta decisión, por el líder y/o gerente de cada proceso, analizando las consideraciones de seguridad respectivas para salvaguardar la integridad de las personas, activos y reputación de la organización.
- Todos los equipos, herramientas, accesorios y EPP utilizados para intervenir el sistema eléctrico de deben estar incluidos en un programa de pruebas e inspecciones, adecuado a los requerimientos de seguridad.
- Para la Aprobación, autorización y ejecución de una actividad de mantenimiento a equipos o componentes del sistema eléctrico en alta, media o baja tensión, se deben cumplir los requerimientos descritos en el presente instructivo.


	REQUISITOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (LÍNEAS Y/O EQUIPOS ENERGIZADOS)	CÓDIGO	COL-HSE-IN-014
		EMISIÓN	08-06-2023
		VIGENCIA	20-02-2024
		VERSIÓN	2
		PÁGINA	28 de 33

7. CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Cambios Realizados
1	08-06-2023	Emisión del documento
2	20-02-2024	Se incluye: <ul style="list-style-type: none"> • Concepto de grúa tipo digger Derrick. • En el numeral 4. Responsabilidades del operador de grúa y aparejador. • En 5. Referencias Normativas, OSHA 29 CFR 1926.1400 (OSHA, 2014a). • Capítulo 6.9. Izaje de cargas en redes energizadas con grúa tipo Digger Derrick.

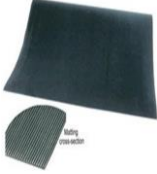





 <small>Fredy Riaño (11 mar. 2024 17:57 CDT)</small>	 <small>Monica Dulcey (14 mar. 2024 14:35 CDT)</small>	 <small>MELKY GARZÓN (12 mar. 2024 12:57 CDT)</small>	 <small>John Sánchez (11 mar. 2024 18:50 CDT)</small>		
Fredy Riaño Florez	Monica Dulcey Jordan	Melky Garzón Briñez	John Sanchez Alarcón	Carlos J. Calvo Calderon	Nelson H. Gaviria Manrique
Profesional HS	Ingeniera Sr de HS	Supervisor de Mantenimiento	Coordinador Sr de HS	Ingeniero Sr de Facilidades	Líder de Mantenimiento
ELABORA			REVISAR		






 <small>Henry Tocaruncho R. (9 may. 2024 17:09 GMT+2)</small>	
Henry Tocaruncho Rodriguez	Carolina Corredor
Gerente de HS	Líder de Operaciones
APRUEBA	







	REQUISITOS PARA TRABAJOS CON TENSIÓN (LÍNEAS Y/O EQUIPOS ENERGIZADOS)	CÓDIGO	COL-HSE-IN-014
		EMISIÓN	08-06-2023
		VIGENCIA	20-02-2024
		VERSIÓN	2
		PÁGINA	29 de 33




8. ANEXO MATRIZ DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS: PERIODICIDAD DE CERTIFICACIÓN / CALIBRACIÓN

Nota: para utilizar los siguientes elementos se debe: contar con su respectiva Hoja de vida, con su Inspeccion pre-uso (Inspeccion preoperacional) por el personal que competente en el uso de cada Equipo

NOMBRE	ELEMENTO	EPP	CERTIFICACIÓN /CALIBRACIÓN	NORMATIVIDAD
Tapete Aislado		Este tapete está probado en laboratorio para 30,000 Volts, pero se recomienda para un máximo de 20,000 Volts. Su color es gris, la superficie es antiderrapante, viene en 1.00m de ancho, su grosor es de 3.2mm.	Realizar prueba dieléctrica cada 6 meses	ASTM D178
Probador neumático de guantes Dieléctricos		Es un inflador portátil para guantes, simple y de fácil uso. Brinda un método de alta calidad para probar guantes en terreno.	Vida útil y lo especificado en la ficha técnica del equipo	EN 60903 y IEC 60903
Detector de Tensión MT a contacto		Verificación de ausencia de tensión en instalaciones entre 22 y 60 kv.	Vida útil de 5 a 10 años. Realizar ensayo de laboratorio no satisfactorio cada 1 año	IEC 61423-1/ IEC 60068-2-2/ IEC 60068-2-6/ IEC 60068-2-32/ IEC 60529
Pinza Voltiamperimétrica		Verificar ausencia de tensión en las fases y conductores de neutro y tierra en caso de existir.	Inspeccione anualmente con un ente certificador Verificar las especificaciones en la ficha técnica del equipo.	IEC 61423-1/ IEC 60068-2-2/ IEC 60068-2-6/ IEC 60068-2-32/ IEC 60529 norma ASTM F1826-00 y a la Norma ASTM F-711
Load Búster		El Load búster es la herramienta original, de peso ligero, fácil de usar y portátil de ruptura de carga para su uso con desconectores, cortacircuitos, fusibles de potencia y limitadores de fusible. Suministra capacidad de conmutación de carga hasta 34.5 kV y 600 amperios nominales, 900 amperios máximos para su sistema de distribución aérea.	Inspeccione anualmente con un ente certificador Verificar las especificaciones en la ficha técnica del equipo.	Cumple con los requisitos de OSHA para la apertura de circuitos bajo carga
Pértiga Telescópica de 12 Mts		Las Pértigas Telescópicas de Epoxiglas® son muy prácticas para el trabajo del liniero, permitiéndole realizar muchas tareas rutinarias desde el suelo. Longitud extendida: 30 ft / 9m Longitud retraída: 66" / 1.67m Número de secciones: 7	Realizar prueba de rigidez eléctrica una (1) vez al año. con un ente certificador	Certificadas según los requisitos dieléctricos de OSHA (Subparte V, sección 1926.951) y ensayadas de acuerdo a la norma ASTM F1826-00 y a la Norma ASTM F-711

NOMBRE	ELEMENTO	EPP	CERTIFICACIÓN /CALIBRACIÓN	NORMATIVIDAD
		Diámetro de la base: 2.07" / 52.57mm Especificaciones: Bloqueo automáticamente Voltaje de aislamiento: 100 KV Peso: 4.54kg (10lbs)		
Bastón Rígido de Cabeza Universal		Los Accesorios se sujetan con un tornillo mariposa acople dentado de las Pértigas Universales, resultando en una herramienta firme para trabajar en línea viva. Las piezas dentadas permiten fijar el accesorio en un ángulo de hasta 90 grados respecto a la pértiga.	Realizar prueba de rigidez eléctrica cada seis (6) meses. con un ente certificador	ASTM F711
Kit de emergencia		Kit de maniobra y rescate fundamental para una intervención rápida en caso de accidente eléctrico. Se caracteriza por contener todos los elementos necesarios en un sólo lugar, accesible a todos los usuarios y portátil para mayor rapidez.	Cada elemento se validará de acuerdo a los establecido en las perdigas, detectores, etc.	1072 plan de emergencias
Puestas a tierra		Protectoras para el personal de mantenimiento de líneas.	Vida útil de 5 a 10 años Inspeccione anualmente con un ente certificador Pruebas de equipo equipotencialidad antes de cada uso	Retie artículo 15, numeral 15.6
Detector de tormentas		La cámara termografía está equipada con la micro cámara térmica Lepton® exclusiva de FLIR, con la que podrá identificar los patrones de calor, medir de manera fiable la temperatura y guardar imágenes y datos para los informes. Gracias a su profundidad	Vida útil de 5 a 10 años Inspeccione anualmente con un ente certificador	
Cámara Termográfica		El telurómetro digital es ideal para la medición de electrodos de conexión a tierra en particular (pararrayos) y sistemas de resistencia contra tierra más pequeños, así como la medición de la resistencia de línea de cables y elementos de construcción y	Vida útil de 5 a 10 años Verificación anualmente con un ente certificador	

NOMBRE	ELEMENTO	EPP	CERTIFICACIÓN /CALIBRACIÓN	NORMATIVIDAD
Telurómetro		El telurómetro digital es ideal para la medición de electrodos de conexión a tierra en particular (pararrayos) y sistemas de resistencia contra tierra más pequeños, así como la medición de la resistencia de línea de cables y elementos de construcción	Inspeccione anualmente con un ente certificador	
Arnés dieléctrico		Uso en actividades de trabajos en tensión protección contra los peligros del arco eléctrico y Trabajo en Alturas	Vida útil (Ficha técnica) Realizar certificación una (1) vez al año.	Cumple o supera todas las normas de la industria correspondientes, incluso OSHA, ANSI Z359 y ASTM F887-04. resolución 4272
Bota de seguridad		Cumple con las funciones de protección térmica y dispersión del sudor. Es una prenda de Los uniformes usada por supervisores, la cual deberá proteger de la abrasión y la humedad.	Vida útil (Ficha técnica) Cambio cada seis meses .	EN 12568 EN12568 y/o ISO 20344/45. E.N. 13287. ASTM 2412/13 .(18 Kv con corriente de fuga menor a 1 miliamperio).
Casco dieléctrico		El casco tipo I es apropiado para ser utilizado en las empresas de servicios públicos, en electricadoras, en cableado estructurado y tendido de redes, en linieros, en el sector petrolero, Metalmecánico, construcción, astilleros, explotación de minas, en perforación de túneles, aserraderos y en la industria en general.	Vida útil (Ficha técnica) Inspección Visual	EN 12568 EN12568 y/o ISO 20344/45. E.N. 13287. ASTM 2412/13 (18 Kv con corriente de fuga menor a 1 miliamperio).
Lentes de seguridad		Los lentes se encargan de ofrecer protección principalmente a los ojos contra partículas, salpicaduras y otros elementos que pueden ser peligrosos.	Vida útil (Ficha técnica)	ANSI Z89.1 UNE EN 397/A1, UNE-EN 50365 NTC 1523 Se debe seleccionar de acuerdo con el tipo de protección requerido y grado de aislamiento. TIPO I: Para protección superior TIPO 2: Para protección superior y lateral CLASE G: Trabajos hasta 2.200V CLASE E: Trabajos hasta 20.000V Estas características son según ANSI Z 89.1
Careta Ark Flash		Debe seleccionarse y utilizarse de acuerdo con el nivel de tensión de la labor o actividad a realizar	Vida útil (Ficha técnica)	ASTM F2178

NOMBRE	ELEMENTO	EPP	CERTIFICACIÓN /CALIBRACIÓN	NORMATIVIDAD
Escafandra		Debe seleccionarse y utilizarse de acuerdo con el nivel de tensión de la labor o actividad a realizar	Vida útil (Ficha técnica)	ASTM F2178 NFPA 70E ASTM F 1506
Traje ignífugo AT/MT		Las personas que laboran manipulando elementos eléctricos en un circuito activo con media y alta tensión tienen el riesgo de estar expuestos a accidentes generados por arco eléctrico.	Vida útil (Ficha técnica) Inspección con un ente certificador Cambio cada 4 meses	Norma NFPA 70E (ensayos para arco eléctrico), ASTM D 6413 (postcombustión), NFPA 2112 (Fuego Repentino), ISO 11611 (soldadura), OKO-TEX 100 (No Toxicidad), ARPANSA (Protección UV), AATCC 76 (Antiestaticidad), ISO 11612 (Ropa de protección contra calor y llamas). ASTM F 1959/F1959M ASTM F1506 (Standard Performance) Specification for Flame Resistant and Arc Rated Textile Materials for Wearing Apparel for Use by Electrical Workers Exposed to Momentary Electric Arc and Related Thermal Hazards), EN471 (Material Reflectivo)
Kit de guantes dieléctricos		Debe seleccionarse y utilizarse de acuerdo con el nivel de tensión de la labor o actividad a realizar:	Vida útil (Ficha técnica) Inspección cada seis meses con un ente certificador	Norma NFPA 70E (ensayos para arco eléctrico), ASTM D 6413 (postcombustión), NFPA 2112 (Fuego Repentino), ISO 11611 (soldadura), OKO-TEX 100 (No Toxicidad), ARPANSA (Protección UV), AATCC 76 (Antiestaticidad), ISO 11612 (Ropa de protección contra calor y llamas). ASTM F 1959/F1959M ASTM F1506 (Standard Performance) Specification for Flame Resistant and Arc Rated Textile Materials for Wearing Apparel for Use by Electrical Workers Exposed to Momentary Electric Arc and Related Thermal Hazards), EN471 (Material Reflectivo),

NOMBRE	ELEMENTO	EPP	CERTIFICACIÓN /CALIBRACIÓN	NORMATIVIDAD
Mantas, mangas, cubridores, protectores y/o cubiertas		Debe seleccionarse y utilizarse de acuerdo con el nivel de tensión de la labor o actividad a realizar	Vida útil (Ficha técnica) Inspeccione cada seis meses con un ente certificador	ASTM D178
Camión canasta		Debe seleccionarse y utilizarse de acuerdo con el nivel de tensión de la labor o actividad a realizar	Ensayo anual de rigidez dieléctrica de acuerdo a su tensión nominal	ANSI SAIA A92.2
Plataforma aislada		Debe seleccionarse y utilizarse de acuerdo con el nivel de tensión de la labor o actividad a realizar	Ensayo anual de rigidez dieléctrica – medición de corrientes de fugas.	ABTN NBR 11855
Diferentes tipos de Escalera Dieléctrica		Debe seleccionarse y utilizarse de acuerdo con el nivel de tensión de la labor o actividad a realizar	se debe hacer mínimo un ensayo de aislamiento al año.	IEC 61478 / ANSI ASC A14.5

COL-HSE-IN-014 Inst req trabajos tension líneas equip energizados V2 (20 feb 2024)

Informe de acuerdo intermedio









2024-04-12


Fecha de creación:	2024-03-11
Por:	Juliana Caro (JulianaAndrea.Caro@parexresources.com)
Estado:	Enviado para firmar
ID de transacción:	CBJCHBCAABAAgZOQqXsmgi5Lq7kGzqkotTXd4e3BvXIF

Historial del acuerdo


El historial del acuerdo corresponde a la lista de eventos que han tenido algún tipo de impacto sobre el estado de un acuerdo antes de la firma final. Una vez que se haya completado el acuerdo, se generará un informe de auditoría final.

Historial de “COL-HSE-IN-014 Inst req trabajos tension líneas e equip energizados V2 (20 feb 2024)”


-  Juliana Caro (JulianaAndrea.Caro@parexresources.com) ha creado el documento.
2024-03-11 - 22:48:30 GMT
-  El documento se ha enviado por correo electrónico a Fredy Riaño (fredy.riano@parexresources.com) para su firma.
2024-03-11 - 22:50:58 GMT
-  Fredy Riaño (fredy.riano@parexresources.com) ha visualizado el correo electrónico.
2024-03-11 - 22:57:37 GMT
-  Fredy Riaño (fredy.riano@parexresources.com) ha firmado electrónicamente el documento.
Fecha de firma: 2024-03-11 - 22:57:57 GMT. Origen de hora: servidor.
-  El documento se ha enviado por correo electrónico a jhon.sanchez@parexresources.com para su firma.
2024-03-11 - 22:57:59 GMT
-  jhon.sanchez@parexresources.com ha visualizado el correo electrónico.
2024-03-11 - 23:49:48 GMT
-  El firmante jhon.sanchez@parexresources.com firmó con el nombre de John Sánchez
2024-03-11 - 23:50:45 GMT
-  John Sánchez (jhon.sanchez@parexresources.com) ha firmado electrónicamente el documento.
Fecha de firma: 2024-03-11 - 23:50:47 GMT. Origen de hora: servidor.

 El documento se ha enviado por correo electrónico a Monica Dulcey (monica.dulcey@parexresources.com) para su firma.

2024-03-11 - 23:50:50 GMT

 Monica Dulcey (monica.dulcey@parexresources.com) ha visualizado el correo electrónico.

2024-03-14 - 19:54:24 GMT

 Monica Dulcey (monica.dulcey@parexresources.com) ha firmado electrónicamente el documento.

Fecha de firma: 2024-03-14 - 19:55:11 GMT. Origen de hora: servidor.

 El documento se ha enviado por correo electrónico a melky.garzon@parexresources.com para su firma.

2024-03-14 - 19:55:13 GMT

 melky.garzon@parexresources.com ha visualizado el correo electrónico.


2024-03-14 - 21:55:58 GMT

 El firmante melky.garzon@parexresources.com firmó con el nombre de MELKY GARZON

2024-03-14 - 21:57:19 GMT

 MELKY GARZON (melky.garzon@parexresources.com) ha firmado electrónicamente el documento.

Fecha de firma: 2024-03-14 - 21:57:21 GMT. Origen de hora: servidor.

 El documento se ha enviado por correo electrónico a Carlos Calvo (carlos.calvo@parexresources.com) para su firma.

2024-03-14 - 21:57:24 GMT










COL-HSE-IN-014 Inst req trabajos tension líneas equip energizados V2 (20 feb 2024)

Informe de auditoría final

2024-05-09


Fecha de creación:	2024-04-12
Por:	Juliana Caro (JulianaAndrea.Caro@parexresources.com)
Estado:	Firmado
ID de transacción:	CBJCHBCAABAAfBdhPz7qN4BkPrDW7CU9RUeSaXGeHrND

Historial de “COL-HSE-IN-014 Inst req trabajos tension líneas e quip energizados V2 (20 feb 2024)”


-  Juliana Caro (JulianaAndrea.Caro@parexresources.com) ha creado el documento.
2024-04-12 - 22:08:57 GMT
-  El documento se ha enviado por correo electrónico a Carlos Calvo (carlos.calvo@parexresources.com) para su firma.
2024-04-12 - 22:10:10 GMT
-  Carlos Calvo (carlos.calvo@parexresources.com) ha visualizado el correo electrónico.
2024-04-23 - 16:57:39 GMT
-  Carlos Calvo (carlos.calvo@parexresources.com) ha firmado electrónicamente el documento.
Fecha de firma: 2024-04-23 - 22:39:40 GMT. Origen de hora: servidor.
-  El documento se ha enviado por correo electrónico a nelson.gaviria@parexresources.com para su firma.
2024-04-23 - 22:39:42 GMT
-  nelson.gaviria@parexresources.com ha visualizado el correo electrónico.
2024-04-30 - 1:18:21 GMT- Dirección IP: 152.204.236.132.
-  El firmante nelson.gaviria@parexresources.com firmó con el nombre de Nelson Gaviria
2024-04-30 - 22:45:29 GMT- Dirección IP: 152.204.236.132.
-  Nelson Gaviria (nelson.gaviria@parexresources.com) ha firmado electrónicamente el documento.
Fecha de firma: 2024-04-30 - 22:45:31 GMT. Origen de hora: servidor.- Dirección IP: 152.204.236.132.
-  El documento se ha enviado por correo electrónico a carolina.corredor@parexresources.com para su firma.
2024-04-30 - 22:45:33 GMT

 carolina.corredor@parexresources.com ha visualizado el correo electrónico.


2024-05-09 - 14:56:17 GMT- Dirección IP: 104.47.75.190.

 El firmante carolina.corredor@parexresources.com firmó con el nombre de Carolina Corredor

2024-05-09 - 14:56:52 GMT- Dirección IP: 45.180.44.182.

 Carolina Corredor (carolina.corredor@parexresources.com) ha firmado electrónicamente el documento.

Fecha de firma: 2024-05-09 - 14:56:54 GMT. Origen de hora: servidor.- Dirección IP: 45.180.44.182.

 El documento se ha enviado por correo electrónico a henry.tocaruncho@parexresources.com para su firma.


2024-05-09 - 14:56:56 GMT

 henry.tocaruncho@parexresources.com ha visualizado el correo electrónico.

2024-05-09 - 15:08:50 GMT- Dirección IP: 191.156.146.164.

 El firmante henry.tocaruncho@parexresources.com firmó con el nombre de Henry Tocaruncho R.

2024-05-09 - 15:09:37 GMT- Dirección IP: 191.156.154.123.

 Henry Tocaruncho R. (henry.tocaruncho@parexresources.com) ha firmado electrónicamente el documento.

Fecha de firma: 2024-05-09 - 15:09:39 GMT. Origen de hora: servidor.- Dirección IP: 191.156.154.123.

 Documento completado.

2024-05-09 - 15:09:39 GMT