



# Reglamento de Seguridad Eléctrica 2024

# ÍNDICE

## **1.- OBJETIVO**

## **2.- ALCANCE**

## **3.- RESPONSABILIDADES**

3.1 Del Gerente de Operaciones DET

3.2 Del Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional DET

3.3 De los Gerentes de Área

3.4 Del Administrador Eléctrico Divisional (AED)

3.5 Del Administrador Eléctrico de Área (AEA)

3.6 De los Supervisores

3.7 De Los trabajadores

## **4.- REQUERIMIENTOS DE LAS PERSONAS**

## **5.- REQUERIMIENTOS DE EQUIPOS E INSTALACIONES**

## **6.- REQUERIMIENTOS DE INSTRUMENTOS Y HERRAMIENTAS**

## **7.- ACTIVIDADES**

7.1 Maniobras e intervenciones

7.2 De los Proyectos

## **8.- DE LOS ACCIDENTES Y APRENDIZAJES**

8.1 De la Reglamentación

## **9.- ANEXOS**

9.1 Glosarios Técnicos

## **10. HISTORIAL DE ACTUALIZACIONES**





## 1.0 OBJETIVO

El presente Reglamento de Seguridad Eléctrica tiene por objetivo establecer normas que permitan asegurar el cero daño a las personas que desarrollen actividades relacionadas con equipos e instalaciones que interactúan con el Sistema Eléctrico de la División El Teniente (SET) y cumplir los requerimientos del artículo N° 25, el Título III, Capítulo Décimo: Sistemas Eléctricos y el título IX Capítulo 5: Sistemas Eléctricos del Decreto Supremo N° 72 Reglamento de Seguridad Minera, modificado por el DS 132 y los lineamientos básicos indicados en el Reglamento Eléctrico Corporativo.



## 2.0 ALCANCE

El alcance para este Reglamento de Seguridad Eléctrica corresponde a:



Todos los equipos e instalaciones eléctricas que se relacionen o sean parte del Sistema Eléctrico de División El teniente.



Todas las personas propias y colaboradores que realicen actividades relacionadas con el SET.



Todas las personas en calidad de visita, que realicen ingreso a instalaciones relacionadas con el SET.

## 3.0 RESPONSABILIDADES

### 3.1. Del Gerente de Operaciones DET

- › Designar al Administrador Eléctrico Divisional.
- › Designar al Gerente de área Dueño del RC 1 Divisional.
- › Aprobar el presente Reglamento de Seguridad Eléctrica.

### 3.2. Del Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional DET

- › Aprobar el presente Reglamento de Seguridad Eléctrica.
- › Reportar indicadores de gestión RC 1 a las Gerencias que corresponda.

### 3.3. De los Gerentes de Área

- › Designar al Administrador Eléctrico de Área y dueño RC1.
- › Establecer programa periódico de revisión de hallazgos relacionados con el RC 1.

### 3.4. Del Administrador Eléctrico Divisional (AED)

- › Actualizar el presente Reglamento de Seguridad Eléctrica cada 3 años y/o cada vez que sea necesario por la actualización de una de sus normas base.
- › Realizar auditoría cada 3 años al cumplimiento del presente Reglamento de Seguridad Eléctrica.
- › Conformar y liderar el Comité Eléctrico Divisional.
- › Mantener actualizado el Plan de Recuperación de Servicio.
- › Realizar seguimiento a los indicadores de gestión en seguridad del Riesgo Crítico 1 reportados por GSSO para cada una de las áreas, brechas y planes de acción comprometidos.





- › Formar parte del Comité Eléctrico Corporativo, asistir a las respectivas reuniones y hacer seguimiento a los compromisos divisionales.
- › Participar de las inspecciones cruzadas a otras divisiones programadas por el Comité Eléctrico Corporativo.
- › Difusión de incidentes en el Comité eléctrico Divisional.
- › Promover el desarrollo de planes de mejora en seguridad eléctrica.
- › Planificación anual de actividades asociadas a inspecciones cruzadas, talleres técnicos y de seguridad.

### 3.5. Del Administrador Eléctrico de Área (AEA)

- › Asegurar capacitación y entrenamiento al personal, de acuerdo con el nivel de autorización requerido, para los equipos e instalaciones administradas.
- › Asegurar los recursos para el cumplimiento del Reglamento de Seguridad Eléctrica y la normativa chilena vigente.
- › Gestionar la capacitación sobre el Reglamento de Seguridad Eléctrica para todo personal administrado por él.
- › Asegurar que los activos bajo su jurisdicción cumplan la normativa vigente, que las instalaciones nuevas y las modificaciones a instalaciones existentes cumplan con el Criterio de Diseño Corporativo de Electricidad en los aspectos relacionados con seguridad eléctrica.
- › Asegurar existencia de Estudios de impacto eléctrico actualizados asociados a la Coordinación de Protecciones Eléctricas, Niveles de cortocircuito, Niveles de Energía Incidental, Flujo de carga y regulación para todas las instalaciones a su cargo. En caso de no disponer de esta información, presentar Plan de acción para el desarrollo de estos estudios y realizar seguimiento al estado de avance en el Comité Eléctrico Divisional. La revisión y actualización, de ser necesaria, debe realizarse cada 2 años y ser visada por el AEA.
- › Velar por la realización de los estudios de impacto eléctrico y energía incidental para todos los proyectos > 300kVA.
- › Gestionar mediante controles de ingeniería: Rediseñar, sustituir y eliminar, la disminución de los riesgos eléctricos a un nivel tolerable.
- › Mantener actualizado el registro del personal que cuenta con licencia eléctrica vigente y personal No Vigente, mediante la aplicación digital existente.
- › Retiro de licencia eléctrica al personal que incumpla el reglamento de seguridad eléctrica de la DET.
- › Revisar interacción con Dueños de Riesgo Crítico 1.



### 3.6. De los Supervisores

- Asegurar que el personal a su cargo cumpla con todas las disposiciones establecidas en este Reglamento y los Procedimientos asociados a sus áreas de trabajo.
- Asegurar que el personal a su cargo que realice intervenciones o maniobras en el SET cuente con licencia eléctrica vigente para el nivel de tensión requerido.
- Verificar el correcto uso de la SODI, considerando que el plazo de envío de la solicitud para aprobación es de a lo menos 72 hrs.
- Autorizar uso de SODI (Maniobras) o PTEE (Intervención) según corresponda.
- Retiro de licencia eléctrica al personal que incumpla el reglamento de seguridad eléctrica de la DET.
- Informar al AEA respectivo cualquier modificación detectada o realizada en el SET de su área.

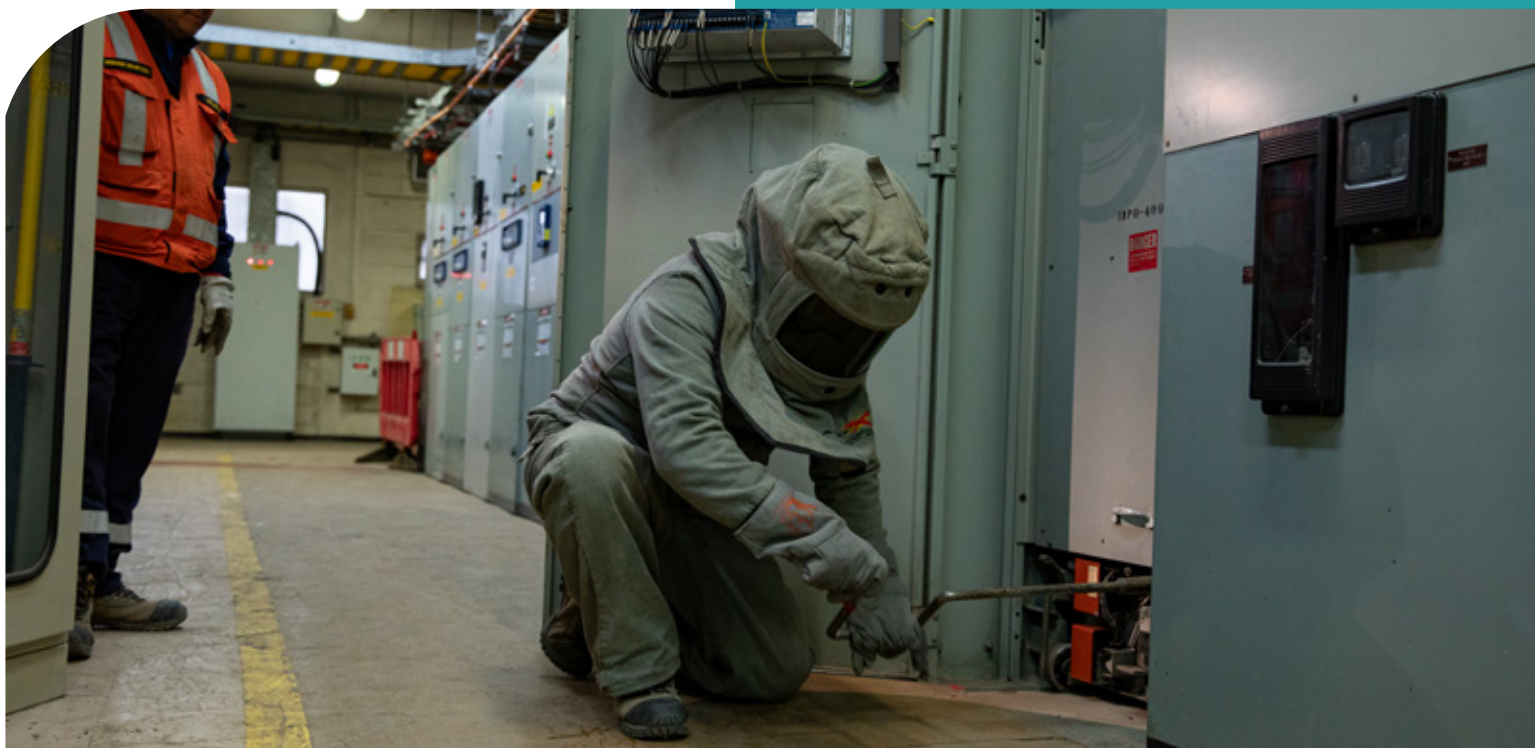
### 3.7. De los Trabajadores

- Cumplir con las disposiciones establecidas en este Reglamento y los Procedimientos asociados a sus áreas de trabajo.



### 3.8. Administradores de Contratos

- Verificar de acuerdo a las Bases técnicas respectivas, las competencias técnicas requeridas para todo el personal eléctrico que formará parte del servicio, considerando formación académica, años de experiencia general y experiencia específica.
- Verificar los antecedentes de todo el personal eléctrico propuesto para realizar el servicio.
- Participar en el proceso de acreditación de Licencia Eléctrica, del personal de EECC a su cargo, mediante la verificación y aprobación de los antecedentes requeridos para la acreditación, los que serán entregados por el AdC de la EE.CC en la aplicación desarrollada para ello.
- Informar al AEA correspondiente el término del contrato de un(a) trabajador(a) asociado al Contrato o el cumplimiento del plazo de vigencia del contrato respectivo, junto con proceder al retiro de las credenciales eléctricas no vigentes.







## 4.0 REQUERIMIENTOS DE LAS PERSONAS

### ART. 1

Sólo personas calificadas podrán realizar intervenciones en el SET. Las cuales deben ser capaces de identificar de forma diferenciada los dos riesgos eléctricos que se detallan:

- **Contacto con Energía Eléctrica**, su correspondiente Frontera de Aproximación Limitada (FAL) y Frontera de Aproximación Restringida (FAR) y sus medidas de control.
- **Exposición a Arcflash**, su correspondiente Frontera de Relámpago de Arco (FRA) y sus medidas de control.

### ART. 2

**Persona Calificada:** corresponde a una persona entrenada, que ha demostrado habilidades y es conocedora de la construcción, mantención y operación de equipos eléctricos bajo un procedimiento de trabajo específico para la intervención sistemas eléctricos y está entrenada para reconocer y evitar los peligros eléctricos que se puedan presentar con respecto a equipos o procedimiento de trabajo.

**Personal Acreditado:** Personal que cumple con los requisitos técnicos y académicos establecidos por la división para intervenir u operar sistemas o equipos eléctricos y que cuenta con Licencia Eléctrica aprobada y actualizada.



## Para autorizar al personal como acreditado, se deberá asegurar a lo menos la siguiente capacitación y entrenamiento:

1. Reglamento de Seguridad Eléctrica. (Vigencia máxima 2 años).
2. Permiso de Trabajo de Equipo Energizado (PTEE), SGSSO-I-011. (Vigencia máxima 2 años).
3. Solicitud de Desconexión e Intervención (SODI), SGSSO-I-012. (Vigencia máxima 2 años).
4. Instructivo de Licencia Eléctrica (LE), SGS-SO-I-013. (Vigencia máxima 2 años).
5. Identificación de los Peligros y Control de los Riesgos Eléctricos (RE), esta instrucción debe ser al menos de 8 hrs presencial y enfocado en las recomendaciones de la NFPA 70E, puede ser realizada por una empresa acreditada o un instructor interno calificado en NFPA 70E. (Vigencia máxima 2 años).
6. Control de Riesgo Crítico 1. (Vigencia máxima 2 años).
7. Estándar de Control de Fatalidades ECF 1 (Aislación y Bloqueo). (Vigencia máxima 2 años).
8. Reglamento de Bloqueo Divisional. (Vigencia máxima 2 años).
9. Instructivo de aplicación de Tarjeta Verde. (Vigencia máxima 2 años).
10. Primeros auxilios y Reanimación Cardio Pulmonar. (Vigencia máxima 2 años).
11. Técnicas para la Extinción de Incendios (Vigencia máxima 2 años).
12. Procedimiento de emergencia del área de desempeño. (Vigencia máxima 2 años).
13. Procedimientos e instructivos de maniobras relacionado con el cumplimiento de sus funciones. (Vigencia máxima 2 años).
14. Curriculum vitae actualizado del personal a acreditar.
15. Acreditación de formación o título técnico profesional: En electricidad, electrónica, control automático, control industrial, automatización, Electromecánico, personal especialista validado por el vendor u otra que el AEA autorice formalmente.
16. Certificado de cursos que acrediten competencias en el nivel de tensión a acreditar.
17. Para el personal a acreditar en Media y Alta Tensión se requerirá Inducción y Entrevista con el AEA del área y/o personal calificado designado por el AEA. Las Rubricas estandarizadas para estas entrevistas se encuentran en el anexo.
18. En relación con la especificación de requisitos asociados a las competencias según nivel de tensión, considerar lo estipulado en el Art. 4.
19. Cualquier otro curso o capacitación o acreditación o certificación, que el AEA o el Comité Eléctrico Divisional (CED), o el Comité Eléctrico Corporativo (CEC), así determinen.

La División pondrá a disposición una plataforma tecnológica para la carga y verificación de todos los antecedentes que respaldan la solicitud de acreditación eléctrica del personal propio y contratista. La verificación estará a cargo del AEA respectivo.

Para las EE.CC de montaje de infraestructura eléctrica y/o mantenimiento eléctrico, deberán contar con al menos un instalador eléctrico autorizado SEC A cuyas funciones principales, entre otras, serán validar, autorizar, evaluar y capacitar al personal a cargo. Similar requerimiento es válido para al menos un Supervisor de cada una de las áreas eléctricas internas de la División y de los Proyectos.

### ART. 3

La Licencia Eléctrica es un documento formal entregada por el AEA, en el caso de trabajadores propios, y por el Administrador de Contrato (Ingeniero Residente), en el caso de trabajadores pertenecientes a Empresas Contratistas. La Licencia Eléctrica autoriza y acredita al personal que la porta a ejecutar, intervenir y realizar maniobras en instalaciones eléctricas que se relacionen o sean parte del SET. Tiene una vigencia máxima de 2 años o vigencia del contrato (empresas colaboradoras), lo que ocurra primero.

### ART. 4

**De acuerdo con el nivel de tensión a acreditar en la Licencia Eléctrica, se debe considerar lo siguiente:**

**a)** Se podrá autorizar tensiones menores o iguales 1.000 Volt a personal electricista de oficio que cuente con una acreditación de competencia OTIC u otras, Técnicos Industriales, Técnicos de Nivel Superior o Ingenieros asociados a la especialidad.

**Para el caso Técnicos Industriales, de Nivel Superior e Ingenieros:** Sobre 1.000 Volt, deberá ser visto por el administrador eléctrico del área AEA y, deben cumplir una de dos condiciones:

**a)** Acreditar experiencia en el nivel de tensión de al menos 5 años + Inducción y entrevista del AEA.

**b)** Requiere curso de Operación y Mantenimiento (O&M) de equipos e instalaciones asociados al nivel de tensión que solicita Licencia Eléctrica + Inducción y entrevista del AEA.

**Para especialista de formación oficio:**  
**Sobre 1.000 Volt, deberá cumplir con los siguientes requisitos:**

**a)** Acreditación de competencia OTIC u otras.

**b)** Acreditar 5 años de experiencia en el nivel de tensión que solicita Licencia Eléctrica.

**c)** Curso de O&M de equipos e instalaciones asociados al nivel de tensión que solicita Licencia Eléctrica.

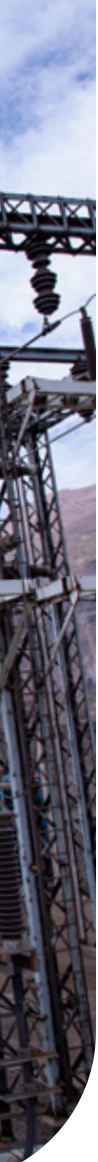
**d)** Inducción y entrevista del AEA.



### ART. 5

**Toda persona calificada tiene la obligación de:**

- Cumplir y hacer cumplir el presente Reglamento de Seguridad Eléctrica.
- Determinar, eliminar y/o controlar los riesgos eléctricos antes de ejecutar cualquier actividad.
- Detener cualquier actividad en la cual identifique algún riesgo no controlado, e informar a los ejecutores para reevaluar las medidas de control.
- Informar de forma trazable a su supervisión de cualquier riesgo detectado, no gestionado, que se relacionen o sea parte del SET.
- Informar a su Supervisión de cualquier falla o anomalía que se origine en las instalaciones o equipos pertenecientes al SET.



### ART. 6

Sólo en los casos definidos por el AEA, una persona sin Licencia Eléctrica podrá realizar actividades con clasificación de Riesgo Eléctrico Nivel 0, para esto deberán recibir entrenamiento y estar familiarizadas con las prácticas relacionadas con la seguridad eléctrica, estar autorizados y acompañados por una persona calificada. La verificación de ausencia de tensión debe ser realizada por personal calificado y acreditado para el nivel de voltaje y equipo a intervenir.

### ART. 7

Toda maniobra y/o intervención, con equipos e instalaciones eléctricas que se relacionen o sean parte del SET, deberá realizarse con el equipamiento de protección personal (EPP), en buen estado y adecuado para el tipo y nivel de Riesgo Eléctrico.

**TABLA 1:**  
**EPP SEGÚN RIESGO ELÉCTRICO**

Categoría de EPP	Valor mínimo resistencia al arco	Vestimenta Requerida Resistente al Arco	EPP de Protección
1	4 cal/cm2	Camisa manga larga y pantalón u overol, protección facial (B) o capucha del traje de protección contra relámpago de arco. Chaqueta, parka, prendas impermeables (SSN).	Casco, Anteojos de seguridad o gafas de seguridad (SR), Protección auditiva (tapones) (C), Guantes de cuero para uso industrial (d), Calzado de trabajo de cuero (SSN).
2	8 cal/cm2	Camisa manga larga y pantalón u overol, capucha del traje de protección contra relámpago de arco o Protector facial (B) y pasa montañas. Chaqueta, parka, prendas impermeables o forros de cascos (SSN).	Casco, Anteojos de seguridad o gafas de seguridad (SR), Protección auditiva (tapones) (C), Guantes de cuero para uso industrial (d), Calzado de trabajo de cuero (SSN).
3	25 cal/cm2	Camisa manga larga (SRR), Pantalones (SRR), Overol (SRR), Chaqueta de traje de protección contra relámpago de arco (SSR), Pantalones de traje de protección contra relámpago de arco (SSR), capucha del traje de protección contra relámpago de arco, guantes (d), Chaqueta, parka, prendas impermeables o forros de cascos (SSN).	Casco, Anteojos de seguridad o gafas de seguridad (SR), Protección auditiva (C), Calzado de trabajo de cuero (SSN).



4	40 cal/cm2	Camisa manga larga (SSR), Pantalones (SSR), Overol (SSR), Chaqueta de traje de protección contra relámpago de arco (SSR), Pantalones de traje de protección contra relámpago de arco (SSR), capucha del traje de protección contra relámpago de arco, guantes (d), Chaqueta, parka, prendas impermeables o forros de cascos (SSN).	Casco, Anteojos de seguridad o gafas de seguridad (SR), Protección auditiva (C), Calzado de trabajo de cuero
4+	140 cal/cm2	Camisa manga larga (SSR), Pantalones (SSR), Overol (SSR), Chaqueta de traje de protección contra relámpago de arco (SSR), Pantalones de traje de protección contra relámpago de arco (SSR), capucha del traje de protección contra relámpago de arco, guantes (d), Chaqueta, parka, prendas impermeables o forros de cascos (SSN).	Casco, Anteojos de seguridad o gafas de seguridad (SR), Protección auditiva (C), Calzado de trabajo de cuero

**SSN:** Según sea necesario (Opcional).

**SSR:** Según sea requerido.

**SR:** Selección requerida.

**(A):** Valor de resistencia al arco se define en el artículo 100 – NFPA70E.

**(B):** Los protectores faciales deben tener una protección envolvente que resguarde no solamente la cara si no también la frente, las orejas y el cuello o en su defecto, se requiere uno de la capucha de un traje de protección contra relámpago de arco con un valor de resistencia al arco.

**(c):** Se permite el uso de otros tipos de protecciones auditivas, siempre y cuando se encuentren por debajo de una capucha de traje de protección contra relámpago de arco, que sea resistente al arco.

**(d):** Los guantes aislantes de hule con protección de cuero brindan protección contra relámpago de arco además de protección contra choque eléctrico. Los guantes aislantes de hule de clase superior con protectores de cuero, debido a su mayor grosor el material, brindan una mayor protección contra relámpago de arco.

**(E):** Se permitirá el uso de calzado que no sea de cuero o dieléctrico, siempre y cuando se haya probado para demostrar que no se enciende, se derrite o gotea ante la resistencia nominal al arco mínima correspondiente a la respectiva categoría de EPP para relámpago de arco.

**(F):** La resistencia nominal al arco de las capas externas que se usan sobre la ropa resistente al arco como protección contra los elementos o para otros propósitos de seguridad y que no se usan como parte de un sistema en capas, no debe requerir que sea igual o mayor que la exposición a la energía incidental estimada.

Tabla 130.7 NFPA 70E



#### **ART. 8**

Toda maniobra y/o intervención con equipos e instalaciones eléctricas que se relacionen o sean parte del SET, en la que se identifique en el ART dos o más riesgos críticos, deberá realizarse con procedimientos o instructivos.

#### **ART. 9**

Sólo personas autorizadas podrán acceder a las instalaciones eléctricas que se relacionen o sean parte del SET. El personal en calidad de visita deberá contar con Charla de Riesgos, contar con el EPP adecuado y ser acompañados por personas autorizadas.

#### **ART. 10**

Todas las transgresiones a este reglamento serán consideradas como falta grave y serán sancionadas de acuerdo con el Reglamento Interno de Orden, Higiene y Seguridad de la División El teniente.



## 5.0 REQUERIMIENTOS DE LAS INSTALACIONES



### ART. 11

**Todas las instalaciones eléctricas, Salas, Subestaciones y Patios, que se relacionen o sean parte del SET deben:**

- › Estar identificadas (tag) y contar con un área o jefatura responsable de la operación, un área que la mantiene y el propietario o dueño del activo, cada uno con su respectivo número de contacto. Es el dueño del activo quien autorizará el ingreso de visitas o personal que solicita su ingreso.
- › Tener la señalética mantenida y adecuada, fabricada en material durable no combustible, con avisos de advertencia y recomendaciones para equipos e instalaciones que presenten riesgo.
- › Señalética con indicación de números de emergencia.
- › Puertas antipánico.
- › Portones con cierre por chapa, candado o equivalente.
- › Sistema de iluminación de operación normal y de emergencia.
- › Sistema de detección de incendio.
- › Tener indicación de tensión y riesgos eléctricos en subestaciones y lugares de distribución.
- › Tener indicado con señalética los puntos de alta tensión, incluso en líneas enterradas.
- › Disponer de avisos para señalar líneas y/o cables energizados que están en servicio.
- › Disponer de indicación de puntos de bloqueo cuando se ejecutan trabajos de revisión, reparación, mantenimiento o modificación.
- › Cumplir la normativa vigente.
- › Puertas de acceso restringido visible y disponer listado de personal autorizado para ingreso y ejecución de actividades de intervención y/o maniobras en los distintos niveles de tensión identificados.





› Disponer de avisos de instrucciones sobre prevención de incendios, procedimientos de emergencia, con sus respectivos de mapa de emergencia que señale salidas de emergencia, ubicación de extintores y kit de rescate ante una emergencia eléctrica.

› Disponer de señalética con instrucciones resumidas sobre rescate de víctimas afectadas por Contacto con Energía Eléctrica y sus primeros auxilios.

› Para salas y subestaciones contar con libro de registro o similar digital de horario ingreso, actividad a ejecutar y horario de retiro del recinto.

› Sus estructuras metálicas deben estar conectadas a tierra.

› Inspeccionarse cada año todos los puntos de conexión a tierra.

› Disponer de estudios actualizados asociados a Coordinación de protecciones, niveles de energía incidental, niveles de cortocircuito y capacidad de ruptura de los equipos y análisis de flujo de potencia para verificar las condiciones de operación de los equipos, considerando una revisión cada 2 años de estos estudios.

› Tener identificado el nivel de Energía Incidental, con la correspondiente etiqueta que indica el nivel de energía incidental asociado, a la distancia de trabajo establecida y el tipo de equipos de protección personal mínimo requerido.

› Mantener puertas de acceso, gabinetes, tableros o centros de cargas identificados, cerrados y en buen estado.

› Tener en lugar visible un diagrama unilineal con todos los elementos que la conforman.

› Tener un set de planos actualizados, considerando al menos una revisión anual, la que deberá ser respaldada en la correspondiente revisión superior en caso de presentar modificaciones, o en un registro de revisión anual en caso de no presentar modificaciones.

› Disponer de señalética en los cubículos de los equipos que poseen doble alimentación, como variadores, equipos con sistemas de partida con tensión reducida o centros de control de motores con respaldo de grupos generadores.

› Contar con protecciones que, en caso de sobrecarga, fallas a tierra o cortocircuitos, desconecten todas las fuentes de energía de forma rápida (que asegure energía incidental menor que 40 Cal/cm<sup>2</sup>), selectiva y automáticamente. Dichos sistemas deben contar con plan de mantenimiento y responderán a especificaciones y diseños aprobados por la normativa legal y a normas técnicas reconocidas para ello (D.S. 132, Artículo 431).

› Los elementos de salvataje en Salas y Subestaciones deben ser acorde a lo definido en el Instructivo SIGO-I-040 "Equipos de Salvataje en Salas Eléctricas".

› Asegurar que en la instalación exista un medio de comunicación efectiva con dueño del área para informar, solicitar y evaluar condiciones con motivo de la ejecución de actividades.

› El personal que ingrese a Salas Eléctricas o Subestaciones debe ingresar con vestimenta resistente al arco de Clase 2 como mínimo, salvo que los estudios de energía incidental indiquen una clase mayor.

## ART. 12

### Dentro de los requisitos mínimos para líneas de distribución del SET se encuentran:

- Todas las Líneas de Distribución existentes en el SET deben ser operadas y/o mantenidas sólo por personal eléctrico calificado, con experiencia comprobada en este tipo de actividades, estos requerimientos deben ser claramente especificados en la Base Técnica correspondiente a estos servicios.
- Toda línea de distribución ya sea aérea o subterránea, debe contar con una señalética que advierta de su presencia, indicando su nivel de tensión.
- La detección de tensión en circuitos de baja tensión se realizará mediante detectores tipo contacto, y en media tensión del tipo contacto o inductivo, teniendo en consideración que los detectores por inducción no son útiles en cables apantallados.
- Para trabajos en la cercanía de líneas energizadas de media o alta tensión se debe cautelar las distancias de seguridad en base al procedimiento específico "Trabajos Cercanos a Líneas Energizadas" GSYS-TYDE-P-016.
- En actividades asociadas a retiros o corte de cables de media tensión se deberá verificar previamente que se encuentren efectivamente desenergizados, detectada la ausencia de tensión e instaladas las puestas a tierra en ambos extremos, junto con verificar la identificación del cable a intervenir ya sea a través de la revisión de marcas y revisión de planos de canalización. Si no se dispone de dicha información, se deberá realizar seguimiento e instalación de marcas de identificación junto con la actualización de los correspondientes planos de canalizaciones.



## ART. 13

### Todo Tableros de Fuerza, Control e Instrumentación que sea parte del SET debe contar como mínimo con:

- Sistema de cierre que permita un sellado efectivo cuando se encuentre operativo.
- Aldaba para cierre con candado o cierre por llave.
- Señalética de identificación del equipo.
- Protección diferencial.
- Señalética de advertencia de presencia de energía eléctrica, nivel(es) de tensión y nivel de energía incidental.
- Contar con protecciones que en caso de sobrecarga, cortocircuitos o fallas a tierra desconecten todas las fuentes de energía de forma rápida y asegurando energía incidental menor a 40 cal/cm<sup>2</sup>, selectiva y automáticamente.



#### ART. 14

**Todas las escalerillas, bandejas o dispositivos, construidas en material conductor, que soporten cableado eléctrico:**

- › Deben estar libres de proyección de agua, agentes corrosivos, incendiarios o dañinos en general, tanto para la estructura como para el cableado que soportan.
- › Se debe asegurar que las escalerillas o porta-conductores se encuentren en correctas condiciones y soportando únicamente la carga para la que fueron diseñadas.
- › Antes de cualquier intervención se debe verificar su conexión a tierra.

#### ART. 15

**Todo motor operativo debe contar como mínimo de lo siguiente:**

- › Carcaza conectada a tierra.
- › Caja de terminales sin exposición de puntos energizados y efectivamente selladas.
- › En el caso de motores sincrónicos, para intervenciones al interior del motor se debe asegurar la efectiva desconexión de los circuitos de estator y rotor.
- › Para motores con circuitos conectados del tipo pararrayos con condensadores, previa intervención en el motor se debe asegurar su descarga de energía.

#### ART. 16

Toda instalación eléctrica sobre 300 kVA que se incorporen al SET, deberán contar con la autorización del AEA y respaldado por un Estudio de Impacto Eléctrico.





## ART. 17

**Todos los equipos, elementos de control y manobra que se relacionen o sean parte del SET deben:**

- Tener la capacidad de ruptura de corriente, acorde con el nivel de cortocircuito.
- Tener accesible sus planos actualizados con las características técnicas, con una revisión detallada cada año.
- Tener identificación coherente con el diagrama unilineal.
- Tener el registro de la última mantención realizada.

## ART. 18

**Las piezas energizadas de los equipos eléctricos que funcionan con 50 volt o más deberán tener protecciones para evitar el contacto accidental mediante gabinetes aprobados u otras formas de protección aprobadas, o mediante cualquiera de las siguientes formas:**

- Ubicándolas en una sala, bóveda o protección similar que tenga acceso solo para personal calificado.

➤ Mediante el uso de divisiones o pantallas sólidas dispuestas de tal manera que solo personal calificado tenga acceso al espacio disponible para las piezas energizadas.

Cualquier abertura en dichas divisiones o pantallas deberá tener el tamaño y la ubicación adecuada para evitar que las personas tengan contacto accidental o introduzcan objetos conductores que hagan contacto con las piezas no aterrizadas.

## ART. 19

**Todos los equipos e instalaciones eléctricas que se relacionen o sean parte del SET tipificados con grado de energía incidental mayor o igual a uno (1) y/o energizado con media o alta tensión, a lo menos deben:**

- Tener una gestión de Mantenimiento de acuerdo con los lineamientos del modelo corporativo.

➤ Gestionarse las modificaciones momentáneas o permanentes según el procedimiento para la gestión del cambio SGC-GRL-P-051.

➤ Toda modificación detectada y que represente una discrepancia con respecto al diagrama unilineal vigente debe ser comunicada al AEA, registrada en una bitácora y generar un diagrama unilineal actualizado, el que debe estar disponible en la instalación donde fue realizada la modificación.



## 6.0 REQUERIMIENTOS DE INSTRUMENTOS Y HERRAMIENTAS



### ART. 20

Todos los instrumentos deben tener clasificación a lo menos categoría III, según IEC/EN 61010-031 y es responsabilidad del AEA identificar la categoría superior necesaria.

### ART. 21

Solo personas calificadas deben cablear, probar y/o reparar cables de extensión.

### ART. 22

Durante cualquier intervención en el SET, las herramientas deben estar en buen estado y ser adecuado para tipo y nivel de riesgo eléctrico identificado.

### ART. 23

No se deberá permitir aquellas prácticas que pudieran ocasionar daños y menoscabar la seguridad y la vida útil de los equipos eléctricos portátiles y sus cables flexibles.

### ART. 24

No se deberán usar los cables eléctricos para levantar o bajar los equipos eléctricos o herramientas portátiles que alimenten.

### ART. 25

No se deberá atar los cables flexibles con grapas, ni colgarlos en forma tal que se dañe su aislación.



## ART. 26

Todos los medidores de tensión y guantes dieléctricos deben poseer un registro de inspección de su estado actualizado cada (1) año. Esta verificación podrá ser realizada ya sea por un ente externo autorizado o internamente mediante contrastación con instrumento patrón, dejando registro trazable de dichas verificaciones. Si se detecta desperfecto se debe retirar y etiquetar como defectuoso de inmediato.

## ART. 27

Todo EPP, herramienta, material, y/o equipo utilizado para las maniobras e intervenciones en equipos e instalaciones que se relacionen o sean parte del SET debe estar en buen estado y ser adecuado para el tipo y nivel de riesgo eléctrico identificado en el procedimiento, instructivo y/o ART.



## ART. 28

Sólo se podrá utilizar cables o tendidos que consideren un conductor para conexión a tierra.

## ART. 29

Cuando se deba conectar a un circuito eléctrico una carga o extensiones eléctricas por medio de enchufes volantes, estos deben tener las mismas características técnicas, la misma equivalencia y capacidad de corriente.

## ART. 30

Durante la revisión periódica de cualquier herramienta eléctrica portátil, se debe comprobar su buen funcionamiento en un tablero que cuente con protección diferencial de 30 mA previamente comprobada a través de un equipo detector de fuga a tierra. En el caso que debido a la prueba de funcionamiento opere la protección diferencial, la herramienta no se podrá utilizar y deberá ser marcada como fallada.

## ART. 31

Toda herramienta o equipo eléctrico debe conectarse a instalaciones que posean protección diferencial de 30 mA y puesta a tierra.

## ART. 32

Si lo indicado en el artículo anterior no se cumple o no se puede verificar, se debe utilizar obligatoriamente un tablero volante que cuente con la protección diferencial exigida y probada su operatividad a través de un equipo detector de fuga a tierra.

## ART. 33

Todos los repuestos empleados en las reparaciones deben ser los originales o los recomendados por el fabricante como alternativa, toda excepción debe ser autorizada por la supervisión de área.



## 7.0 ACTIVIDADES

### 7.1 MANIOBRAS E INTERVENCIONES

#### ART. 34

Cada AEA mantendrá un libro de novedades por área, en el cual se registre diariamente la información de las actividades relevantes.

#### ART. 35

Antes de reponer una protección eléctrica, por parte de personal autorizado, se deberá conocer el origen de la operación y haber eliminado la posible causa que la originó.

#### ART. 36

Toda persona calificada que realice maniobras e intervenciones en equipos e instalaciones eléctricas que se relacionen o sean parte del SET deben:

- › Informar inmediatamente a su supervisión si considera o estima que sus aptitudes técnicas, físicas y/o psicológicas están disminuidas.
- › Portar su Licencia vigente.
- › Disponer de un ART, un procedimiento o instructivo relacionado con la actividad a ejecutar.
- › Ejecutar la actividad usando los planos actualizados de las instalaciones a intervenir. Si no se dispone de planos, el personal debe realizar un levantamiento registrándolo en su ART.
- › Gestionar la corrección de los planos si se detecta inconsistencia con el circuito eléctrico informando de forma trazable a su supervisión de la inconsistencia encontrada.



## ART. 37

Toda intervención en equipos e instalaciones que se relacionen o sean parte del SET, debe realizarse estableciendo una zona de trabajo desenergizada, cumpliendo con:

- › Planificación según SODI, para intervención sobre 1.000 Volts de corriente alterna, 250 Volts de corriente continua y cualquier nivel de tensión si existen fuentes de energía de retorno, o existan equipos con doble alimentación, como variadores, equipos con sistemas de partida con tensión reducida o centros de control de motores con respaldo de grupos generadores.
- › El ECF 1 Aislación Bloqueo/Bow Tie Riesgo Crítico 1.

## Aplicar las Seis reglas de Oro:

**1. CONOCER:** Ejecutar las actividades usando los planos actualizados o realizar en terreno un levantamiento del diagrama unilineal.

**2. DESCONECTAR:** Realizar la apertura de cada uno de los circuitos y todas sus posibles fuentes de energía. Asegurando que no existan componentes con energía almacenada: Baterías condensadores, etc.

**3. PREVENIR ENERGIZACIÓN:** Bloqueo (incluye candado y señalización) de la posición de apertura de los equipos de maniobra. (ECF 1).

**4. VERIFICAR AUSENCIA DE TENSIÓN:** En todos los elementos donde exista riesgo de contacto con energía eléctrica, donde se realice una intervención. La capacidad del instrumento a medir debe registrarse por escrito, también debe verificarse la correcta operación del instrumento con una fuente energizada, antes y después de verificar en el punto a intervenir.

**5. PONER A TIERRA:** En Alta Tensión se debe realizar siempre; En Baja Tensión solo será obligatorio si por retornos o inducción, se pueden energizar accidentalmente.

**6. DELIMITAR:** Señalizar el área de trabajo prohibiendo el acceso a la zona de peligro.

## ART. 38

Si lo indicado en el Artículo anterior no es posible única y exclusivamente por motivos técnicos inherentes a su funcionamiento, como:

- › Pruebas y mediciones de variables eléctricas con instrumento, en tensiones iguales o superiores 50 Volts, que no dispongan de un procedimiento específico.
- › Reposición de fusibles en celdas.
- › Inspecciones termográficas, cuando se realice a una distancia menor que el FAR y/o es necesario

abrir puertas o retirar cubiertas de gabinetes que delimitan el FAR.

Estas maniobras e intervenciones se considerarán como intervención con equipo energizado y deben ser ejecutadas por una persona calificada, guiado por un procedimiento, instructivo y/o ART con paso a paso específico. Se debe completar con el permiso de trabajo de equipo energizado PTEE.

### ART. 39

Todas las maniobras realizadas en centros de cargas (Centros de Control de Motores o Centros de Distribución de Cargas) cuando el equipo lo permita deben realizarse con la puerta del gabinete cerrada, con todos los elementos de sujeción que posea y alejando la mayor parte del cuerpo de la zona de incidencia.

### ART. 40

Para gabinetes y cubículos con algún punto expuesto energizado con tensión superior a 50 Volts, se debe considerar como Límite de Aproximación Prohibida (LAP) el área cubierta por la puerta en posición cerrada.

## 7.2 DE LOS PROYECTOS

### ART. 41

Para proyectar, ejecutar y/o dirigir una construcción de instalaciones eléctricas, se debe poseer la respectiva licencia de instalador eléctrico o poseer título profesional de acuerdo a lo establecido en el DS 92, de 13 de mayo de 1983 y estar autorizado por el AEA.

### ART. 42

Para toda nueva instalación de equipos e instalaciones DET se debe:

- Cumplir la normativa vigente y el Criterio de Diseño Corporativo de Electricidad.
- Estar respaldado con un Estudio de Impacto Eléctrico.

### ART. 43

Previo al inicio de las actividades por parte del Proyecto, el activo a intervenir debe ser formalmente entregado por parte del dueño del activo a intervenir, estableciendo claramente los límites de responsabilidad, personal a cargo por parte del Proyecto y por parte del dueño del activo.

### ART 44

Previo a la energización de nuevas instalaciones eléctricas, el personal de ingeniería y/o proyectos debe adjuntar a la solicitud los planos, las memorias de cálculo de protecciones y puesta a tierra, protocolos de pruebas de equipos y cualquier otra documentación pertinente exigida por el administrador eléctrico del área.

### ART. 45

Durante y después de la realización de cualquier proyecto, el personal de ingeniería debe capacitar y entregar, al personal que realiza mantenimiento y/o operación de esas instalaciones, toda la información necesaria para que puedan intervenirlas y/o operarlas en forma segura.





## 8.0

# DE LOS ACCIDENTES Y APRENDIZAJES



### ART. 46

Toda ocasión en la cual se produzca un accidente o incidente de alto potencial de origen eléctrico que afecte a las personas, equipos o instalaciones, deberá ser informado de manera inmediata por el AEA respectivo al AED y deberá ser investigado por el AEA con el método Corporativo. En una semana, AED citará al Comité Eléctrico Divisional para que el AEA exponga las principales causas del evento y las acciones correctivas propuestas, para verificación por parte del Comité Divisional.

### ART. 47

El AEA definirá los criterios cuando se debe elaborar un reporte de falla por desconexión de equipos, que indique la causa de la desconexión, los consumos afectados y las medidas inmediatas de mitigación tomadas. Este informe se enviará al Comité Eléctrico Divisional en un plazo no superior a 48 horas.

## 8.1 DE LA REGLAMENTACIÓN

### ART. 48

Sin perjuicio de lo indicado en este capítulo, es responsabilidad del trabajador conocer y cumplir con lo indicado en:

- DS 72 modificado por DS 132 Reglamento de Seguridad Minera Título II Capítulo Segundo, relacionado con las obligaciones de los trabajadores.
- Pliegos Técnicos Normativos RIC.
- Procedimiento para la gestión del cambio SGC-GRL-P-051.
- RESSO.

➤ Reglamento Divisional Bloqueo de Equipos GSSO-DS-RE-001.

➤ Reglamento Eléctrico Corporativo.

### ART. 49

Para generar este Reglamento de Seguridad Eléctrica, se toman las directrices establecidas en:

- Norma NFPA 70 E-“Norma de Seguridad Eléctrica para los Empleados en su Lugar de Trabajo”, Edición 2001, de la National Fire Protection Association (NFPA) de los EE. UU.; norma técnica NFPA 70E internacionalmente aceptada.



## 9.0 ANEXOS

### 9.1 GLOSARIOS TÉCNICOS



#### **Administrador Eléctrico Divisional (AED):**

Persona designada por el Gerente de Operaciones para asumir las responsabilidades y ejercer las funciones indicadas en el punto 3.3 del presente Reglamento.



#### **Administrador Eléctrico de Área (AEA):**

Persona designada por el Gerente de Área (MINA, PLANTA, FUNDICIÓN, SERVICIOS, PROYECTOS, OBRAS MINA, RAJO SEWEL, TRANQUES RELAVES Y REC. HÍDRICOS Y VICEPRESIDENCIA PROYECTOS) para asumir las responsabilidades y ejercer las funciones indicadas en el punto 3.4 del presente Reglamento.

#### **Arcflash:**

Efecto producido por una corriente que circula a través de un espacio compuesto por partículas ionizadas de aire (plasma) debida a la pérdida de aislación entre dos puntos con distinto potencial. Su característica principal es la alta temperatura, proyección de partículas, ondas sonoras y de presión.

Riesgo	Energía Incidental cal/cm2
0	<1
1	4
2	8
3	25
4	40
+4	140





### **ART: Análisis del Riesgo de la Tarea**

Es el proceso mediante el cual se identifica, estudian, determinan los riesgos y se determinan sus alcances o dimensiones.



### **Comité Eléctrico Divisional:**

Grupo de trabajadores constituido por todos los Administradores Eléctricos de Área. Su función es estandarizar criterios y transferir las mejores prácticas internas y de la industria.



### **Contacto con Energía Eléctrica:**

Estimulación física que ocurre cuando una corriente eléctrica circula por el cuerpo, a causa del contacto directo o indirecto con partes energizadas de un circuito eléctrico. Los síntomas pueden ser desde un cosquilleo, quemaduras internas, daños neurológicos, paros cardiorrespiratorios, entre otros.

## **DET: División El Teniente**



### **Energía incidental:**

Cantidad de energía impuesta sobre una superficie a una cierta distancia de la fuente generadora durante un Arcflash. Su unidad es calorías por centímetro cuadrado ( $\text{cal}/\text{cm}^2$ ).



### **EPP: Equipamiento de Protección Personal**

Todo equipamiento o accesorio que emplea la persona para protegerse contra posibles lesiones.



### Equipo desenergizado:



Equipo eléctrico que se encuentra con sus fuentes de energía abiertas y bloqueadas se ha confirmado ausencia de tensión y está conectado a tierra por medio de una tierra de protección temporal.

### Equipo Energizado:



Todo equipo e instalación eléctrica que se relacione o sea parte del SET que no esté bloqueado según reglamento DET.



### Estudio de impacto eléctrico:

Estudio en el cual se establecen los efectos de conectar nuevas cargas al SET o modificar su topología, ya sea en sus flujos de potencia, niveles de cortocircuito, protecciones y/o capacidades de potencia.



### Evaluación de los riesgos:

Es el proceso mediante el cual el resultado de un análisis de riesgo se compara con los criterios de aceptación de los riesgos establecidos. Para ello se determinará la Magnitud del Riesgo el cual considera la probabilidad/frecuencia y la consecuencia/impacto como criterios fundamentales para la evaluación del riesgo.

### Interruptor:

Es un equipo de maniobra capaz de establecer, soportar, e interrumpir corrientes en condiciones normales del circuito, así como en condiciones predeterminadas establecer, soportar por un lapso definido, e interrumpir corrientes en condiciones anormales especificadas de circuito.

### Intervención Eléctrica:

Acción de tomar contacto con todo o parte de los componentes de un equipo, accionamiento o circuito de proceso, por personas que van a realizar una actividad de mantenimiento, reparación, limpieza, inspección, calibración, ajuste o cualquier otra que implique un mínimo contacto con la instalación eléctrica o parte de ella.

### Instructivo:

Documento para generar las bases de planificación y ejecución de actividades específicas.

### Licencia Eléctrica:

Documento formal entregada por el AEA, en el caso de trabajadores propios, y por el Administrador de Contrato (Ingeniero Residente), en el caso de trabajadores pertenecientes a Empresas Contratistas, que autoriza y acredita al personal que la porta a ejecutar, intervenir y realizar maniobras en instalaciones eléctricas que se relacionen o sean parte del SET. La Licencia Eléctrica tiene una vigencia máxima de 2 años o vigencia del contrato (empresas co-laboradoras), lo que ocurra primero.

### Frontera de Aproximación Restringida (FAR):

Un límite de aproximación a una distancia desde un conductor expuesto o parte del circuito energizado, dentro de la cual aumenta la probabilidad de choque eléctrico debido al arqueo combinado con movimientos inadvertidos.

### Frontera de Aproximación Limitada (FAL):

Corresponde al límite de aproximación a una distancia desde un conductor expuesto o parte del circuito energizado dentro de la cual existe el peligro de choque eléctrico.

## Fronteras de aproximación a conductores eléctricos o partes de circuitos energizados para protección contra choque eléctrico o contacto con energía eléctrica para sistemas A.C

(1)	(2)	(3)	(4)
Rango de tensión nominal del sistema fase a fase	Frontera de aproximación limitada		Frontera de aproximación restringida incluye el agregado de movimientos involuntarios
	Conductor móvil expuesto	Parte de circuito fijo expuesto	
<50V	No especificado	No especificado	No especificado
50V - 150V	3m	1m	Evitar contacto
151V - 750V	3m	1m	0,3m
751V - 15kV	3m	1,5m	0,7m
15,1kV - 36 kV	3m	1,8m	0,8m
36,1kV - 46kV	3m	2,5m	0,8m
46,1kV - 72,5kV	3m	2,5m	1m
72,6kV - 121kV	3,3m	2,5m	1m
138kV - 145kV	3,4m	3m	1,2m
161kV - 169kV	3,6m	3,6m	1,3m
230kV - 242kV	4m	4m	1,7m

Tabla 130.4 (E)(a) NFPA 70E



## Fronteras de aproximación a conductores eléctricos o partes de circuitos energizados para protección contra choque eléctrico o contacto con energía eléctrica para sistemas D.C

Diferencia del potencial nominal	(2)		(3)
	Frontera de aproximación limitada		Frontera de aproximación restringida, incluye el agregado de movimientos involuntarios
	Conductor móvil expuesto	Parte de circuito fijo expuesto	
<50V	No especificado	No especificado	No especificado
50V - 300V	3m	1m	Evitar contacto
301V - 1kV	3m	1m	0,3m
1,1kV - 5kV	3m	1,5m	0,5m
5kV - 15kV	3m	1,5m	0,7m
15,1kV - 45kV	3m	2,5m	0,8m
45,1kV - 75kV	3m	2,5m	1m
75,1kV - 150kV	3,3m	3m	1,2m
150,1kV - 250kV	3,6m	3,6m	1,6m
250,1kV - 500kV	6m	6m	3,5m

Tabla 130.4 (E)(b) NFPA 70E



### Frontera de Relámpago de Arco:

Cuando existe un peligro de relámpago de arco, el límite de aproximación a una distancia desde la fuente potencial de arco, dentro de la cual la energía incidente es de 1,2 cal/cm<sup>2</sup>.



### Maniobra:

Toda acción que implica apertura, cierre, retiro e inserción de equipos eléctricos en el SET.

### Manual para la Gestión de Mantenimiento:

Herramienta de trabajo para la implementación y desarrollo de la gestión de mantenimiento, en un proceso de mejora continua, implementando las mejores prácticas de la industria y uso intensivo del sistema SAP/PM.

### Nivel de energía incidental:

Es la cantidad de energía emitida producto de un cortocircuito, su unidad de medida es cal/cm<sup>2</sup>. En SET debe ser respaldado por un estudio de energía incidental. Si no existe tal estudio se debe considerar nivel 4 (40 Cal/cm<sup>2</sup>).



### **Peligro:**

Fuente, situación, acto o condición física (ya sea a las personas, materiales, equipos, ambiente laboral) con el potencial cierto de causar eventos negativos. (Incidentes).



### **Personal Acreditado:**

Personal que cumple con los requisitos técnicos y académicos establecidos por la división para intervenir u operar sistemas o equipos eléctricos y que cuenta con Licencia Eléctrica aprobada y actualizada.

### **Personal no calificado:**

Persona autorizada solo por personal calificado que ha sido instruida o capacitada para ingresar y/o realizar acciones puntuales claramente especificadas en la autorización. NO pueden realizar maniobras con riesgo eléctrico mayor a cero ni intervenir en equipos energizados.

### **Personal calificado:**

Persona entrenada, que ha demostrado habilidades y es conocedora de la construcción, mantenimiento y operación de equipos eléctricos bajo un procedimiento de trabajo específico para la intervención sistemas eléctricos y está entrenada para reconocer y evitar los peligros eléctricos que se puedan presentar con respecto a equipos o procedimiento de trabajo.

### **Permiso de Trabajo para Equipo Energizado (PTEE):**

Documento que detalla como mínimo:

- › Responsable de realizar el trabajo.
- › Encargado de área.
- › Equipo Por Intervenir.
- › Razones por las cuales no se puede desenergizar.
- › Procedimiento asociado o paso a paso.
- › Nivel de tensión.
- › Medidas de control y EPP requerido.
- › Autorizaciones.

### **Procedimiento:**

Documento para generar las bases de planificación y ejecución de actividades generales.

### **Registro de Personal Calificado:**

Documento bajo la responsabilidad y regulación del Administrador Eléctrico del Área, que contiene los datos de las personas que realizan actividades dentro del Equipos e instalaciones administrado por él (propios y/o colaboradores), en el cual se indica el alcance de las funciones del personal autorizadas por el Administrador Eléctrico.

### Riesgo:



Es un evento potencial de fuente interna o externa, y de ocurrencia incierta con impacto negativo que puede afectar el logro de los objetivos de un proceso, y que para su identificación en relación a la seguridad y salud en el trabajo, se considera la combinación de la probabilidad de ocurrencia del evento potencial o exposición peligrosa y a gravedad de la lesión o enfermedad del trabajo, que pueda ser causada por el evento o la exposición.

### Retardante a la llama:



Concepto también llamado ignífugo que define un compuesto químico o mezclas, que se incorporan a un material para reducir su inflamabilidad o demorar la propagación de las llamas a través de su superficie.

### Riesgo eléctrico:



Es la probabilidad de exposición peligrosa con energía eléctrica. Según efecto el riesgo eléctrico puede clasificar en Contacto con Energía Eléctrica y exposición a Arcflash.

### Riesgo eléctrico nivel 0:



Equipo o instalación identificado y definido por el AEA, en el cual no hay puntos energizados expuestos y el riesgo de Arcflash es cero.

### SODI:

#### Abreviatura de Solicitud de Desconexión e Intervención.

Documento que detalla como mínimo:

- › Responsable del activo.
- › Realizar Especialista (asegura energía cero).  
Ejecutor.
- › Unilineal de la intervención.
- › Detalle exacto de bloqueos y puesta de tierras requeridas.
- › Guía de maniobras.
- › Identificación de posibles retornos e inducción.
- › Autorizaciones.

### Cal/cm2:

(Caloría /centímetros cuadrados); Unidad de medida de la energía incidental.

### SES:

Superintendencia de Energía y Suministros.



# EVALUACIÓN PERSONAL ELÉCTRICO SISTEMAS MEDIA TENSIÓN

NOMBRE:  
EMPRESA:

	BAJO (MENOR A 60)	REGULAR 60-79	BUENO (80-89)	EXCELENTE (90-100)	NOTA
(25%) Conocimientos técnicos y experiencias específica asociada a la coordinación y/o ejecución de maniobras asociadas a sistema eléctrico de MT: SODI, Diagrama unilateral, Puntos de bloqueo, PTEE, Detección de ausencia de tensión, instalación de tierra, etc.	Bajo o nulo nivel de conocimientos y/o experiencia con respecto a la correcta aplicación de la SODI, Unilíneales, bloqueos, Puntos energizados, detecciones, etc.	Regular nivel de conocimientos y/o experiencia con respecto a la correcta aplicación de la SODI, Unilíneales, bloqueos, Puntos energizados, detecciones, etc.	Buen nivel de conocimientos y/o experiencia con respecto a la correcta aplicación de la SODI, Unilíneales, bloqueos, Puntos energizados, detecciones, etc. En general, presente un buen nivel de conocimientos y experiencia específica.	Excelente nivel de conocimientos y/o experiencia con respecto a la correcta aplicación de la SODI, Unilíneales, bloqueos, Puntos energizados, detecciones, etc. En general, presente un destacado nivel de conocimientos y de experiencia específica.	
(20%) Conocimientos técnicos asociados a esquemas de protecciones eléctricas en sistemas MT; verificación de estado operativo, revisión de datos de fallas, procedimientos operacionales, aplicación del reglamento de seguridad eléctrica.	Deficiente nivel de conocimientos teóricos y prácticos asociados a sistemas de protecciones. Desconocimiento respecto a verificación de estados, revisión de registros y coordinaciones operacionales.	Bajo nivel de conocimientos teóricos y prácticos asociados a sistemas de protecciones. Bajo conocimiento con respecto a verificación de estados, revisión de registros y coordinaciones operacionales.	Buen nivel de conocimientos teóricos y prácticos asociados a sistemas de protecciones, verificación de estados, revisión de registros, y coordinación operaciones.	Excelente nivel de conocimientos teóricos y prácticos asociados a sistemas de protecciones, verificación de estados, revisión de registros y coordinaciones operacionales.	
(25%) Conocimientos técnicos y experiencia asociada a Operación de interruptores en sistema MT; experiencia en equipos específicos, circuitos de control, condiciones de bloqueo, conocimiento de diagramas de control, ejecución de maniobras de cierre, apertura, extracción, bloqueo de interruptores MT.	Deficiente nivel de conocimientos y/o baja experiencia en la experiencia en la operación de interruptores en sistemas MT, circuitos de control maniobras de cierre, apertura, extracción, bloqueo.	Bajo nivel de conocimientos y/o baja experiencia en la operación de interruptores en sistemas MT, circuitos de control maniobras de cierre, apertura, extracción, bloqueo.	Buen nivel de conocimientos y apropiado nivel de experiencia en la operación de interruptores en sistemas MT, circuitos de control en maniobras de cierre, apertura, extracción, bloqueo.	Excelente nivel de conocimientos y experiencia en operación de interruptores en sistemas MT, circuitos de control maniobras de cierre, apertura, extracción, bloqueo.	
(15%) Conocimientos técnicos y prácticos asociados al uso de EPP específicos para la ejecución de maniobras en sistemas MT de acuerdo con los niveles de energía incidental presentes y lo límites de aproximación restringida y prohibida existentes.	Deficiente nivel de conocimientos específicos asociados al uso de EPP en la operación de sistemas eléctricos MT. Identificación de los niveles de energía incidental, límites de aproximación restringida y prohibida.	Excelente nivel de conocimientos específicos asociados al uso de EPP en la operación de sistemas eléctricos de MT, identificación de los niveles de energía incidental, límites de aproximación restringida y prohibida.	Buen nivel de conocimientos específicos asociados al uso de EPP en la operación de sistemas eléctricos de MT, identificación de los niveles de energía incidental, límites de aproximación restringida y prohibida.	Excelente nivel de conocimientos específicos asociados al uso de EPP en la operación de sistemas eléctricos de MT, identificación de los niveles de energía incidental, límites de aproximación restringida y prohibida.	
(15%) Verificación de los conocimientos específicos asociados a los requerimientos a las personas, requerimientos a las instalaciones y a las distintas capacitaciones establecidas por el Reglamento de Seguridad Eléctrica para el proceso de acreditación eléctrica a nivel MT.	Deficiente nivel de conocimientos asociados a requerimientos al personal acreditado y a las instalaciones.	Bajo nivel de conocimientos asociados a los requerimientos al personal acreditado y a las instalaciones.	Buen nivel de conocimientos asociados a los requerimientos al personal acreditado y a las instalaciones.	Excelente nivel de conocimientos asociados a los requerimientos al personal acreditado y a las instalaciones.	

NOTA FINAL

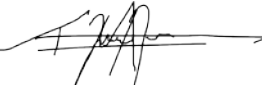













0%

## 10. HISTORIAL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Origen Descripción	Realizar por	Versión originada
14-04-2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se incorpora firma de AEA en documento.</li> <li>Se modifica Art. 1,2,5,7, 17 y 32.</li> </ul>	AEA-AED	1
01-06-2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se incluye mención a Reglamento Eléctrico Corporativo</li> <li>Se modifica 3.3. El AED es responsable del Plan de Recuperación de Servicio.</li> <li>Se modifica 3.4 cambia acreditación por autorización.</li> <li>Se agrega en 3.4 verificar al personal que cuenta con licencia y mantener listado actualizado.</li> <li>Se modifica Art. 2</li> <li>Se modifica Art. 3, Duración de Licencia a cuatro años.</li> <li>Se agrega en Art.10 Jurisdicción de Operación, Mantenimiento y Dueño del Activo.</li> <li>Se agrega en Art. 10 elementos mínimos de rescate. Se modifica Art. 25 Pruebas a herramientas portátiles en detector de fuga a tierra.</li> <li>Se modifica Art. 27 Pruebas de Tableros Portátiles en detector de fuga a tierra.</li> <li>Se modifica Art. 31 Acreditación por Licencia</li> <li>Se modifica Art. 33 Inspecciones Termográficas cuando se superen límites LAR.</li> </ul> <p>En Anexos se modifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Personal Calificado</li> <li>Se incorpora definición de Permiso de Trabajo para Equipo Energizado (PTEE).</li> </ul>	AEA-AED	2
03-02-2020	<p>Se modifican:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Responsabilidades</li> <li>Art. 3</li> <li>Art. 5</li> <li>Art. 10</li> <li>Glosario técnico.</li> </ul>	Mesa eléctrica divisional	3
14-11-2023	<p>Se modifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulo 3: Puntos 3.1, 3.3, 3.4, 3.5 y 3.6</li> <li>Capítulo 4: Art. 2, 3, 4, 5 y 6</li> <li>Capítulo 5: Art. 10, 26, 37, 43 y 46</li> </ul> <p>Se agrega:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Capítulo 3: Punto 3.8</li> <li>Capítulo 5: Art. 12, 13, 14 y 15.</li> </ul>	Comité Eléctrico Divisional	4

# 11.

## PROTOCOLO DE FIRMAS

Responsable	Nombre	Rol	Firma
> Elaborado por	Tamara Pierret Baeza	Jefa de Seguridad y S.O, GSSO	
	Sergio Vargas Ravelo	Administrador Eléctrico Área GSYS	
	Juan Francisco Torres	Administrador Eléctrico Área GPTA	
	Víctor Ramírez Cabrera	Administrador Eléctrico Área GMIN	
	Eric Maldonado Olguín	Administrador Eléctrico Área GFUN	
	Samuel Muñoz Marchant	Administrador Eléctrico Área GTRH	
	Andreuw Madrid Carreño	Administrador Eléctrico Área GRS	
	Eduardo Pérez Paiva	Administrador Eléctrico Área GPRO	
	Gerson Sotomayor Arriagada	Administrador Eléctrico Área GOM	
	Marcos Recio Moya	Administrador Eléctrico Área VP	
	Pedro Meza Aguilera	Administrador Eléctrico Área VP	
	Christopher Mardones Coppia	Administrador Eléctrico Área VP	
> Revisado por	Ingriz Arce Ortega	Administrador Eléctrico Divisional	
> Aprobado por	Claudio Sougarret L.	Gerente de Operaciones	
	Maximiliano González R.	Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional	
	Juan Pincheira H.	Gerente MTT0 Mina, Gobernanza Riesgo Critico 1	