Cerro Verde	**ESTÁNDAR TRABAJOS PRÓXIMOS Y TRASLADOS POR DEBAJO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS ENERGIZADAS EXPUESTAS**	**Sociedad Minera Cerro Verde S.A.A.**
	Código: SSOst0048 / **Versión N°: 04**	
	Fecha de Elaboración: Abril-21 / **Página: 1 de 9**	

PREPARADO POR:	REVISADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre y Firma: Guido Valencia	Nombre y Firma: H. Galdos	Nombre y Firma: H. Galdos	Nombre y Firma: D. Vásquez T. Gonzales.
SUPERVISOR DEL ÁREA / EQUIPO DE TRABAJO	**GERENCIA DEL ÁREA**	**GERENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**	**GERENCIA DE OPERACIONES**
Fecha de Elaboración: 20-10-2026			Fecha de Aprobación: 06-11-2026

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

1. OBJETIVO

Evitar accidentes por contacto con líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas cuando se realicen trabajos en las proximidades y/o cuando se traslade equipos o cargas por debajo de estas.

2. ALCANCE

Es de aplicación obligatoria para todas las actividades que se ejecuten con equipos (gruas, manlift, etc.) en las proximidades de líneas eléctricas aéreas energizadas o traslados de equipos o cargas que en su recorrido deban pasar por debajo de estas; ya sea que se ejecuten por personal de SMCV o por Empresas Contratistas.

3. REFERENCIAS LEGALES U OTRAS NORMAS

Se tiene las siguientes referencias:

- R.M. 308-2001-EM/VME Uso de Electricidad en Minas.
- Norma ASME B30.5 Grúas Móviles

4. DEFINICIONES

Distancia de Seguridad hacia la línea: Es la distancia medida desde el conductor más cercano de la línea eléctrica energizada hasta el equipo o carga. (ver figura 1)

Distancia de trabajo: Es la longitud máxima que se ha definido para que el equipo (grúa, manlift, equipos de mina, etc.) se extienda, de acuerdo a la evaluación realizada en campo y la configuración del equipo (Ver figura 1)

Tierra Franca: es una conexión física, visible y de baja resistencia entre los conductores desenergizados y tierra, mediante equipos de puesta a tierra temporal. **Permiso para trabajos próximos a líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas**: Documento en el cual se describen datos del trabajo y consideraciones para realizar la tarea próximo a líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas. Debe ser aprobado antes de ejecutar las tareas.

Plan de traslado de equipos por debajo de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas: Documento que describe las líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas a cruzarse por debajo durante el traslado, nivel de tensión, altura mínima de la línea, altura máxima del equipo que se requiere trasladar, distancia de aislamiento mínimo para SMCV (tabla 2). Debe ser aprobado antes de ejecutar las tareas.

Supervisor responsable del trabajo en proximidades de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas: Persona que tendrá a cargo la supervisión de la actividad a ejecutarse en las proximidades de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas y que será el responsable de gestionar el permiso y aprobación con su jefatura.

Supervisor responsable de traslado de equipos o cargas: Persona que tendrá a cargo la supervisión del traslado de equipos o cargas que en su recorrido deban pasar por debajo de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas y que será el responsable de gestionar el permiso y aprobación con su jefatura.

Vigía: Trabajador de SMCV o EECC que alerta en caso el equipo se acerque dentro de la franja de seguridad que se determine.

5. RESPONSABILIDADES

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

Supervisor responsable del trabajo líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas, Supervisor responsable de traslado

- Instruir y verificar que los trabajadores conozcan y cumplan con el presente estándar y usen el EPP adecuado para trabajos eléctricos.
- Asegurar el orden y la limpieza de las diferentes áreas de trabajo, bajo su responsabilidad.
- Mantener al alcance de su personal el presente documento para que éste pueda ser consultado cada vez que se requiera.
- Tomar toda precaución para proteger a los trabajadores, verificando y analizando que se haya dado cumplimiento al IPERC continúo realizado por los trabajadores en su área de trabajo, a fin de eliminar o minimizar los riesgos.
- Informar a los trabajadores acerca de los peligros en el lugar de trabajo.
- Instruir y verificar que los trabajadores conozcan y cumplan con los estándares y PETS y usen adecuadamente el EPP.
- Verificar que los trabajadores usen máquinas con las guardas de protección colocadas en su lugar.
- Actuar inmediatamente frente a cualquier peligro que sea informado en el lugar de trabajo.
- Ser responsable por su seguridad y la de los trabajadores que laboran en el área a su mando.
- Paralizar las operaciones o labores en situaciones de alto riesgo hasta que se haya eliminado o minimizado dichas situaciones riesgosas.
- Verificar que se cumplan los procedimientos de bloqueo y señalización de las maquinarias que se encuentran en mantenimiento.
- Supervisar de manera permanente las actividades que sean de alto riesgo.
- Proveer de las herramientas, instrumentos y EPPs necesarios a su personal para el cumplimiento de este estándar.
- Realizar el análisis requerido según se indica en el punto 6.2 del presente estándar; para trabajos en proximidades de líneas eléctricas energizadas.
  Realizar el análisis requerido según se indica en el punto 6.3 del presente estándar; para traslado de equipos por debajo de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas.

Trabajadores

- Los trabajadores están obligados a realizar toda acción conducente a prevenir o conjurar cualquier incidente, incidente peligroso y accidentes de trabajo propios y/o de terceros y a informar dichos hechos, en el acto, a su jefe inmediato o al representante del titular de actividad minera. Sus principales obligaciones son:
  - Mantener el orden y limpieza del lugar del trabajo.
  - Cumplir con los estándares, procedimientos y prácticas de trabajo seguro establecidos dentro del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional.
  - Ser responsables por su seguridad personal y la de sus compañeros de trabajo.
  - No manipular u operar máquinas, válvulas, tuberías, conductores eléctricos, si no se encuentran capacitados y no hayan sido debidamente autorizados.
  - Reportar de forma inmediata cualquier incidente, incidente peligroso y accidente de trabajo.
  - Utilizar correctamente las máquinas, equipos, herramientas y unidades de transporte.
  - Cumplir estrictamente las instrucciones y reglamentos internos de seguridad establecidos.
  - Participar obligatoriamente en toda capacitación programada.
  - Realizar la identificación de peligros, evaluar los riesgos y aplicar las medidas de control establecidas en los PETS, PETAR, ATS, Reglamento Interno de Seguridad y Salud Ocupacional y otros, al inicio de sus jornadas de trabajo, antes de iniciar actividades en zonas de alto riesgo y antes del inicio de toda actividad que represente riesgo a su

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

integridad física y salud.
- Bloquear circuitos eléctricos según el Plan de Bloqueo.
- Controla fechas de vencimiento de sus acreditaciones y comunica a su Supervisor con la debida anticipación para la programación de cursos requeridos.
- Utilizar el EPP apropiado y lo mantiene en buenas condiciones.

Vigía

- Cumplir con las responsabilidades de los trabajadores indicadas en el párrafo anterior.
- Alertar en casos que el equipo se acerque o transgreda las distancias de seguridad.
- Estar permanentemente en el lugar de trabajo sin realizar ninguna otra actividad en paralelo.
- Mantener comunicación permanente con el operador de la maquina o equipo.

6. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

6.1. PARA TRABAJOS EN LAS PROXIMIDADES DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AEREAS ENERGIZADAS EXPUESTAS

- El Supervisor responsable del trabajo en proximidades de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas debe:
  - Informar vía correo al área responsable de la línea eléctrica (Potencia y Transmisión o Mantenimiento Mina) la ejecución del trabajo cerca de sus instalaciones.
  - Si en la verificación de campo identifica una condición como por ejemplo: dudas en el punto de referencia para tomar la distancia u otro, se deberá convocar al personal electricista para su revisión en el punto de trabajo.
  - Verificar el nivel de voltaje de la línea eléctrica aérea próxima a la zona donde se ejecutarán trabajos (ver señalética en postes o estructuras de la línea eléctrica aérea) si, por alguna razón no existiera la manera de identificar el nivel de voltaje debe de solicitar esta información al supervisor responsable de la línea.
  - Verificar en la tabla 3 el espaciamiento para SMCV (2700 msnm) según el nivel de voltaje.
  - Verificar el alcance máximo del equipo que operará en las proximidades de la línea energizada (camión con tolva levantada, en el caso de una grúa con el brazo totalmente extendido hasta donde se utilizará en el trabajo, etc.).
  - Realizar mediciones con topógrafo para determinar las distancias exactas del equipo con la línea eléctricas aéreas energizadas más próximas; elaborar un croquis con las distancias.

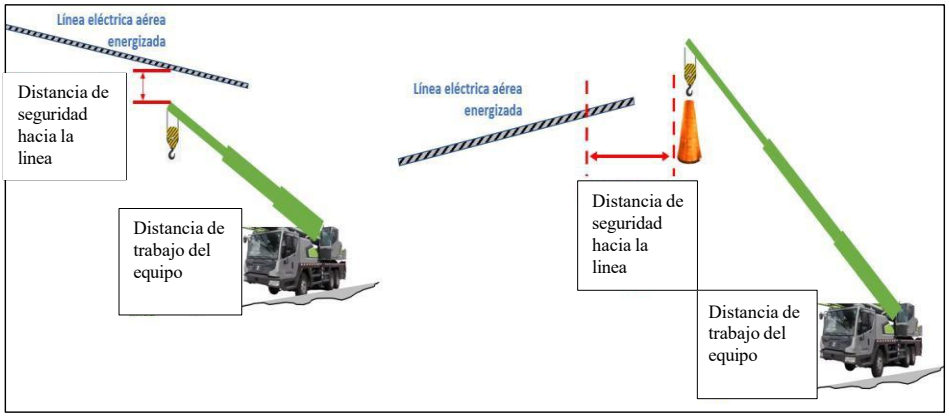


FIGURA 1

Nota: Como se muestra en la figura en algunas condiciones podría ser la carga (por ejemplo: en izajes) la que se aproxime a la línea; en ese caso se considerará las distancias hacia la

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

carga, teniendo en cuenta también que esta puede oscilar por efecto del viento y afectar a la distancia, etc.

- Si la distancia de trabajo del equipo o carga hacia la línea eléctrica energizada es ***menor que el espaciamiento mínimo para SMCV*** indicado en la tabla 3, el supervisor responsable del trabajo deberá coordinar corte de energía de la línea, con tierra franca y bloqueo utilizando como sustento las mediciones realizadas.

- Si la distancia de trabajo del equipo o carga hacia la línea eléctrica energizada es ***mayor que el espaciamiento mínimo para SMCV*** indicado en la tabla 3, el Supervisor responsable del trabajo elaborará el ***Permiso para trabajo próximos a líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas*** y un croquis con levantamiento topográfico; estos documentos **deberán ser aprobados por su jefatura**. Asimismo, se deberán implementar controles que aseguren que no se sobrepase la distancia mínima de seguridad respecto a la línea eléctrica energizada, tales como vigías, paredes virtuales para grúas u otros controles equivalentes. Cuando se utilice un vigía, este deberá contar con un medio de comunicación efectivo para alertar oportunamente al operador del equipo. En caso de que se produzca un cambio de equipo o una modificación en las condiciones de trabajo, se deberá gestionar y completar un nuevo permiso antes de continuar con la actividad

- Para el caso de Operaciones Mina (Gerencia Acarreo y Gerencia Fragmentación y Carguío), si la distancia de trabajo del equipo (en todos los casos la altura del equipo será considerando el equipo en su posición más extendida) hacia la línea eléctrica energizada es mayor que el espaciamiento mínimo para SMCV indicado en la Tabla N°3, se debe contar con el Permiso para trabajo próximos a líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas y un croquis con levantamiento topográfico; este documento deberá ser aprobado por los responsables estipulados en el permiso.

- Para el caso de Operaciones Mina (Gerencia Acarreo y Gerencia Fragmentación y Carguío), para el traslado de la pala se deberá elaborar un plan de traslado específico, además elaborar el Formato N°2 Plan de traslados de equipos por debajo y/o paralelo a líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas evaluando en cada cruce de línea la distancia de aislamiento mínima para SMCV, este documento deberá ser aprobado por los responsables estipulados en el permiso.
  Para el caso de equipos mineros como camiones de acarreo, cargadores frontales, tractores de ruedas/orugas, motoniveladoras, rodillos, retroexcavadoras, cisternas, tráileres o cama bajas y otros que transitan por vías de acarreo (Haul Roads) dentro del tajo se verificará el cumplimiento de las distancias de aislamiento mínimas para el desplazamiento de vehículos o maquinas, bajo o en las proximidades de líneas eléctricas aéreas descritas en la Tabla N°2, en este caso el plan de traslado de equipos por debajo y/o paralelo a líneas energizadas no aplica.

- El aparejo utilizado para la maniobra de izaje (aparejo) deberá ser del tipo no conductor (eslingas sintéticas) considerar que pierden este estatus si están húmedas o sucias.

- Los vientos deben ser de material no conductivo considerar que pierden este estatus si están húmedas o sucias (solo utilizar cuando sea estrictamente necesario).

- Se deberán accionar ayudas operacionales (si el equipo cuenta con ellas) que limiten los movimientos a fin de evitar la invasión del área prohibitiva (horizontal y vertical).

- Para el caso de grúas, se debe revisar previamente la recomendación y/o instrucción del fabricante respecto a los requisitos de puesta a tierra del equipo. El supervisor responsable del trabajo debe coordinar la implementación de este control. La conexión debe ser coordinada, evaluada y verificada por personal electricista.

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

- Si se trabaja directamente debajo de la línea eléctrica deberá de hacerse una reunión en campo específica para el trabajo con la participación del supervisor a cargo del trabajo y personal electricista para validar los controles de la maniobra, confirmar las distancias mínimas de acercamiento y el procedimiento de aterrar el equipo (quien confirmará que el método de aterramiento, el punto de conexión y las condiciones eléctricas del sistema sean adecuados para el nivel de tensión y las condiciones de trabajo), esta reunión deberá ser planificada y realizada antes de la ejecución del trabajo.

- Permiso para trabajo próximos a líneas eléctricas no será requerido si la distancia de trabajo del equipo o carga supera los 17.55 metros. Esta condición deberá ser revisada, medida y confirmada por el supervisor responsable del trabajo antes del inicio de las actividades, asegurando que dicha distancia se mantenga durante toda la ejecución de la tarea.

- Para maniobras de izaje cercanos a líneas eléctricas, se requiere adicionalmente el permiso de izaje crítico y soporte del área eléctrica.

Tabla Nº 3

Espaciamientos mínimos para el movimiento de equipos.

Clase de tensión kV	Espaciamiento mínimo m	Espaciamiento para SMCV (2700 msnm) (m)
0 a 1	1	**1.17**
1 a 50	3	**3.51**
50 a 90	5	**5.85**
90 a 120	10	**11.70**
sobre a 120	15	**17.55**

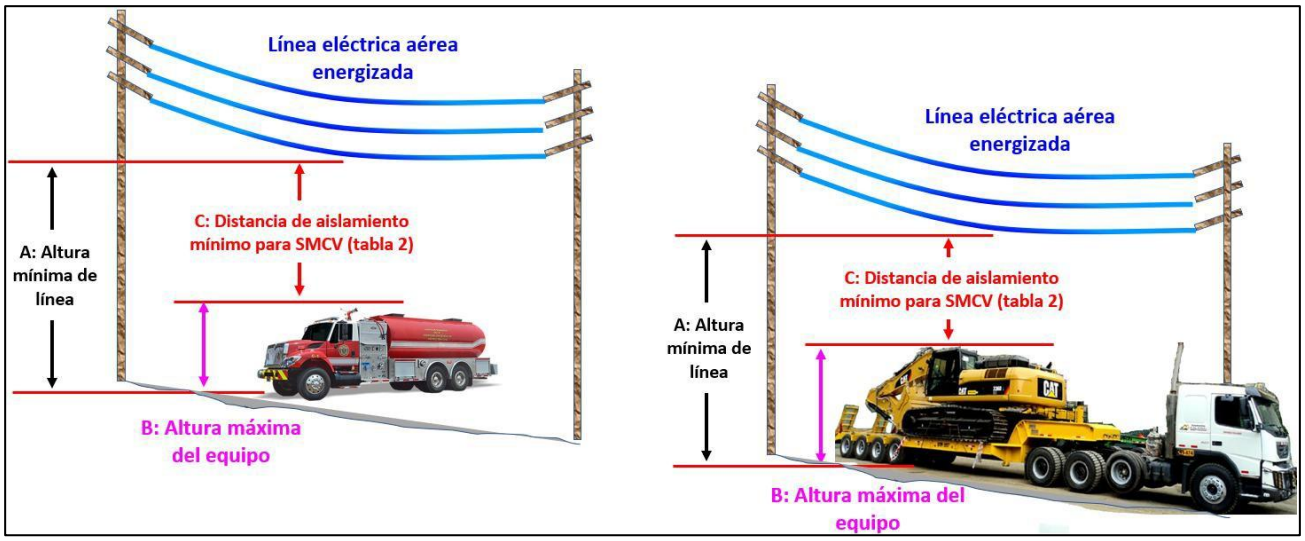
Nota: Estas son tensiones de fase a tierra para sistemas puestos a tierra y de fase a fase para sistemas no puestos a tierra.

Fuente: RESOLUCION-MINISTERIAL-N308-2001-EM-VME

6.2. PARA TRASLADOS DE EQUIPOS O CARGAS POR DEBAJO DE LINEAS ELÉCTRICAS AEREAS ENERGIZADAS EXPUESTAS

- El Supervisor responsable de traslado de equipos o cargas debe:Medir la altura del equipo o carga que se requiere trasladar; ya sea que esta se mueve por sus propios medios (grúas, cisternas, excavadoras, etc.) o que se traslade sobre una plataforma o camabaja:

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"



- Si la altura máxima del equipo es inferior a 4.5 m, puede proceder con el traslado, no requiere plan de traslados debajo de líneas eléctricas energizadas expuestas

- Si la altura máxima del equipo es superior a 4.5 m se debe:

  - Hacer el recorrido por la ruta donde transitará la carga o equipo, verificando en cada cruce de líneas dos datos:

    a) Altura mínima de los cables; este dato está en la señalética instalada próxima al cruce de línea, en caso de no existir dicha señalética, el supervisor de traslado coordinará la medición con topógrafo.
    b) El nivel de voltaje de la línea; este dato se encuentra en los postes o estructuras que sostienen la línea aérea; en caso de no ubicar el voltaje o que los postes o estructuras no sean accesibles, considerar como nivel de voltaje 220 kV.

  - Elaborar el formato ***Plan de traslados de equipos por debajo de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas*** evaluando en cada cruce de línea la distancia de aislamiento mínima para SMCV calculando:

Altura mínima de línea (A) − **Altura máxima del equipo (B)** ≥ **Distancia de aislamiento mínimo para SMCV (tabla 2) (C)**

Altura mínima de la línea aerea menos la altura máxima del equipo debe ser mayor o igual a la distancia de aislamiento mínimo para SMCV (tabla 2)

Nota: Si esta condición no se cumple, el Supervisor responsable del traslado de equipos o cargas deberá coordinar corte de energía de la línea involucrada o cambiar de recorrido.

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

Tabla Nº 2

Distancias de aislamiento mínimas para el desplazamiento de vehículos o máquinas, bajo o en las proximidades de líneas eléctricas aéreas

Valor eficaz máximo de la tensión de funcionamiento U (entre fases)	Distancia de aislamiento mínima (mm)	Distancia de aislamiento mínima para SMCV, 2700 msnm (m)
Menor o igual a 1 kV	1 000	**1.17**
Desde 1 kV a valores menores que 30 kV	2 300	**2.69**
Desde 30 kV a valores menores que 60 kV	2 500	**2.93**
Desde 60 kV a valores menores que 138 kV	3 000	**3.51**
Desde 138 kV a valores menores o iguales que 220 kV	4 000	**4.68**

Fuente: RESOLUCION-MINISTERIAL-N308-2001-EM-VME

- Gestionar con su jefatura la aprobación del ***Plan de traslados de equipos por debajo de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas***. En caso haya un cambio de equipo o condición en el trabajo deberá completar un nuevo permiso.
- Para el caso de equipos mineros que transitan por vías de acarreo (Haul Roads) se debe cumplir con el procedimiento específico de operaciones mina. Para el caso de traslado de la pala se debe elaborar un plan de traslado específico según el procedimiento de mina.
- El plan de traslado de equipos por debajo de líneas energizadas no aplica para equipos que se trasladen dentro de operaciones mina (Tajo de mina).

Nota: Para el caso de cruzar por debajo de cables de fibra óptica o cables autoportantes/aislados, se mantendrá como mínimo una distancia de un metro y no será necesario contar con un permiso de traslado. En este caso no existe riesgo eléctrico, pero si el equipo o carga que se está trasladando se engancha y jala el cable de fibra o cables autoportantes/aislados, este someterá a los postes a esfuerzos mecánicos pudiendo provocar caída de los mismos.

7. CAPACITACION

N/A

8. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACION

Nombre del Registro	Responsable del Control	Tiempo Mínimo de Conservación
Permiso para trabajo próximos a líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas	Supervisor responsable del trabajo en proximidades de líneas eléctricas energizadas	1 año
Plan de traslados de equipos por debajo de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas	*Supervisor responsable de traslado de equipos o cargas*	1 año
Croquis	*Supervisor responsable del trabajo en proximidades de líneas eléctricas energizadas*	1 año

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias "No Controladas"

9. ANEXOS Y FORMATOS

9.1 Anexos

- **Anexo N°01:** Hoja resumen de trabajo próximos y/o traslado por debajo de líneas eléctricas

9.2 Formatos:

- **Formato N°1:** Permiso para trabajos próximos a líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas
- **Formato N°2:** Plan de traslados de equipos por debajo de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas
- **Formato N°3:** Croquis

10. REVISION (CONTROL DE CAMBIOS)

Versión	Descripción de Cambios	Fecha
02	Se añadió el término “trabajo” en el ítem 4 Definiciones Nov-2021	Nov-2021
03	Se actualiza el alcance y objetivo del estándar. Se actualizan las normas y referencias legales. Se eliminan las definiciones: Análisis de energía incidente, Alta tensión, Baja tensión, Desenergizado, Expuesto, Energía incidente, Media tensión, Límite de arco eléctrico, Supervisor eléctrico, Trabajo. Y se actualizan las definiciones: Permiso para trabajos próximos a líneas eléctricas energizadas, Plan de traslado de equipos por debajo de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas supervisor responsable del trabajo en proximidades de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas, supervisor responsable del traslado de equipos y cargas y vigia, Distancia de seguridad hacia la línea, Distancia de trabajo. Se actualizan las responsabilidades y los controles críticos. En el ítem 6.2 se revisaron y actualizaron los controles para trabajos en las proximidades de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas. En el ítem 6.3 se revisaron y actualizaron los controles para traslados de equipos o cargas por debajo de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas. Se actualizan las tablas 2 y 3. Se actualizan los anexos del estándar: Formato 1: Permiso para trabajos próximos a líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas Formato 2: Plan de traslados de equipos por debajo de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas Formato 3: Croquis	Abril - 2025
04	En el ítem 4 se añade la definición de tierra franca. En el ítem 6.1, se actualiza medidas para mantenerse seguro. Se actualiza Anexo N°01: Hoja resumen de trabajo próximos y/o traslado por debajo de líneas eléctricas Se actualiza Formato N°1: Permiso para trabajos próximos a líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas y Formato N°3: Croquis	Nov - 2026

El usuario es responsable de verificar, previo a su uso, la vigencia del presente documento en el Servidor de SMCV.
Las versiones impresas son copias “No Controladas”