Cerro Verde



ESTANDAR TRABAJOS PRÓXIMOS Y TRASLADOS POR DEBAJO DE LINEAS ELÉCTRICAS AÉREAS ENERGIZADAS EXPUESTAS

RIESGOS POTENCIALES

Exposición a Riesgos Eléctricos.

FORMATOS

Permiso para trabajo próximos a líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas
Plan de traslados de equipos por debajo de líneas eléctricas aéreas energizadas expuestas
Croquis

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 con 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

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 puestas: 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.

MEDIDAS PARA MANTENERSE SEGUROS

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.

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

- 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 elequipo 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, el equipo debe estar conectado a tierra de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes, esta conexión debe ser coordinada y revisada por personal electricista, esta coordinación deberá ser realizada por el supervisor responsable del trabajo.
- 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, 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.

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

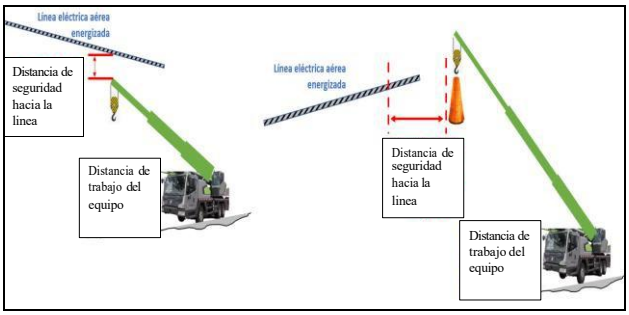


FIGURA 1

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, etc.) o que se traslade sobre una plataforma o camabaja:
- 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:
  - 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.
  - 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.

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.