

|                                                                                   |                                                   |                 |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|
|  | <b>ESTANDAR</b>                                   |                 | <b>UEA<br/>AMERICANA</b> |
|                                                                                   | <b>SUBESTACION ELECTRICA EN MINA Y SUPERFICIE</b> |                 |                          |
|                                                                                   | Código: GMI-MAN-TE-EST-151                        | Versión: 05     |                          |
|                                                                                   | Fecha de Actualización: 24/12/2024                | Página: 1 de 13 |                          |

## 1. OBJETIVO:

- 1.1 Salvaguardar la integridad física y la seguridad de las personas y equipos durante la instalación, operación o mantenimiento de las estaciones de suministro eléctrico y sus equipos asociados, cuidando el medio ambiente.
- 1.2 Establecer lineamientos básicos para la señalización de las subestaciones eléctricas y centros de transformación en interior mina y superficie de la Unidad Minera Americana Alpayana S.A.
- 1.3 Proteger e informar al personal de los peligros y riesgos de la instalación eléctrica.

## 2. ALCANCE:

- 2.1 Aplica a los equipos y sistema eléctrico, así como a las disposiciones estructurales asociadas en las subestaciones eléctricas, que incluyen las subestaciones y rectificadores de la Unidad Minera Americana - Alpayana S.A.
- 2.2 Aplica a todos los centros de transformación (subestaciones y rectificadores) de la Unidad Minera Americana - Alpayana S.A.
- 2.3 Aplica a las áreas operativas (supervisión y técnicos especializados) en instalaciones eléctricas de la empresa especializada Gestión Minera Integral S.A.C. Unidad Minera Americana - Alpayana.

## 3. REFERENCIAS NORMATIVAS.

- 3.1 Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento D.S. 005-2012-TR y sus modificatorias.
- 3.2 Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería D.S N° 024-2016-EM y modificatorias D.S. N° 023-2017-EM; D.S N° 034-2023-EM. Título Tercera, Capítulo XIII Señalización de áreas de trabajo Art. 127. Título Cuarto, Capítulo I Gestión de las operaciones minera Art. 221 y Art 223.
- 3.3 R.M.111-2013-MEM/DM Reglamento de seguridad y salud en el trabajo con electricidad, art. 27, 42, 44 y 50. Capítulo VI, 83, 84, 88, 89.
- 3.4 Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011.
- 3.5 Código Nacional de Electricidad – Utilización 2006, sección 030-036, 060, 380.
- 3.6 R. M. N° 308-2001 – EM/VME. – “Uso de la Electricidad en Minas” numeral 3.6, 5.6.
- 3.7 Tarjeta PARE.
- 3.8 Reglas de Oro aplicadas al procedimiento:
  - Regla 05: Restricción de ingreso a labores y bloqueo de fuentes de energía.
  - Regla 06: Exposición a la línea de fuego
  - Regla 07: Trabajos de alto riesgo
- 3.9 Norma ISO 45001-2018 (Requisito 8.1).

## 4. DEFICINICIONES Y ABREVIATURAS.

- ✓ **Avisos de seguridad:** Advertencia de prevención de accidentes (riesgo eléctrico, solo personal autorizado, etc.) de una apariencia distintiva, utilizada con el propósito de proteger al personal indicando que se restringe, el acceso o la operación de un dispositivo en particular.
- ✓ **Caja de registro:** Una abertura de acceso, prevista en una subestación donde se conecta la malla o varilla de tierra subterránea con la red superficial o equipos eléctricos, en el cual se puede realizar conexión, desconexión y pruebas eléctricas y de resistividad de manera segura.
- ✓ **Cemento Conductivo:** Material pulverizado cuya composición es adecuada para sistemas de pozo de tierra. Tiene la particularidad de conducir electricidad en forma mucho más

|                                                                                   |                                                                      |                 |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
|  | <b>ESTANDAR</b><br><b>SUBESTACION ELECTRICA EN MINA Y SUPERFICIE</b> |                 | <b>UEA</b><br><b>AMERICANA</b> |
|                                                                                   | Código: GMI-MAN-TE-EST-151                                           | Versión: 05     |                                |
|                                                                                   | Fecha de Actualización: 24/12/2024                                   | Página: 2 de 13 |                                |

eficiente que el cemento regular, la conducción ocurre tanto por medios electrolíticos como iónicos. Tiene propiedades capacitivas, el material tiene la propiedad de almacenar y liberar energía en la misma forma que un capacitor almacena energía hasta que sea disipada en calor o se le permita liberar dicha energía dentro de un circuito eléctrico, los cuales reducen considerablemente las impedancias y mejora el comportamiento de los sistemas de tierras físicas sometidos a condiciones de altas descargas.

- ✓ **Circuito de puesta a tierra:** Consiste en por lo menos de un conductor de cobre conectado metálicamente entre la malla o varilla de descarga con las partes metálicas del sistema eléctrico (carcaza y estructura, de manera tal que el gradiente de potencial sea igual).
- ✓ **Conectado (puesto) a tierra:** Significa conectado efectivamente con tierra, de manera tal que el camino a tierra tenga la capacidad necesaria y la impedancia suficientemente baja como para que, en todo momento, y bajo las condiciones probables más severas, la corriente a través del conductor de conexión a tierra no provoque tensiones dañinas:
- ✓ Entre los conductores de conexión a tierra y las superficies conductoras expuestas vecinas que están en buen contacto con tierra.
- ✓ Entre los conductores de conexión a tierra y superficies vecinas de la tierra misma.
- ✓ **Energizado:** Eléctricamente conectado a una diferencia de potencial o eléctricamente cargado de modo que tenga un potencial contra tierra. Sinónimo: vivo.
- ✓ **Equipo eléctrico:** Término que incluye aparatos, artefactos, dispositivos, instrumentos, maquinaria, materiales, etc., que son usados como partes en la generación, transformación, transmisión, distribución o utilización de un sistema de energía eléctrica; y, sin ninguna restricción en general; lo precedente incluye cualquier ensamble o combinación de materiales o cosas que puedan ser utilizadas o adaptadas para cumplir o ejecutar algún propósito particular o función, cuando se emplean en una instalación eléctrica.
- ✓ **Estación de suministro eléctrico:** Cualquier edificación o área separada en la cual está ubicado el equipo de suministro eléctrico y cuyo acceso es permitido por regla general solamente a personal calificado. Esto incluye estaciones de rectificación y subestaciones, considerando baterías, transformador y equipos de maniobra
- ✓ **Líneas de suministro eléctrico:** Aquellos conductores utilizados para transmitir energía eléctrica y sus estructuras de soporte y contención. En las instalaciones de la Unidad Minera Alpayana S.A existe los siguientes niveles de tensión: líneas de baja tensión (DC: 250 V, AC: 110 V, 230 V y 460 V), líneas de media tensión (2.3 kV, 4.16 kV, 12,6 kV y 48 kV) y líneas de comunicación (fibra óptica y cable telefónico).
- ✓ **Riesgo eléctrico:** Es la probabilidad de ocurrencia de un contacto directo o indirecto con una instalación eléctrica, que pueda ocasionar daño personal o material, y/o interrupción de procesos.
- ✓ **Sistema de puesta a tierra:** Comprende todos los conductores, conectores y electrodos de puesta a tierra por medio de los cuales una instalación eléctrica es conectada a tierra
- ✓ **Subestación eléctrica:** Conjunto de instalaciones, incluye las edificaciones para albergarlas, destinado a la transformación de la tensión eléctrica y al seccionamiento y protección de circuitos o sólo al seccionamiento y protección de circuitos y está bajo el control de personas calificadas.
- ✓ **Tensión:** La diferencia de potencial eficaz entre dos conductores cualquiera o entre un conductor y la tierra. Las tensiones están expresadas en valores nominales a menos que se indique lo contrario. La tensión nominal de un sistema o circuito es el valor asignado al sistema o circuito para una clase dada de tensión con el fin de tener una designación adecuada. La tensión de operación del sistema puede variar por encima o por debajo de este valor.

|                                                                                   |                                                   |                 |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|
|  | <b>ESTANDAR</b>                                   |                 | <b>UEA<br/>AMERICANA</b> |
|                                                                                   | <b>SUBESTACION ELECTRICA EN MINA Y SUPERFICIE</b> |                 |                          |
|                                                                                   | Código: GMI-MAN-TE-EST-151                        | Versión: 05     |                          |
|                                                                                   | Fecha de Actualización: 24/12/2024                | Página: 3 de 13 |                          |

- ✓ **Trabajador autorizado:** Aquella persona debidamente entrenada y que tiene conocimiento y pericia en la ejecución de los trabajos propios del sector y que ha sido autorizado por su jefatura correspondiente.
- ✓ **Vivo (energizado, con tensión):** Eléctricamente conectado a una fuente de tensión o eléctricamente cargado de modo que tenga una diferencia de potencial respecto a tierra.
- ✓ **Bloqueo de energías:** Un bloqueo en máquinas, equipos o instalaciones es un método utilizado para aislar un equipamiento de sus fuentes de energía y hacer seguro el trabajo del personal que está actuando sobre él. Estos procedimientos están diseñados para prevenir accidentes en trabajadores de servicio y mantenimiento en general.
- ✓ **Herramientas:** Es un objeto o utensilio que se diseña o fabrica con la misión de facilitar el trabajo del hombre en las tareas mecánicas.
- ✓ **IPERC continuo:** (Identificación de Peligros, evaluación y control de riesgos) Documento autorizado y firmado por cada turno, Seguridad Industrial, supervisores e ingeniero de seguridad.

## 5. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR.

### 5.1 REQUERIMIENTO DEL PERSONAL:

- ✓ Autorización Interna Vigente,
- ✓ Personal capacitado en cursos de instalación y mantenimiento de subestaciones eléctricas
- ✓ Personal capacitado capacitación en seguridad, identificación de riesgos eléctricos y en las medidas preventivas para evitarlos.
- ✓ Aptitud médica y conocimiento de primeros auxilios.
- ✓ Manejo de herramientas específicas para la instalación eléctrica, como multímetros, pinzas y equipos de medición.
- ✓ En caso de que la subestación tenga equipos elevados, el personal debe estar capacitado para trabajar en alturas.
- ✓ Todo trabajador debe contar con EPP: ropa de seguridad con cintas reflectivas ignífugo, (zapatos, botas de seguridad dieléctricas) protector de cabeza con barbiquejo, lentes de seguridad, guantes de badana, (guantes dieléctricos), tapón auditivo.
- ✓ Todo trabajo de instalación de subestación eléctrica se realizará con un mínimo de 2 personas; quienes recibirán la capacitación de 60 minutos y realizarán el IPERC continuo antes de iniciar el trabajo, Inspección del área de Trabajo. Es importante contar con el diagrama unifilar respectivo actualizado.

### 5.2 REQUERIMIENTO DEL LUGAR DEL TRABAJO:

- ✓ Lugar accesible para el transporte de equipos y materiales.
- ✓ Área adecuada para la subestación: El lugar debe contar con suficiente espacio para la instalación de todos los componentes de la subestación, como transformadores, equipos de protección, interruptores, equipos de control, y sistemas de distribución.
- ✓ Estabilidad del terreno: Asegurar de que el terreno pueda soportar la estructura de la subestación y los equipos pesados sin riesgos de asentamientos o deslizamientos.
- ✓ Protección contra inundaciones: El lugar debe estar libre de riesgos de inundación.
- ✓ Temperatura y humedad controlada: La subestación debe ubicarse en un lugar donde se pueda mantener un control adecuado de la temperatura (generalmente entre 20°C y 35°C).
- ✓ Ubicación alejada de áreas de riesgo: La subestación debe ubicarse lejos de áreas donde puedan ocurrir explosiones.

|                                                                                   |                                                   |                 |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|
|  | <b>ESTANDAR</b>                                   |                 | <b>UEA<br/>AMERICANA</b> |
|                                                                                   | <b>SUBESTACION ELECTRICA EN MINA Y SUPERFICIE</b> |                 |                          |
|                                                                                   | Código: GMI-MAN-TE-EST-151                        | Versión: 05     |                          |
|                                                                                   | Fecha de Actualización: 24/12/2024                | Página: 4 de 13 |                          |

- ✓ Todo trabajo programado en subestaciones eléctricas será realizado por personal capacitado y autorizado, con circuitos previamente desenergizado, deberán contar con diagramas unifilares actualizados y con supervisión permanente.
- ✓ Antes de realizar cualquier trabajo en el sistema eléctrico, se tiene que des energizar las fuentes de alimentación del circuito a intervenir, luego colocar el sistema de bloqueo con candados y tarjetas (lock out y tag out) tener en cuenta los 12 pasos de bloqueo y etiquetado.
- ✓ Para realizar trabajos de instalación, operación o mantenimiento de las subestaciones eléctricas, requiere necesariamente de una orden escrita de trabajo, firmado por el supervisor de área.

#### **A. INSTALACIÓN DE SUBESTACIONES ELÉCTRICAS:**

- Los equipos para instalarse deben contar con dispositivos de protección de sobre corriente, cortocircuito y fallas a tierra.
- Los equipos instalados en las subestaciones deberán tener una conexión a un sistema de poza tierra, de forma independiente para la puerta/cercos y transformadores, adicionalmente deberán contar con señalizaciones correspondiente de puesta a tierra.
- Toda subestación eléctrica debe tener una loza de concreto y con materiales incombustibles o preservados por tratamientos químicos o protegidos por revestimientos adecuados. Además, estarán provistos de conveniente ventilación.
- El espaciamiento mínimo de trabajo alrededor de equipos energizados debe ser 1 m como mínimo.
- La separación entre el hastial y el transformador debe de ser como mínimo 1m
- Toda Subestación debe tener 5 cáncamos separados a 1.5m con una capacidad de 3 toneladas.
- La separación mínima entre conductores de diferente tensión BT y MT deben estar separados a 200 mm, se señalizará de acuerdo con el código de colores, cuando los conductores están desnudos
- Las subestaciones eléctricas deben contar con equipo de protección contra incendios.
- Toda subestación eléctrica tendrá una iluminación no menor de 300 lux, rejas de protección, puerta, avisos (riesgo eléctrico, solo personal autorizado, etc.) y estarán equipados con los dispositivos necesarios para efectuar maniobras seguras de desconexión y/o reconexión
- Los aparatos e instrumento de control tales como interruptores, contactores y medidores y otros deben estar protegidos en tableros metálicos herméticos.
- El circuito eléctrico debe contar con los equipos de maniobra de apertura y cierre que le permita energizar y/o desenergizar los diferentes ramales o alimentadores, proporcionando la confiabilidad y seguridad requerida en los trabajos de mantenimiento, reparación o instalación.
- Las subestaciones deberán estar previstos de avisos letreros de señalización como riesgo eléctrico, solo personal autorizado uso de guantes dieléctrico, careta anti-arco eléctrico, overol ignifugo, botas dieléctricas, actuación ante incendio en subestaciones, actuación ante shock Electrico en subestaciones y la identificación de la subestación con el nivel de tensión de entrada y salida.
- Se realizarán las mediciones de resistencia de las pozas a tierra una vez al año y de acuerdo el programa elaborado.

|                                                                                   |                                                   |                 |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|
|  | <b>ESTANDAR</b>                                   |                 | <b>UEA<br/>AMERICANA</b> |
|                                                                                   | <b>SUBESTACION ELECTRICA EN MINA Y SUPERFICIE</b> |                 |                          |
|                                                                                   | Código: GMI-MAN-TE-EST-151                        | Versión: 05     |                          |
|                                                                                   | Fecha de Actualización: 24/12/2024                | Página: 5 de 13 |                          |

- Las Subestaciones deberán contar con piso dieléctrico, para realizar las maniobras se apertura y energizado de circuitos

#### **B. EN INTERIOR MINA:**

- Las subestaciones eléctricas deberán estar ubicadas fuera del eje de galerías principales y polvorines a una distancia no menor de 100 metros, libres de filtraciones de agua y en lugares ventilados.
- La cámara de la subestación eléctrica tendrá las siguientes dimensiones como mínimo:
  - Ancho: 10 metros
  - Altura : 4.0 metros
  - Longitud: 5.50 metros.
- Toda subestación eléctrica en interior mina debe contar con planos o diagrama unifilar que mostraran la información actualizada que ayudé a identificar y operar el sistema eléctrico ver ANEXO 01.
- Para brindar mayor seguridad a los equipos instalados en las cámaras de las subestaciones, estas deberán tener el sostenimiento de acuerdo a las recomendaciones de geomecánica, con pernos y Shotcrete según sea la calidad del macizo rocoso.
- Cuando se instale un transformador, la distancia mínima entre el hastial y el transformador debe 1m de distancia.
- Todo trabajo cerca a equipos energizado debe mantener la distancia mínima de 1 metro.
- Como barrera de protección al ingreso de la subestación se instalará una malla de protección que abarcará todo el acceso, con una puerta de 02 hojas de 2.0 metros, la altura debe ser de 2.20 metros.

#### **C. EN SUPERFICIE:**

- El ambiente destinado para la construcción de una subestación deberá ser óptimo para el montaje de la subestación.
- Las dimensiones del espacio para realizar el montaje de una subestación eléctrica serán como mínimo: 6x5 m.
- Se deberá instalar una malla de protección alrededor de la loza, en el acceso se instalará una puerta de 02 hojas de 2.2 metros y altura 2.20 metros.
- El tablero eléctrico de distribución en la subestación debe ser colocado en una estructura metálica a una altura de 1.5m, ajustado con pernos.
- Los CUT OUT deben de estar colocados a una altura de 4m, separados a una distancia de 50 cm entre fase.
- El transformador estará ubicado a una distancia de 1 metro del cerco de la Sub-Estación.
- La separación entre el cerco y el transformador debe de ser como mínimo 1m
- La subestación debe de contar con una Bandeja, como trampa de aceite.
- La subestación debe de contar con todos los carteles informativos (número de subestación, riesgo eléctrico, personal autorizado, De uso Obligatorio, diagrama unifilar, Hojas MSDS del aceite dieléctrico, Línea a tierra.

#### **D. SEÑALIZACIÓN Y CODIFICACIÓN DE SUBESTACIONES:**

|                                                                                   |                                                   |                 |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|
|  | <b>ESTANDAR</b>                                   |                 | <b>UEA<br/>AMERICANA</b> |
|                                                                                   | <b>SUBESTACION ELECTRICA EN MINA Y SUPERFICIE</b> |                 |                          |
|                                                                                   | Código: GMI-MAN-TE-EST-151                        | Versión: 05     |                          |
|                                                                                   | Fecha de Actualización: 24/12/2024                | Página: 6 de 13 |                          |

- La señalización en subestaciones eléctricas donde exista peligro y riesgo eléctrico por transformación, rectificación, control, medición o distribución de energía eléctrica deberá ser realizado solo por personal electricista calificado.
- El ingreso a las subestaciones eléctricas está restringido solo para personal electricista autorizado. El ingreso de personal no electricista deberá siempre estar acompañado y supervisado por personal electricista (preferentemente sin energía).
- En toda puerta o rejas de acceso a la subestación deberá instalarse los siguientes letreros:
  - De prohibición “Solo Personal Autorizado” (Figura 1).
  - De advertencia “Riesgo Eléctrico”. (figura 2).
  - Informativo de identificación, donde se indica el máximo nivel de voltaje:
    - (12,000 V – superficie)
    - (4160 – 2,300 V en mina y 440 V en centros de rectificación y comunicación, el nivel o zona donde está instalado, y los teléfonos de taller eléctrico para atender cualquier emergencia (5133) (figura 04).
  - Informativa “Actuación ante incendio” (Figura 05)
    - Cortar la fuente de energía
    - Reportar a central de emergencia
    - Aislar al personal
  - Informativa “Actuación ante shock eléctrico” (Figura 05)
    - Cortar la fuente de energía
    - Reportar a la central de emergencia
    - Aislar al personal
- Un extintor de 12 kg tipo C deberá ser colocado en la puerta de la subestación eléctrica, para extinguir incendios de origen eléctrico como también riesgo eléctrico, solo personal autorizado uso de guantes dieléctrico, careta anti-arco eléctrico, overol ignifugo, botas dieléctricas, actuación ante incendio en subestaciones, actuación ante shock Electrico en subestaciones, etc. (anexo 03).
- El centro gravitacional de los avisos letreros debe estar ubicados a 1.5m del piso referencial.
- En el interior de la subestación debe existir señalización de puesta a tierra (figura 5), tableros, cables, circuitos identificados y un diagrama unifilar de la subestación (figura 7) y PETS. de trabajo en subestación (formato A4) (Figura 06)
- Para la codificación de los letreros serán construidos de una plancha de metal con las siguientes dimensiones: ancho =0.35 metros y largo= 0.50 metros.
- Los letreros de identificación serán pintados de color verde con un borde inferior blanco.
- La información que deberá contener el letrero de identificación será:
  - Subestación
  - Número de la subestación
  - Nivel de tensión primaria / secundaria.
  - Anexo de taller eléctrico y radio.
- Estos letreros informativos serán colocados al ingreso de cada subestación junto a los letreros de prohibición y personal autorizado.

|                                                                                   |                                                                      |                 |                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
|  | <b>ESTANDAR</b><br><b>SUBESTACION ELECTRICA EN MINA Y SUPERFICIE</b> |                 | <b>UEA</b><br><b>AMERICANA</b> |
|                                                                                   | Código: GMI-MAN-TE-EST-151                                           | Versión: 05     |                                |
|                                                                                   | Fecha de Actualización: 24/12/2024                                   | Página: 7 de 13 |                                |

### 5.3 REQUERIMIENTO DE HERRAMIENTAS EQUIPOS Y MATERIALES:

Las herramientas deben ser de calidad industrial, como herramientas aisladas para trabajos en equipo de alta tensión. Además, deben estar en buen estado físico, con mangos intactos, sin desgastes que puedan comprometer la seguridad.

- ✓ Pértiga
- ✓ Presas terminales
- ✓ Alicates
- ✓ Juego de destornilladores
- ✓ Juego de llaves mixtas
- ✓ Llaves francesas
- ✓ Juego de dados hexagonales
- ✓ Escalera de fibra de vidrio
- ✓ Cuchilla de electricista
- ✓ Arco de sierra
- ✓ Comba de 8 libras
- ✓ Cizalla
- ✓ Tecle de 2 TN
- ✓ Eslinga / grilletes
- ✓ Corta cable
- ✓ Lock out y tag out
- ✓ Pinza lockout de acero

Los equipos deben ser precisos para medir voltaje, corriente, resistencia de aislamiento y resistencia a tierra, los equipos deben estar **calibrados**, funcionando correctamente y deben pasar pruebas de funcionamiento antes de su uso.

- ✓ Pinza amperimétrica
- ✓ Revelador de tensión
- ✓ Telurómetro
- ✓ Cámara Termográfica

Los materiales eléctricos como cables, conectores y transformadores deben ser nuevos o inspeccionados, sin defectos o daños. Cualquier material que no cumpla con las especificaciones técnicas debe ser descartado o reemplazado.

Cinta aislante y  
vulcanizante

- ✓ Cables eléctricos
- ✓ Canales / Alcayatas
- ✓ Cintillos
- ✓ Pernos
- ✓ Cuñas de madera
- ✓ Terminales
- ✓ Seccionador CUT OUT
- ✓ Tableros eléctricos
- ✓ Transformadores
- ✓ Kit de terminación de conductores
- ✓ Trapo industrial
- ✓ Solvente dieléctrico
- ✓ Fusibles

|                                                                                   |                                                   |                 |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|--------------------------|
|  | <b>ESTANDAR</b>                                   |                 | <b>UEA<br/>AMERICANA</b> |
|                                                                                   | <b>SUBESTACION ELECTRICA EN MINA Y SUPERFICIE</b> |                 |                          |
|                                                                                   | Código: GMI-MAN-TE-EST-151                        | Versión: 05     |                          |
|                                                                                   | Fecha de Actualización: 24/12/2024                | Página: 8 de 13 |                          |

- ✓ Letreros de señalización
- ✓ Candado con llave maestra

#### 5.4 REQUERIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN:

Para la ejecución de la actividad la organización deberá proporcionar lo siguiente:

- Capacitaciones en trabajos de instalación y mantenimiento de subestaciones eléctricas.
- Inspecciones mensuales de diseño y construcción de la subestación deben adherirse a las normativas de seguridad eléctrica, calidad de la energía y construcción.
- Inspecciones de normativas ambientales: La subestación debe cumplir con las regulaciones locales e internacionales respecto al impacto ambiental.

### 6. RESPONSABILIDADES

#### 6.1 Superintendente De Mantenimiento.

Responsable de asignar los recursos y evaluar el cumplimiento del presente estándar.

#### 6.2 Supervisores De Área.

Garantizar el cumplimiento del presente estándar para salvaguardar la integridad física de las personas en las instalaciones eléctricas de subestaciones.

Realizar evaluaciones periódicas para verificar el cumplimiento del estándar.

#### 6.3 Trabajadores (Técnicos).

Responsable de usar sus equipos de protección personal establecidos, conocer y entender el estándar y ejecutarlo con los criterios técnicos establecidos en este documento. Realizar los trabajos en ausencia de voltaje en el circuito, caso contrario está prohibido de la ejecución de trabajos e Informar a su supervisor cualquier situación insegura que detecten durante la ejecución de los trabajos.

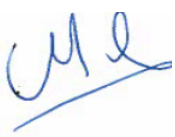
### 7. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTOS:

- ✓ FOR-SSO-019 IPERC Continuo
- ✓ FOR-SSO-065 Orden de Trabajo
- ✓ FOR-SSO-066 Inspección de Labores (check list)
- ✓ FOR-SSO-048 Inspección de Herramientas.
- ✓ FOR-SSO-039 Inspección de equipo de protección personal
- ✓ FOR-MAN-TE-005 inspección de subestaciones eléctricas.
- ✓ FOR-MAN-TE-006 inspección y medición de pozo a tierra.

### 8. REVISIÓN Y MEJORAMIENTO CONTINUO:

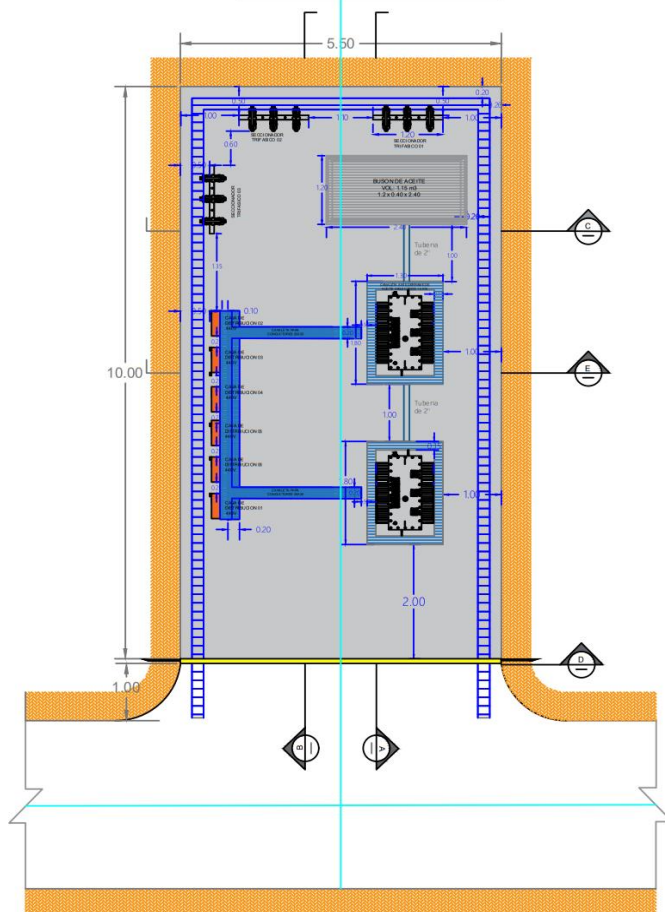
Este documento deberá ser revisado y mejorado según lo establecido en el Procedimiento:

**PG-SIG-011** Estructura de control y Distribución de documentos.

| Actualizado por:                                                                    | Revisado por:                                                                       | Revisado por:                                                                        | Aprobado por:                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |
| Mechan Chafloque Edwin<br>Asistente de jefe de Área                                 | Alan Rivas Romani<br>Jefe de Área                                                   | Fernando Rodrigue<br>Gutiérrez<br>Ing. de Seguridad                                  | Julio Moreno Yupanqui<br>Superintendente de<br>Mina                                   |
| Fecha: 21/12/2025                                                                   | Fecha: 22/12/2025                                                                   | Fecha: 23/12/2025                                                                    | Fecha: 24/12/2025                                                                     |

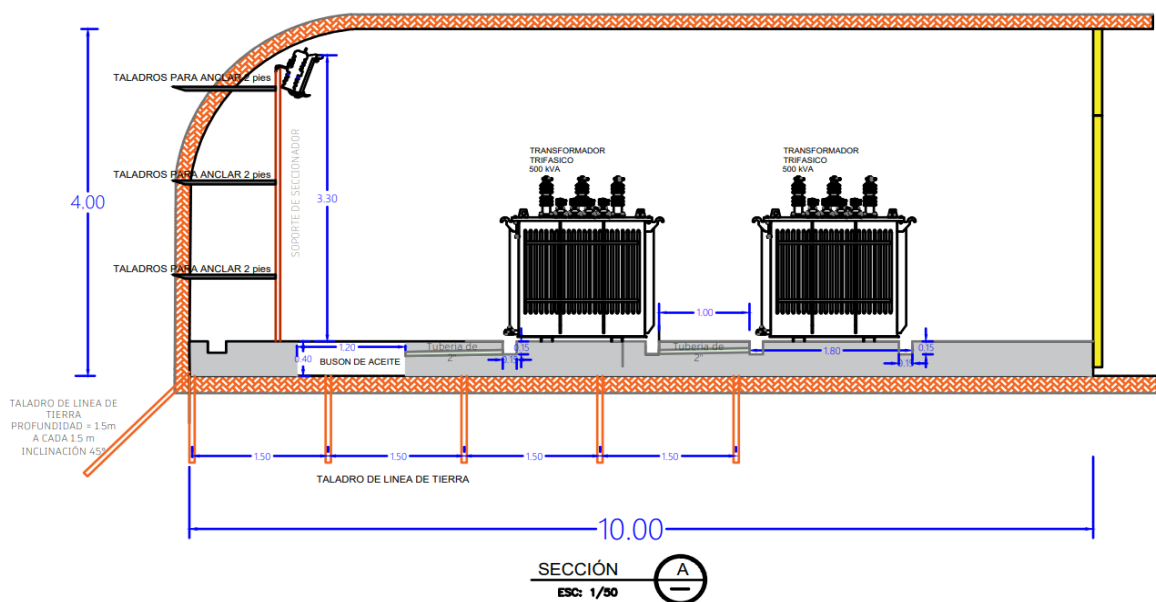
**Anexo 1**  
**DIMENSIONES DE SUBESTACIÓN (VISTA DE PLANTA Y SECCION)**

## VISTA DE PLANTA



## SECCIÓN (A)

### VISTA DE CORTE A

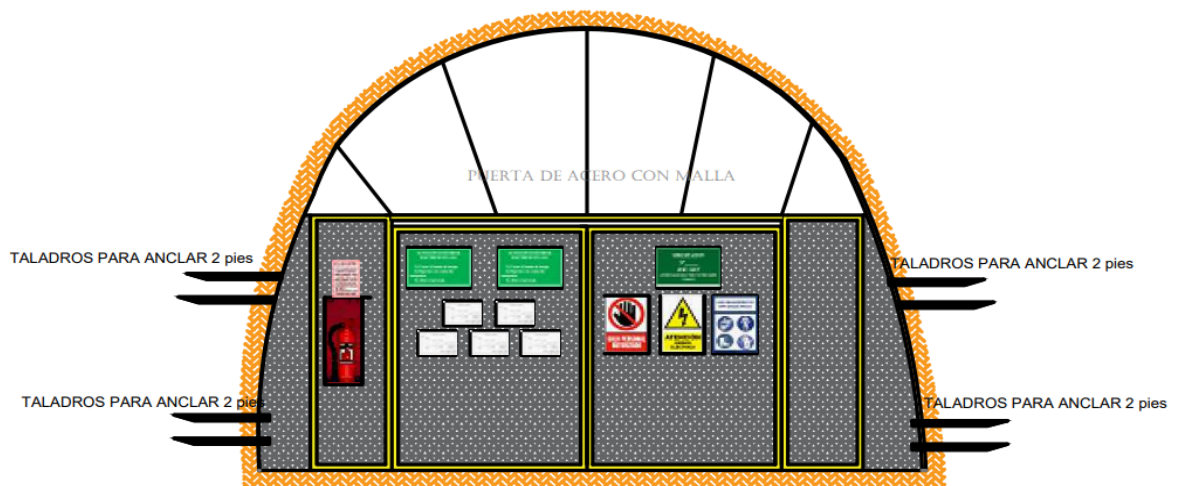




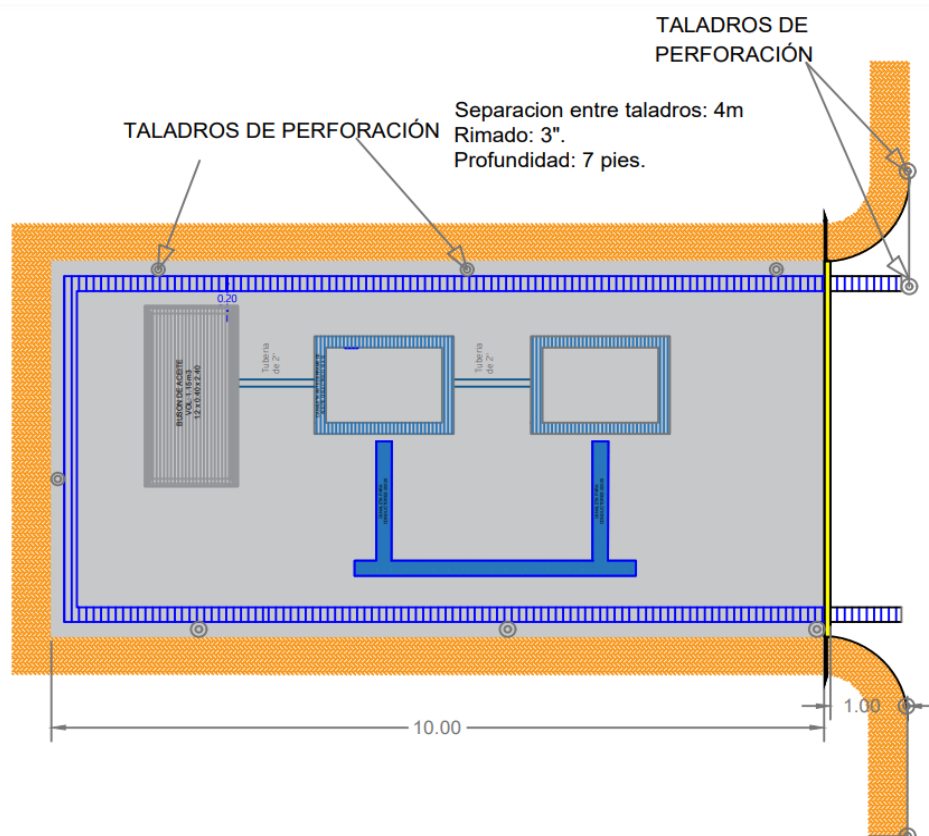
|                                                                                   |                                                   |                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|--------------------------|
|  | <b>ESTANDAR</b>                                   |                  | <b>UEA<br/>AMERICANA</b> |
|                                                                                   | <b>SUBESTACION ELECTRICA EN MINA Y SUPERFICIE</b> |                  |                          |
|                                                                                   | Código: GMI-MAN-TE-EST-151                        | Versión: 05      |                          |
|                                                                                   | Fecha de Actualización: 24/12/2024                | Página: 11 de 13 |                          |

## SECCIÓN (D)

# VISTA DE PUERTA SS.EE.

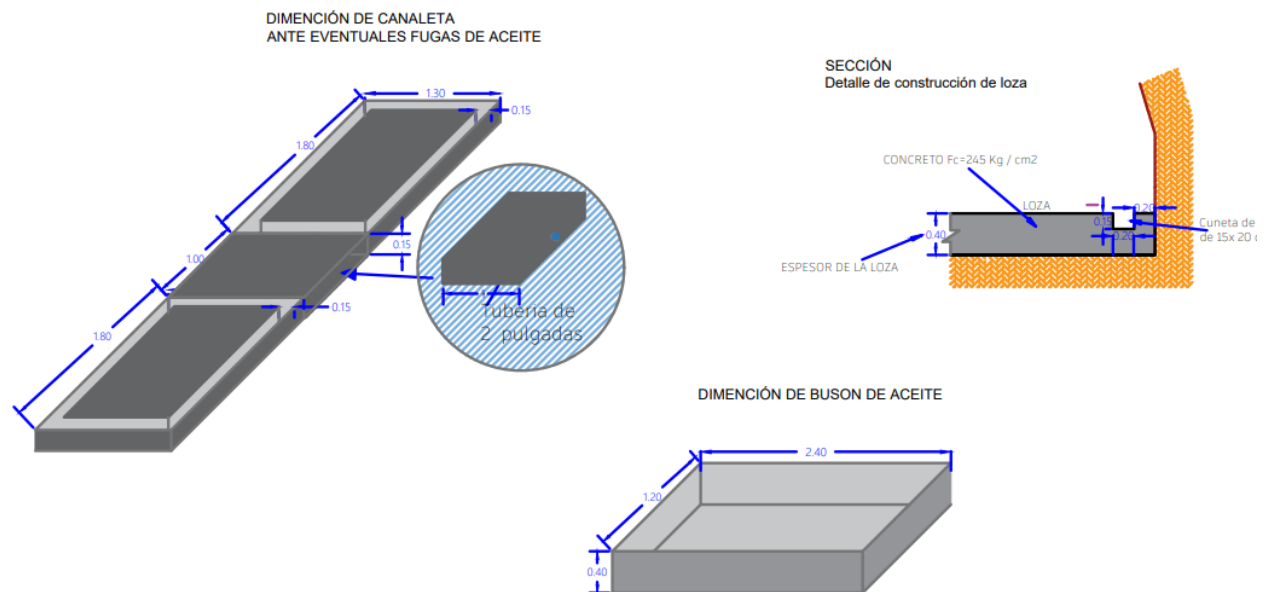


## Anexo 2 DETALLE DE CONSTRUCCIÓN DE LOSA

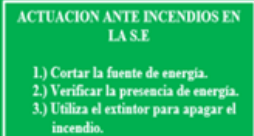


|                                                                                   |                                                   |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|
|  | <b>ESTANDAR</b>                                   |                  |
|                                                                                   | <b>SUBESTACION ELECTRICA EN MINA Y SUPERFICIE</b> |                  |
|                                                                                   | Código: GMI-MAN-TE-EST-151                        | Versión: 05      |
|                                                                                   | Fecha de Actualización: 24/12/2024                | Página: 12 de 13 |
|                                                                                   | UEA AMERICANA                                     |                  |

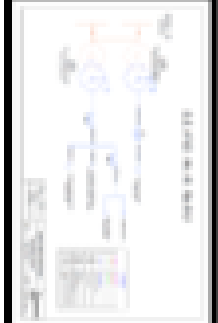
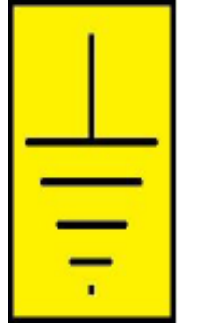
### DETALLE DE CANALETA Y BUZÓN DE ACEITE.



### Anexo 3 SEÑALIZACIÓN Y CODIFICACIÓN DE SUBESTACIONES

| FIGURA 1                                                                            | FIGURA 2                                                                            | FIGURA 3                                                                            | FIGURA 4                                                                                                                                                                     | FIGURA 5                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Solo personal autorizado<br>(35x50 cm)                                              | Atención Riesgo eléctrico<br>(35x50 cm)                                             | Uso obligatorio de epps dieléctricos<br>(35 x 50 cm)                                | Número de subestación<br>(50x35 cm)                                                                                                                                          | Act. Ante shock e incendio eléctrico<br>(50x35 cm)                                                                                                                             |
|  |  |  | <br> | <br> |

|                                                                                   |                                                   |                  |                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|--------------------------|
|  | <b>ESTANDAR</b>                                   |                  | <b>UEA<br/>AMERICANA</b> |
|                                                                                   | <b>SUBESTACION ELECTRICA EN MINA Y SUPERFICIE</b> |                  |                          |
|                                                                                   | Código: GMI-MAN-TE-EST-151                        | Versión: 05      |                          |
|                                                                                   | Fecha de Actualización: 24/12/2024                | Página: 13 de 13 |                          |

| FIGURA 6                                                                          | FIGURA 7                                                                          | FIGURA 8                                                                          | FIGURA 9                                                                           | FIGURA 10                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| PETS                                                                              | Diagrama unifilar SS.EE.                                                          | Hoja MSDS                                                                         | Pets de extin (20 x 30 cm)                                                         | Sistema de puesta tierra (15 x 20 cm)                                               |
|  |  |  |  |  |

Las medidas de los avisos deben cumplir con las recomendaciones líneas abajo; es decir deben ser de: 0.35 m x 0.50 m.

| Medidas Cuadradas | Áreas    | Medidas Rectangulares | Áreas    |
|-------------------|----------|-----------------------|----------|
| 0.15 X 0.15 m     | 0.022 m2 | 0.35 X 0.50 m         | 0.175 m2 |
| 0.19 X 0.19 m     | 0.036 m2 | 0.50 X 0.70 m         | 0.350 m2 |
| 0.30 X 0.30 m     | 0.09 m2  | 0.50 X 1.00 m         | 0.500 m2 |
| 0.40 X 0.40 m     | 0.160 m2 | 1.00 X 2.00 m         | 2.000 m2 |
| 0.44 X 0.44 m     | 0.193 m2 | 1.00 X 1.40 m         | 1.400 m2 |
| 0.88 X 0.88 m     | 0.774 m2 |                       |          |

#### Anexo 4 ESTANDAR CODIFICACION DE SUBESTACIONES

35 CM



50CM