




Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional		ESTÁNDAR N°:	SSOst0022
		REVISIÓN N°:	1
		VERSIÓN N°:	1
Estándar para Puesta a Tierra de Protección Personal		CLASIFICACIÓN DE DOCUMENTO:	Muy Crítico
			X Crítico
			No-Crítico
FECHA DE ULTIMA REVISIÓN:	FECHA DE ELABORACIÓN:	Aprobado por:	
05-sep-15	05-sep-15		

1. OBJETIVO

Instalar puestas a tierra de protección personal creando una zona equipotencial para prevenir muertes accidentales o lesiones al personal al:

- Limitar las diferencias de voltaje entre el personal a un nivel seguro en el caso de que los circuitos en los que se está trabajando se energicen accidentalmente desde alguna fuente.
- Proteger contra voltajes inducidos desde un circuito energizado paralelo adyacente, líneas o cruces de energía externos.
- Asegurar que los dispositivos de protección (interruptores automáticos, interruptores de circuitos o fusibles) operen y desconecten cualquier fuente de energía inesperada.
- Descargar la energía residual a tierra.

2. ALCANCE

El presente estándar aplica cuando se intervienen circuitos o sistemas eléctricos como complemento del Procedimiento General de Bloqueo para voltajes mayores a 1000V.

3. DEFINICIONES

- **Personal acreditado para trabajos con tensión:** Personal entrenado en seguridad eléctrica y primeros auxilios en accidentes eléctricos. Estas personas conocen los riesgos presentes en las salas eléctricas, subestaciones, y conocen el uso apropiado de los equipos de protección personal, materiales aislantes, protectores y herramientas con aislamiento.
- **Tierra efectiva:** Puesta a tierra del sistema con una resistencia mínima de 25 Ohm.

4. DESCRIPCIÓN

4.1 Requisitos previos

- Realizar el bloqueo eléctrico del sistema o circuito a intervenir según el "SGIpr0015 Procedimiento General de Bloqueo LOTOTO".
- El empleado acreditado para trabajos con tensión usará el EPP de acuerdo a la energía incidente indicada en las etiquetas de arco del equipo a intervenir. (Anexo 01)
- Los equipos y guantes para la maniobra deberán de ser de acuerdo al nivel de voltaje del circuito a intervenir. (Anexo 02).



4.2 Verificar que no exista tensión el en circuito a intervenir

- Para ello se deberá cumplir lo establecido en el procedimiento “SGIpr0022 Confirmación de voltaje cero en un sistema eléctrico”.

4.3 Conexión del dispositivo de puesta a tierra a un punto de tierra efectivo

- Conectar la pértiga de descarga al punto de tierra.
- Drenar la energía remanente en cada punto donde se instalara la tierra de protección personal, excepto cuando el equipo a intervenir posea su propio sistema de descarga.
- Se deberá limpiar el conductor de puesta a tierra permanente en el lugar donde se conectará la puesta a tierra de protección personal, con el uso de una escobilla metálica.
- Los conductores de puesta a tierra se mantendrán con una longitud mínima para evitar una condición de golpe tipo látigo peligrosa en caso de que un circuito se energice.
- Conectar un extremo del dispositivo de puesta a tierra, a un punto de tierra permanente.

4.4 Poner en contacto la tierra de protección personal con el circuito a intervenir

- Luego de que se realizó el paso anterior el dispositivo de puesta a tierra de protección personal se puede poner en contacto con el circuito usando herramientas aisladas y equipo aislado para engancharse de modo seguro al circuito. (Pértigas y/o guantes).
- Ponga las puestas a tierra lo más cerca posible del área de trabajo.
- Utilizar los equipos de protección personal, de acuerdo al estudio de arco, según el Anexo 1 y 2.
- Hasta que los circuitos estén puestos a tierra, se les considerará energizados y el personal no entrará en contacto con ellos.

4.5 Colocación de una tarjeta personal (para la tierra) por cada tierra de protección personal instalada (señor tierra).

- Además de los procedimientos de LOTOTO requeridos, se instalará en el punto de bloqueo (simple) o en la caja (bloqueo grupal) una tarjeta de bloqueo personal identificando la puesta a tierra de seguridad instalada, con un candado de taller, la tierra de protección personal tendrá adjunta la llave.

4.6 Retiro de la tierra de protección personal

- Cuando se retire el equipo de puesta a tierra, la secuencia se debe invertir.
- El último paso es retirar el dispositivo de puesta a tierra desde la tierra efectiva. Luego se procede a retirar la tarjeta de taller y el candado de taller que identificaba la puesta a tierra del punto de bloqueo.

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- SGIpr0015: Procedimiento General de Bloqueo (LOTOTO)
- SGIpr0022: Procedimiento para Confirmación de voltaje cero en un sistema eléctrico
- ASTM F855: Puesta de Tierra de Protección personal para instalaciones eléctricas
- Electrical Safety Handbook 2nd Edition - John Cadick, P.E. - Safety Grounding Equipment and Placement of Safety Grounds
- Electrical Power Equipment Maintenance and Testing - Paul Gill Chapter 11 - Section 11.2.1.10 - Grounds - Personnel Protection
- OSHA - 29 CFR 1910.269 - Electric Power Generation, Transmission and Distribution
- MSHA - 30 CFR 56.12020 - Protection of Persons at Switchgear
- NFPA 70E 2015: Seguridad Eléctrica en Lugares de Trabajo



6. REGISTROS

Nombre del Registro	Responsable del Control	Tiempo Mínimo de Conservación
No aplica	No aplica	No aplica

7. REGISTRO DE CAMBIOS

Versión	Revisión / Modificación(s)	Fecha	Revisó
01	Este documento reemplaza al procedimiento SGlpr0020 Puesta a Tierra de Protección Personal (Versión 02).	05/09/2015	Team Eléctrico

8. ANEXOS

- **Anexo N° 01:** Tabla N° 130.7(C) (16) Ropa de Protección - Equipo de Protección Personal.
- **Anexo N° 02:** Clase de Guantes Dieléctricos según nivel de tensión.

ANEXO N° 01

Tabla N° 130.7(C) (16) Ropa de Protección - Equipo de Protección Personal

Categoría de EPP	Equipo de Protección Personal
1	<p>Ropa de Protección contra arco con una tasa mínima de protección de 4 cal/cm² (ver nota 1) Camisa manga larga y pantalones o mandil probados contra arco. FaceShield contra arco (ver nota 2), o capucha de protección contra arco. Casaca, corta viento, traje contra lluvia, o protector de casco (AN)</p> <p>Equipo de protección Casco Lentes de seguridad o googles de seguridad (SR) Protección auditiva (insertos en el canal auditivo) Guantes de Cuero (ver nota 3) Calzado de cuero.</p>
2	<p>Ropa de Protección contra arco con una tasa mínima de protección de 8 cal/cm² (ver nota 1) Camisa manga larga y pantalones o mandil probados contra arco. FaceShield contra arco (ver nota 2), o capucha de protección contra arco y balaclava contra arco. Casaca, corta viento, traje contra lluvia, o protector de casco (AN)</p> <p>Equipo de protección Casco Lentes de seguridad o googles de seguridad (SR) Protección auditiva (insertos en el canal auditivo) Guantes de Cuero (ver nota 3) Calzado de cuero.</p>
3	<p>Ropa de Protección seleccionada o que el sistema alcance los requerimientos de protección de una tasa mínima de protección de 25 cal/cm² (ver nota 1) Camisa manga larga y pantalones probados contra arco (AR) Mandil probado contra arco (AR) Chaqueta del traje de protección contra arco eléctrico (AR) Pantalón del traje de protección contra arco eléctrico (AR) Capucha probada contra arco. Guantes tasados contra arco (Ver nota 3) Casaca, corta viento, traje contra lluvia, o protector de casco (AN)</p> <p>Equipo de protección Casco Lentes de seguridad o googles de seguridad (SR) Protección auditiva (insertos en el canal auditivo) Calzado de cuero.</p>

DOCUMENTO SÓLO PARA CONSULTA



4	<p>Ropa de Protección seleccionada o que el sistema alcance los requerimientos de protección de una tasa mínima de protección de 40 cal/cm² (ver nota 1)</p> <p>Camisa manga larga y pantalones probados contra arco (AR). Mandil probado contra arco (AR) Chaqueta del traje de protección contra arco eléctrico (AR) Pantalón del traje de protección contra arco eléctrico (AR) Capucha probada contra arco. Guantes tasados contra arco (Ver nota 3) Casaca, corta viento, traje contra lluvia, o protector de casco (AN)</p> <p>Equipo de protección</p> <p>Casco Lentes de seguridad o googles de seguridad (SR) Protección auditiva (insertos en el canal auditivo) Calzado de cuero.</p>
---	---

AN= As Needed (Según sea necesario)

AR= As required (Según sea requerido)

SR=Selection Required (Requiere selección).

Notas:

- 1.- La tasa de selección está definida en las definiciones.
- 2.- Un face shield debe tener protección no solo la cara, sino también la frente, orejas y cuello (o alternativa, una capucha con tasa para arco es requerida).
- 3.- Si los guantes aislantes de jebe con protectores de cuero son requeridos, guantes de cuero o guantes con tasa para arco no son requeridos. La combinación de guantes de jebe aislantes con protectores de cuero satisfacen los requerimientos de protección contra arco.

ANEXO N° 02

“Clase de Guantes Dieléctricos según nivel de tensión”

Tipo	Voltaje Máximo de uso para Corriente Alterna
00	500
0	1,000
1	7,500
2	17,000
3	26,500
4	36,000

DOCUMENTO SÓLO PARA CONSULTA