1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para un proceso sistemático de identificación continua de los peligros y evaluación y control de los riesgos relacionados a la Seguridad y Salud Ocupacional asociados a condiciones por presencia de tormenta eléctrica en las actividades e instalaciones de Gold Fields.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todas las áreas operativas y administrativas de Gold Fields, así como a todos sus contratistas y visitantes al momento de declararse el estado de alerta por tormenta eléctrica.

3. DEFINICIONES

3.1 Alerta de tormenta eléctrica: Toda situación de atención que se declara bajo determinadas condiciones climáticas que podrían generar descargas eléctricas atmosféricas. Se han definido dos (02) niveles de Alerta.

3.2 Alerta Amarilla: Es una alerta de advertencia que indica la aproximación de tormenta eléctrica en un radio comprendido entre 5 a 15 kilómetros de distancia de nuestras instalaciones.

3.3 Alerta roja: Alerta de peligro que indica actividad de tormenta eléctrica en un radio a menos de 5 kilómetros de distancia de nuestras instalaciones.

3.4 Campo abierto: Áreas de trabajo llanas, despejadas donde se realizan trabajos de operación, mantenimiento y construcción en campo.

3.5 Detector Fijo de Tormentas Eléctricas: Dispositivo**s** que conforman el sistema principal de detección de tormentas eléctricas ubicados en Cerro Candela y Campamento definitivo, que es utilizado para detectar la proximidad de tormenta eléctrica.

3.6 Detector Portátil de Tormentas Eléctricas: Equipo portátil de detección de tormentas eléctricas, utilizado por el personal que se encuentra fuera del ámbito de influencia del Detector Fijo de Tormenta Eléctrica ***y por personal del Centro de Control, en caso de fallas del sistema principal de tormentas***.

3.7 Gold Fields La Cima S.A.: En adelante se denomina Gold Fields.

3.8 Intemperie: Expuesto al aire libre sin techo sin protección, área donde no se encuentra ninguna instalación cerca.

3.9 Jaula de Faraday: Es un recinto cerrado formado por cubiertas metálicas o por un enrejado de mallas electrosoldadas cuya finalidad es resguardar de los campos eléctricos estáticos, en su interior el campo es nulo y se utiliza para proteger de descargas eléctricas***.***

3.10 Personal de Piso: Personal que se encuentra realizando trabajos sobre una superficie o terreno a la intemperie.

3.11 Puesta a Tierra: Se entiende a esta como el pozo o contrapesas donde ingresan corrientes de falla o transitorios que no tienen retorno.

3.12 Refugio: Es un ambiente cerrado que sirve para proteger adecuadamente al personal de piso y que es diseñado para resistir las descargas de una tormenta eléctrica.

3.13 Sistema de advertencia: Son aquellos dispositivos que indican la presencia de tormentas eléctricas, pueden ser:

- Visuales: balizas color Roja = Alerta Roja, baliza Ámbar= Alerta Amarilla y letreros luminosos colocados en las salidas de oficinas, comedores y módulos de vivienda.
- Sonoros: Sirenas ubicadas en Cerro Candela con sonido fuerte cuando se detecta la proximidad de tormenta eléctrica.

3.14 Sistema Integrado de Gestión (SSYMA): Parte del Sistema de Gestión de una organización, empleada para desarrollar e implementar su política integrada de gestión en los aspectos de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en sus procesos. Gold Fields ha implementado, mantiene y mejora continuamente su Sistema Integrado de Gestión SSYMA en sus operaciones.

3.15 Software de Sistema de detección de tormentas: Sistema virtual de detección de proximidad de tormentas a través de equipos de cómputo, monitoreado y ubicado en el centro de control de emergencias del área de Protección Humana y Patrimonial.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Supervisor

- Verificar si sus áreas de trabajo, instalaciones y edificaciones están dentro de la zona de influencia del Detector Fijo de Tormentas Eléctricas.
- Informar a su personal sobre los procedimientos de protección en caso de tormenta eléctrica.
- Asignar a todo grupo de trabajadores, que esté laborando fuera de la zona influencia del Detector Fijo de Tormentas Eléctricas, un Detector Portátil aprobado por el área de Seguridad y Salud Ocupacional.
- Designar un encargado del Detector Portátil y coordinar con el área de Seguridad y Salud Ocupacional el entrenamiento respectivo.
- Instruir y asegurar que todos los trabajadores y visitas a su cargo cumplan con el presente procedimiento.
- Informar a sus trabajadores del tipo de alerta de tormenta eléctrica se encuentran.
- No usar los medios de comunicación para emergencias para consultar el estado de alerta por tormentas eléctricas.

4.2 Trabajador

- Cumplir con el presente procedimiento.
- Informarse del tipo de alerta que se irradia por aproximación de tormenta eléctrica.
- No abandonar los vehículos o refugios mientras no se dé el aviso de cese de alerta ROJA.
- No usar los medios de comunicación para emergencias para consultar el estado de alerta por tormentas eléctricas.
- En caso de condiciones de clima adverso, lluvia, vientos fuertes y nubes de color oscuro, debe de dirigirse al refugio más cercano, aunque no haya sido informado de la presencia de tormentas eléctricas.

4.3 Encargado del Detector Portátil de Tormenta Eléctrica

- Recibir por parte del área de Seguridad y Salud Ocupacional el entrenamiento en el uso del Detector Portátil de Tormentas Eléctricas.
- Monitorear de manera continua las condiciones de Tormenta Eléctrica en el área de trabajo ***dentro y*** fuera del ámbito de influencia del Detector Fijo de Tormenta Eléctrica.
- Informar al supervisor y a los trabajadores de su área de trabajo sobre el tipo de alerta (roja o amarilla) y actuar de acuerdo ***con el*** procedimiento según corresponda.

- Velar por el buen estado, operatividad, cuidado y preservación del Detector Portátil de Tormentas Eléctricas a su cargo.

4.4 Centro de Control y Comunicaciones

- Comunicar la alerta Roja o Amarilla por medio de radio de comunicación en las diferentes frecuencias disponibles y atender las consultas por Tormentas Eléctricas mediante del Teléfono Celular de Coordinaciones N° 959014756.
- Atender las consultas de estado de alerta existentes en las diferentes áreas de trabajo.
- Velar por el buen estado, operatividad, cuidado y preservación del software de Tormentas Eléctricas.

4.5 Supervisor/Ingeniero de Seguridad Ocupacional

- Monitorear aleatoriamente el cumplimiento del presente procedimiento.
- Entrenar, evaluar y autorizar a los encargados de los Detectores Portátiles, en base a la toma de exámenes teórico-prácticos sobre el uso de estos equipos.
- Re-entrenar y evaluar cada año antes del inicio de la temporada de lluvia a los encargados de los Detectores Portátiles.
- Mantener una base de datos actualizada con los nombres de los encargados de los Detectores Portátiles.
- Monitorear de manera continua las condiciones de Tormenta Eléctrica en el área de trabajo para condiciones de alerta roja emitidas por el Centro de Control y Comunicaciones en situaciones de emergencias médicas, de rescate y operativas.

5. ESPECIFICACIONES DEL ESTÁNDAR

5.1. Generales

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
------	Supervisores y Trabajadores	5.1.1. La temporada de tormentas eléctricas en la provincia de Hualgayoc es entre los meses de octubre a abril de cada año. Durante esta temporada deben mantenerse en alerta ante la aparición de condiciones de tormenta eléctrica y estar atentos a las comunicaciones radiales. 5.1.2. El medio fundamental de detección de tormentas eléctricas consiste en la observación directa por parte del personal hacia la atmósfera, en especial cuando realice trabajos a la intemperie. Las señales más comunes de presencia de tormenta eléctricas son: ➢ Presencia de nubes oscuras. ➢ Fuertes vientos y precipitaciones que normalmente las acompañan. ➢ Muchas veces es posible percibir el sonido de truenos acercándose. ➢ Caída de granizo. ➢ Presencia de corriente estática (cabello erizado).	---------

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
	Trabajadores Supervisor	5.1.3. Si se encuentra dentro de un edificio protegido por pararrayos, no salir hasta que haya cesado la tormenta, mantener cerradas las puertas y ventanas. 5.1.4. Las instalaciones de sistemas contra rayos deben cumplir como mínimo con lo indicado en el anexo Instalación de sistemas contra rayos (SSYMA-P11.02-A01). 5.1.5. No aproximarse a las líneas de descarga a tierra de los pararrayos mientras dure la tormenta eléctrica. 5.1.6. Si se encuentra dentro de un vehículo cierre las lunas y no baje del mismo hasta que la tormenta concluya. 5.1.7. No estacionarse debajo de cables eléctricos. 5.1.8. En caso un rayo toque el vehículo, la energía se descargará hacia tierra a través del equipo, permanezca en la cabina, evite el contacto con partes metálicas. El personal no debe salir del vehículo hasta que escuche por radio la señal de que se ha levantado la alerta roja de Tormenta Eléctrica. 5.1.9. La pértiga de los vehículos puede ser un punto de descarga. No intente bajar la pértiga durante la tormenta eléctrica (alerta roja), permanezca en la cabina. 5.1.10.Descender de lugares altos inmediatamente y dirigirse al refugio más cercano previamente identificado. 5.1.11.Alejarse de fuentes o corrientes de agua. 5.1.12.No utilizar ni sostener herramientas metálicas a la intemperie. 5.1.13.Asegurar que todo el personal de piso este entrenado en el procedimiento de Tormentas Eléctricas (SSYMA-P11.02) de manera que puedan reconocer los tipos de alerta y los pasos a seguir para refugiarse. 5.1.14.Gestionar la instalación de refugios de campo o disponer de vehículos adecuados	

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
		(buses, camionetas, etc.) para refugio y evacuación cuando las áreas cuenten con personal de piso.	
	Supervisores y Trabajadores	5.1.15.Los refugios deben ser identificados antes de iniciar labores y debe ser de conocimiento de todo el personal que participa en la tarea.	
	Supervisor	5.1.16.Los refugios de campo deben cumplir con el principio de la Jaula de Faraday.	
	Supervisores y Trabajadores	5.1.17.Los vehículos y equipos móviles con cabinas metálicas cerradas son considerados como refugios adecuados.	
		5.1.18.No abandonar los vehículos o refugios mientras no se dé el aviso de cese de alarma de tormenta ***(alerta roja)*** por parte de su Ingeniero supervisor.	
	Supervisor	5.1.19.Asegurar que los grupos de personal de piso cuenten por lo menos con un radio portátil de comunicación para asegurar una adecuada comunicación del tipo de alerta.	
		5.1.20.Cuando se realice la actividad de voladura, se debe asegurar que los diferentes vigías cuenten con vehículos para ser utilizados como refugio en caso de presencia de tormenta eléctrica.	

5.2. Detector fijo de tormentas eléctricas

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Uso del Detector Fijo de Tormentas Eléctricas	Centro de Control y Comunicaciones	5.2.1. Monitorear la actividad del software de Tormentas Eléctricas en el ordenador, las alertas se emitirán de manera automática, los tipos de alerta son: ➢ Alerta Amarilla (Advertencia): Indica que la tormenta eléctrica se encuentra a una distancia entre 5 y 15 Km. ➢ Alerta Roja (Peligro): Indica que la tormenta eléctrica se encuentra a una distancia menor a 5 Km.	------
	Trabajadores	5.2.2. Al emitirse la Alerta Amarilla (Advertencia): ➢ Separarse unos de otros y a una distancia	

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
	Supervisor Operadores de Equipos móviles Trabajadores	superior a 100 metros de cualquier estructura metálica que no posea una malla o línea a tierra y disponerse a buscar refugio más cercano. ➢ Disponer que los vehículos de evacuación y refugio se aproximen a las áreas donde haya personal de piso, estos no deben de estar alejados más de 100 metros. ➢ Suspender toda tarea en los polvorines de superficie y evacuar al personal. ➢ No se debe realizar el carguío de explosivos en los taladros con presencia de tormenta eléctrica. ➢ Todo trabajo de izaje de cargas con grúas deben ser detenidos, las mismas que deben ser aseguradas. ➢ Permanecer trabajando en sus cabinas con las ventanas y puertas cerradas. 5.2.3. Al emitirse la Alerta Roja (Peligro): ➢ No realizar trabajos de piso y los trabajadores deben permanecer en las áreas de refugio. ➢ Ante la necesidad de trasladar personal masivo de un edificio a otro (oficinas a comedor y viceversa) se deberá contar con transporte de personal proporcionado por el encargado de Servicios Generales, el cual se ubicará a una distancia no mayor a 10 metros a las puertas de los edificios. ➢ Cuando el personal cuente con vehículos menores y requieran embarcar o desembarcar personal, lo podrá realizar ubicando el vehículo a las puertas de acceso al edificio (incluido puertas de emergencia). ➢ Cuando el conductor requiera trasladarse (del vehículo menor al edificio o viceversa), estos podrán realizarlo siempre y cuando el vehículo se encuentre estacionado a una distancia no mayor a 25 metros a las entradas del edificio (incluido puertas de emergencia). Si no se cuenta con estacionamientos dentro de los 25 metros, el conductor tendrá que esperar que un espacio sea desocupado. ➢ Ninguna persona debe permanecer a la intemperie. ➢ En edificios completamente cerrados con pararrayos adecuados en cantidad y ubicación, con aterramiento adecuado,	

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
	Operadores de Equipos móviles Trabajadores	con dispositivos contra sobretensiones los trabajos pueden continuar normalmente; en cualquier otro caso se deber tomar precauciones para evitar cualquier shock eléctrico al personal. ➢ Permanecer trabajando en sus cabinas con las ventanas y puertas cerradas. ➢ Al emitirse la alerta roja cierre inmediatamente todas las puertas, ventanas, etc. Tanto de los edificios, contenedores, módulos de vivienda, comedores, así como de sus unidades de transporte. ➢ Si se encuentra en campo diríjase al refugio más cercano. 5.2.4. El personal retorna a su trabajo solo después que se haya levantado la Alerta Roja (Peligro).	

5.3. Detector portátil de tormentas eléctricas

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Uso del Detector Portátil de Tormentas Eléctricas	Supervisor	5.3.1. Usar los Detectores Portátiles de Tormentas Eléctricas sólo cuando se esté laborando fuera de la zona influencia del Detector Fijo de Tormentas Eléctricas. 5.3.2. Para estos casos, asignar un Detector Portátil aprobado por el área de Seguridad y Salud Ocupacional a cada grupo de trabajadores. 5.3.3. Encargar el Detector Portátil de Tormentas Eléctricas a un responsable designado para cada grupo de trabajadores, dicho responsable debe recibir entrenamiento respectivo por parte del área de Seguridad y Salud Ocupacional. 5.3.4. Aplicar los estándares definidos para el caso del Detector Fijo de Tormentas Eléctricas, para el caso de los Detectores Portátiles de Tormentas Eléctricas. 5.3.5. Usar los Detectores Portátiles de Tormentas Eléctricas en zonas libres de interferencia electromagnética de acuerdo ***con*** lo indicado en su manual de operación.	-----

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
	Ingeniero de Seguridad Ocupacional	5.3.6. Asegurar que todo grupo de personal de piso cuente al menos con una radio de comunicación cuando se encuentre realizando trabajos en campo abierto. 5.3.7. Los detectores portátiles deben de ser utilizados, almacenados y mantenidos correctamente. 5.3.8. En condiciones de alerta roja emitidas por el Centro de Control y Comunicaciones se podrá hacer uso del detector portátil para atender situaciones de emergencias médicas, de rescate y operativas, con la autorización del Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional y del respectivo Gerente del Área o Gerente de Guardia. 5.3.9. ***En caso el sistema de detección fijo de tormentas sufra algún desperfecto o algún inconveniente en su operatividad, personal de Centro de control contará con detector portátil para mantener informado a las diferentes áreas sobre las condiciones atmosféricas.***	

6. ANEXOS

6.1 Instalación de sistemas contra rayos (SSYMA-P11.02-A01)

APÉNDICE A: ESTRUCTURAS SEGURAS CONTRA RAYOS

Ejemplos de estructuras seguras:

- Estructuras físicas permanentes.
- Refugios metálicos específicos (estructuras metálicas de 6 lados, especialmente diseñadas y puestas a tierra). *
- Construcciones pequeñas (pero de altura normal, como mínimo hasta la altura de la cabeza) recubiertas de metal y con puesta a tierra.
- Una estructura que se encuentra dentro de la zona de protección de un sistema de protección contra Rayos y que cumple con los requerimientos de AS/NZS 1768:2007.
- Una construcción permanente y rígida totalmente cerrada que tenga el piso elevado (tomar en cuenta que junte un piso de concreto con malla reforzada que esta potencialmente puesta a tierra minimiza el riesgo, pero no hace que la estructura sea inherentemente segura).
- Un vehículo enteramente metálico y completamente cerrado (ej. Ventanas y puertas cerradas). ** no debe haber contacto con objetos que penetren de afuera hacia adentro o viceversa.

* Las estructuras enteramente metálicas de seis lados que cumplan con el principio de “Jaula Faraday” – el flujo eléctrico se disipa hacia la parte externa de la “Jaula” metálica, eventualmente descarga a tierra – y donde el ocupante puede quedarse en la estructura sin necesidad de tocar los laterales o el techo. Las construcciones metálicas pueden considerarse seguras de Rayos siempre que los ocupantes no pasen a formar parte de la conducción eléctrica. Esto quiere decir que se debe evitar los circuitos eléctricos, interruptores, equipos con carga eléctrica, puertas y ventanas metálicas, y otros similares.

** Técnicamente un vehículo no debe ser un refugio seguro contra Rayos ya que no tienen puesta a tierra. Sin embargo, es algo a lo que uno tiene acceso, de no haber construcciones u otros, y es por esto que se consideran como refugios seguros contra Rayos en las actividades de campo.

Ilustración comparativa de protección brindada por diferentes tipos de "refugios" estratégicos durante una tormenta eléctrica.

Todas las oficinas desmontables/transportables, como oficinas de producción, dormitorios, etc. se deben considerar como refugios seguros donde sea que se encuentren:

- Un mínimo de dos (2) Electrodos locales a Tierra (min 1.8m x 15mm) están instalados de forma opuesta en las esquinas de la estructura y bien lejos de las zonas transitables.
- Se instalan supresores de sobretensiones adecuadamente nominales (50kA mínimo) en el tablero de distribución local y cableados cada fase a neutro, (y posiblemente por cable neutral a la Tierra de darse el caso).
- Se instalan supresores de sobretensión con la nominación adecuada en todos los pares de cobre telefónicos entrantes y salientes (de darse el caso); y
- Se instalan supresores de sobretensión con la clasificación correcta en el cableado de entrada de radio coaxial (si corresponde).

Los contenedores de metal para refugio en campo son considerados refugios seguros si:

- Se instala malla electrosoldada sobre todas las aberturas.
- La iluminación es con pilas (no alimentado-AC).
- Hay flujo de aire suficiente, suministro de agua y si se proporcionan asientos; y
- La estructura está deliberadamente puesta a tierra o situada en una superficie conductora.

Ejemplos de estructuras NO seguras:

- Refugios de laterales abiertos.
- Refugios de cúpula no metálicos (tela de PVC no conductora, no metálica) fijados a una estructura de acero) - incluso si los marcos internos están conectados a tierra.

- Equipos de cabina abierta.

APÉNDICE B: PLANO DE SECTORES DEL SISTEMA DE DETECCIÓN DE TORMENTAS

APÉNDICE C: REFUGIO SEGURO EN TORMENTAS ELECTRICAS

Características de los Refugios Seguros en Tormenta Eléctrica: Una estructura sólo puede ser considerado como "Segura contra Rayos" si cumple con uno de los siguientes requisitos:

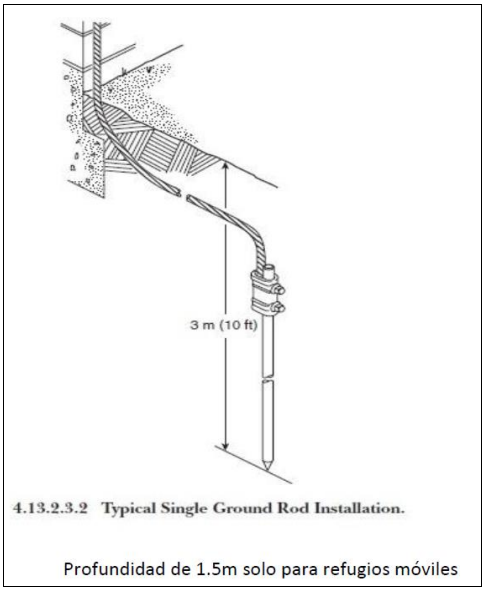
- La estructura está protegida por un sistema de protección contra Rayos la cual cumple los requisitos de AS/NZS 1768:2007 o NFPA 780.
- La estructura se encuentra a la sombra protectora de alguna estructura más alta de tierra inmediata. Esta sombra debe ser calculada con la NFPA780.
- La estructura se considera "todo metálico".

Para cumplir con los requisitos se requiere lo siguiente:

- La estructura está con puesta a tierra o situada en una superficie conductora.
- La Tierra estructural y tierra de protección Eléctrica son "equipotencial" (para mitigar los efectos indirectos de 'tensión de toque y paso' en las personas que utilizan el refugio (No aplica en refugios sin Energía Eléctrica).
- Dispositivos de supresión de sobretensiones se instalan en: acometida de alimentación eléctrica, datos y telecomunicaciones, antenas radio base. (No aplica en Refugios sin estos Servicios).
- La iluminación debe ser con pilas (no alimentado-AC).
- Si se requiere la instalación de ventanas nuevas estas deben ser de 30x100cm fijas en la parte superior de vidrio templado de 4-6mm o mica de protección.
- Haya flujo de aire suficiente, suministro de agua y se proporcionan asientos.
- Se instala malla electrosoldada sobre todas las aberturas.

- Contar con cartel indicativo, adjunto en el documento, Dimensiones: 80cm x 60cm, Vinilo resistente al sol y lluvia, sobre placa resistente a la corrosión.
- Las puertas deben ser metálica y no deben tener candado o sistema de llave durante la temporada de tormentas.
- Se debe asegurar la continuidad eléctrica entre la puerta y la estructura con cable Extra flexible de 2AWG o 35mm^2.

Estructuras seguras en caso de tormentas también incluyen todos los vehículos metálicos ligeros y autobuses.



Profundidad de las PAT cuando los refugios son fijos y móviles.

7. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

No Aplica

8. REFERENCIA LEGALES Y OTRAS NORMAS

8.1. Ley 29783 Ley de seguridad y salud en el Trabajo, Art. 20 (c) y 21.

8.2. D.S. 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, Art. 382 (e).

8.3. ***Norma ISO 45001:2018, Requisito 6.1.2 y 8.1.***

8.4. NFPA 780, “Instalación de sistemas contra rayos”.

9. REVISIÓN

9.1 Este procedimiento será revisado y mejorado continuamente.

ELABORADO POR	REVISADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Daniel Rivera/ Alexander Perez	Freddy Toribio	Freddy Toribio	Ronald Diaz
Ingeniero de Seguridad Ocupacional	**Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional**	**Gerente de Seguridad y Salud Ocupacional**	**Gerente de Operaciones/Gerente General Cerro Corona**
Fecha*:* 12/09/2022			**Fecha: 03/11/2022**