

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- VOLADURA		U.E.A. CAROLINA I CERRO CORONA
			Código: SSYMA-P12.02
			Versión 13
			Página 1 de 20

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 las actividades de voladura, almacenamiento, transporte, manipulación y uso de explosivos en las instalaciones de Gold Fields.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todas las áreas operativas, administrativas y de proyectos de Gold Fields, así como a todos sus contratistas y visitantes.

3. DEFINICIONES

3.1. Accesorios de Voladura: Explosivo detonante primario que se utiliza para iniciar al agente de voladura y por ende la voladura.

3.2. Agente de Voladura: Explosivo detonante secundario. Son mezclas de sustancias explosivas o no, cuyas principales propiedades son: alta densidad, velocidad y presión de detonación y se usa para iniciar taladros de gran longitud y diámetro, siempre que estén utilizando accesorios de voladura.

3.3. Área de Influencia de Voladura: Área definida por una circunferencia de radio de 500 metros que tiene como centro, el área de disparo dentro del cual no debe permanecer ninguna persona. Para los vehículos y equipos móviles el Área de Influencia de Voladura es de 300 metros, dentro de los cuales se evacuará todo vehículo u equipo móvil. Si se ejecutan voladuras atípicas el radio de influencia para personas debe incrementarse más allá de los 500m, de acuerdo con un análisis teórico-técnico de proyección de rocas.

3.4. DIN 4150.- Norma Alemana que sirve para gestionar las vibraciones producidas por la voladura.

3.5. Disparo: Es la detonación, de las cargas explosivas alojadas en los taladros, en una secuencia dada con la finalidad de fragmentar la roca.

3.6. Empresa Contratista Responsable del Trabajo Integral de Voladura (ECRTIV): Es aquella empresa contratista en la cual Gold Fields ha tercerizado de manera integral el proceso de voladura.

3.7. Explosivo: Son Compuestos químicos susceptibles de descomposición muy rápida que generan instantáneamente gran volumen de gases a altas temperaturas y presión ocasionando efectos destructivos.

3.8. Personal de Voladura: Son aquellos trabajadores pertenecientes a la ECRTIV o a Gold Fields que cuentan con la respectiva autorización expedida por la SUCAMEC para ejecutar tareas de voladura, manipulación y transporte de explosivos.

3.9. Proceso de diseño, perforación, carguío y voladura. – Cada voladura realizada en Cerro Corona inicia con el trabajo en gabinete de los diseños tanto de la malla de perforación, carguío y amarre, luego de contar con los diseños aprobados se ejecuta la perforación una vez verificados los taladros, el día de la voladura se convoca a una reunión donde participan las áreas de: Geotecnia, Geología, Recursos Hídricos, PERVOL GF, ECRTIV y Asistencia Técnica Voladura para definir a detalle los controles de la voladura a ejecutar, luego se procede a realizar el primado y carguío de taladros, posterior a ello, se procede a ejecutar la voladura.

 GOLD FIELDS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- VOLADURA	U.E.A. CAROLINA I CERRO CORONA
		Código: SSYMA-P12.02
		Versión 13
		Página 2 de 20

- 3.10. Resultados de la voladura.** - Cada voladura entrega un resultado final que tiene que ser controlado, entre los que se buscan optimizar están: Fragmentación, desplazamiento de la pila volada y dentro de los que se buscan minimizar son: Vibraciones, presión sonora, flyrock, Taladros quedados y daño a los taludes.
- 3.11. Silencio Radial:** Periodo de tiempo en el cual las comunicaciones radiales en la frecuencia utilizada por el área de Voladura se limitan a las coordinaciones del personal de esta área, no pudiendo ser utilizada por otras personas y áreas ajenas al proceso de voladura.
- 3.12. Sistema Integrado de Gestión (SSYMA):** Parte del Sistema de Gestión de Gold Fields, empleada para desarrollar e implementar su **declaración de compromiso** de gestión en los aspectos de seguridad, salud ocupacional, medio ambiente y energía en sus procesos Gold Fields ha implementado, mantiene y mejora continuamente su Sistema Integrado de Gestión SSYMA en sus operaciones de Cerro Corona.
- 3.13. Superintendencia Nacional de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil (SUCAMEC):** Entidad gubernamental encargada de reglamentar los temas relacionados al uso civil de explosivos, armas y municiones.
- 3.14. Vigías de Voladura:** Personas asignadas capacitadas para bloquear el ingreso de vehículos, animales y personas al Perímetro de Seguridad de Voladura durante el protocolo y la detonación de esta e inspección posterior, hasta que se permita el reingreso al área.
- 3.15. Voladura Crítica:** Toda aquella voladura en la que se tiene estructuras sensibles (postes de línea eléctricas, antenas de comunicación, edificaciones, estaciones de monitoreo y otros) con riesgo alto de ser afectadas.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Supervisor General de Mina de Gold Fields.

- Verificar el cumplimiento del presente procedimiento.

4.2. Supervisor de Perforación y Voladura (PERVOL) de Gold Fields

- Aprobar los planos del Área de Influencia de Voladura con las respectivas áreas de evacuación.
- Facilitar la reunión de planificación de voladura.
- Enviar el Aviso de Voladura por correo electrónico y actualizar la información en la pizarra electrónica de voladura.
- Aprobar el diseño de malla, diseño de carga, secuencia de salida y factores de carga entregados por el Supervisor de Voladura de la ECRTIV.
- Autorizar el silencio radial y el inicio del Protocolo de Voladura.
- Activar la sirena de voladura cuando inicia el protocolo de voladura.
- Coordinar la evacuación del personal y equipos del Área de Influencia de Seguridad de Voladura de las responsabilidades asignadas en el Meeting de Voladura.
- Evaluar los resultados obtenidos a través de mediciones y monitoreos de vibraciones, secuencia de salida, filmaciones con cámara de alta velocidad, la calidad del explosivo y análisis de fragmentación.
- Liderar las reuniones de pre-meeting cuando se tenga una voladura crítica.

4.3. Supervisor de Voladura de la ECRTIV

- Elaborar los planos del Área de Influencia de Voladura con las respectivas áreas de evacuación.
- Dirigir la reunión de planificación de voladura.

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-		U.E.A. CAROLINA I CERRO CORONA
	VOLADURA		Código: SSYMA-P12.02
			Versión 13
			Página 3 de 20

- Elaborar el diseño de malla, diseño de carga, secuencia de salida y factores de carga entregados por el Supervisor de Voladura de la ECRTIV.
- Organizar la ubicación de los vigías de voladura.
- Verificar la evacuación del Área de Influencia de Voladura antes de iniciar el disparo.
- Informar las voladuras mediante las pizarras de Aviso de Voladura.
- Verificar que se cumpla con el presente procedimiento y los requisitos legales existentes.
- Asumir la responsabilidad de cualquier variación en el horario de voladura, previa coordinación y autorización del Supervisor de Perforación y Voladura de Gold Fields
- Diseñar la malla de voladura incluyendo la secuencia de salida y factor de carga.
- La iniciación y verificación del disparo es responsabilidad de la ECRTIV siguiendo el protocolo y estándares aplicables.

4.4. Personal de *Gestión y Desarrollo Social*

- Coordinar la evacuación de las personas y/o animales de las comunidades fuera del Área de Influencia de Voladura.

4.5. Personal de Voladura de la ECRTIV

- Conocer y cumplir el presente procedimiento.
- Contar con la autorización correspondiente de la SUCAMEC.
- Informar inmediatamente a su supervisor de cualquier condición sub estándar que se presente durante el proceso de voladura.

4.6. Vigía de Voladura de la ECRTIV

- Conocer y cumplir el presente procedimiento.
- Restringir el ingreso de personas al Área de Influencia de Voladura.
- Informar inmediatamente a su supervisor del ingreso de personas o animales dentro del Área de Influencia de Voladura.

4.7. Almacenero Polvorín/Cancha de Nitrato de la ECRTIV

- Conocer y cumplir el presente procedimiento.
- Asegurar que solo personal autorizado ingrese a las instalaciones del Polvorín/Cancha de Nitrato.

4.8. Trabajadores en general

- Conocer y cumplir el presente procedimiento.
- Conocer el horario y las áreas en las cuales se realizará la voladura
- Obedecer las indicaciones de los Vigías de Voladura.
- No manipular explosivos o accesorios de voladura

4.9. Gerente de Seguridad, Salud Ocupacional y *Protección Internal* Ingeniero de Seguridad Ocupacional

- Verificar el cumplimiento del presente procedimiento.

5. ESPECIFICACIONES DEL ESTANDAR

5.1. Generales

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
-----	Supervisor de Voladura de la ECRTIV	5.1.1. Las actividades de voladura son realizadas por la ECRTIV, por lo que el Supervisor de Voladura al que se refiere el	-----

 GOLD FIELDS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- VOLADURA	U.E.A. CAROLINA I CERRO CORONA
		Código: SSYMA-P12.02
		Versión 13
		Página 4 de 20

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
		presente procedimiento pertenece a dicha empresa contratista. 5.1.2. Elaborar los procedimientos escrito de trabajo seguro (PETS) para las actividades específicas. 5.1.3. Todo trabajo de voladura, así como de transporte y manipulación de explosivos y accesorios de voladura debe ser realizado solo por personal de voladura de la ECRTIV debidamente autorizado y con el carnet de la SUCAMEC vigente.	

5.2. Comunicación y coordinaciones previas

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Coordinacion es previas a la voladura	Supervisor de Voladura ECRTIV	5.2.1. Instalar Pizarras de Aviso de Voladura en áreas accesibles y concurridas por los trabajadores de acuerdo con el anexo Distribución de Pizarras de Aviso de Voladura (SSYMA-P12.02-A05). 5.2.2. Actualizar las Pizarras de Aviso de Voladura a más tardar a las 7:00 a.m. del mismo día de la voladura. 5.2.3. Definir los parámetros de diseño de malla en función a la hoja de Diseños de Mallas y Cargas Estandarizados para Cerro Corona. 5.2.4. Diseñar la carga por taladro, tomando en cuenta el Factor de carga y ajustar en función a la hoja de Diseños de Mallas y Cargas Estandarizados para Cerro Corona. 5.2.5. Diseñar la secuencia de salida tomando en cuenta las zonas sensibles. 5.2.6. Diseñar la malla de voladura incluyendo la secuencia de salida y factor de carga.	-----
	Supervisor de Perforación y Voladura de Gold Fields	5.2.7. Usar el modelo predictivo de campo lejano y campo cercano, para estimar las vibraciones antes de cada voladura y tomar las medidas preventivas de ser necesario.	

 GOLD FIELDS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- VOLADURA	U.E.A. CAROLINA I CERRO CORONA
		Código: SSYMA-P12.02
		Versión 13
		Página 5 de 20

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
		5.2.8. Revisar y aprobar el diseño de la malla de producción, el diseño de carga y amarre de la voladura. 5.2.9. Emitir una comunicación de Aviso de Voladura vía correo electrónico con 12 horas de anticipación, adjuntar el plano de influencia de la voladura a todos los usuarios de Gold Fields y empresas contratistas. 5.2.10. Realizar el día de la voladura a las 09:00 a.m. una reunión con los Supervisores del área de Mina, empresa contratista de Extracción del Mineral, ECRTIV, Construcción, Seguridad y Salud Ocupacional, Relaciones Comunitarias, Aguas y Relaves, IT, y Protección Interna y áreas que se encuentren dentro del radio de influencia de voladura de los 500 m. para personas, para revisar el Área de Influencia de Voladura, ubicación de los equipos y personal, frecuencia de radios, etc. 5.2.11. Revisar en la reunión el plano de la zona el Área de Influencia de Voladura elaborado por el Supervisor de Voladura ECRTIV, restricción de ingreso a los accesos dentro del Área de Influencia de Voladura, ubicación y número de vigías, ubicación de viviendas de las comunidades, evacuación de los efectivos de Protección Interna y los puntos de control de vigías con nombres de los responsables de cada punto. 5.2.12. Analizar los resultados de la voladura tomando en cuenta los objetivos de fragmentación, desplazamiento, vibraciones, presión sonora, flyrock, taladros quedados y daños a los taludes.	

5.3. Vigías de voladura de la ECRTIV

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Controlar el ingreso al Área de influencia	Vigías de voladura de la ECRTIV	5.3.1. Contar con una paleta de forma hexagonal de 20 cm. de lado de color rojo reflectivo de fondo, con la inscripción de "ALTO, VOLADURA" en color blanco reflectivo ubicado en el centro de la paleta y con bordes de cinta reflectiva blanca de 2.5	

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- VOLADURA		U.E.A. CAROLINA I CERRO CORONA
			Código: SSYMA-P12.02
			Versión 13
			Página 6 de 20

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
		cm. de ancho, cono de seguridad con cinta reflectiva y una radio portátil para su comunicación en el momento del disparo. 5.3.2. Una vez cerrado los accesos por voladura, no se permitirá el ingreso al Área de Influencia de Voladura por propia decisión en caso de ser estrictamente necesario deberá pedir autorización al Supervisor de Voladura de la ECRTIV. 5.3.3. Deben ubicarse de acuerdo con lo establecido en el plano de voladura que se ejecutará, fuera de los 500 m.	-----

5.4. Área cargada con explosivos

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Condiciones de seguridad en el área cargada con explosivos	Supervisor de Voladura de la ECRTIV	5.4.1. Está prohibido fumar, soldar o hacer fuego abierto a una distancia menor de 100 m. del área cargada con explosivos, así como también el uso de celulares dentro de la malla de voladura cargada. 5.4.2. Las áreas cargadas con explosivos deben contar obligatoriamente con: ➤ Muros de seguridad perimétricos de una altura no menor a 0.60 m. ➤ Letreros con la leyenda "PELIGRO, ÁREA CARGADA CON EXPLOSIVOS", "INGRESO SÓLO PERSONAL AUTORIZADO" de acuerdo con lo establecido en el procedimiento de Señalización y Código de Colores (SSYMA-P10.02). ➤ Señalización en el perímetro con ojos de gato. 5.4.3. Sólo el personal de voladura podrá ingresar al área cargada con explosivos. 5.4.4. Está prohibido el ingreso de cualquier vehículo o equipo móvil al área cargada con explosivos, con excepción del camión mezclador de explosivos, la camioneta de transporte de explosivos y volquete cargado con stemming.	-----

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- VOLADURA		U.E.A. CAROLINA I CERRO CORONA
			Código: SSYMA-P12.02
			Versión 13
			Página 7 de 20

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
	Supervisor de Voladura de la ECRTIV	5.4.5. Si por razones de trabajo, personas ajenas al área de voladura necesitan ingresar a un área cargada con explosivos, necesariamente deben solicitar autorización al Supervisor de Voladura de la ECRTIV. En caso se autorice dicho ingreso, las personas deben ingresar acompañados por el Supervisor de Voladura de la ECRTIV.	

5.5. Transporte de explosivos

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Transportar explosivos	Supervisor de Voladura de la ECRTIV	5.5.1. Solicitar al almacenero del polvorín los explosivos y accesorios de voladura de acuerdo con requerimiento que figura en la hoja de carga.	Hoja de carga
		5.5.2. Ubicar solo para el caso de los trabajos de carguío de los taladros los explosivos y accesorios de voladura, en zonas de almacenamiento temporal cerca del área de trabajo respetando la compatibilidad entre los mismos y manteniendo 10 m de distancia entre los explosivos y accesorios de voladura.	
		5.5.3. Si al concluir los trabajos de voladura hubiera accesorios de voladura remanentes, devolver al polvorín el excedente inmediatamente, después de la voladura y antes de realizar otra actividad.	
	Conductor de la ECRTIV	5.5.4. Sólo personal de la ECRTIV puede transportar explosivos desde el polvorín a las áreas de voladura y viceversa.	
		5.5.5. La velocidad máxima para el camión fábrica y la camioneta de transporte de explosivos es de 45 Km/h y de acuerdo con las señales de tránsito reguladoras.	
		5.5.6. El camión fábrica y la camioneta de transporte de explosivos deben contar con líneas a tierra (cadena de arrastre) con la finalidad que la corriente estática que se pudiera acumular en la masa metálica de la unidad sea descargada.	

 GOLD FIELDS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- VOLADURA	U.E.A. CAROLINA I CERRO CORONA
		Código: SSYMA-P12.02
		Versión 13
		Página 8 de 20

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
		5.5.7. Las tolvas de las camionetas de transporte de explosivos deben estar cubiertas con material aislante. 5.5.8. La camioneta de transporte de explosivos debe contar con un letrero tipo tag ubicado en la parte superior de la tolva con la inscripción "EXPLOSIVOS" de 1.0 m. de largo por 0.3 m. de altura con fondo blanco y letras de color rojo. Estos letreros estarán colocados mientras las unidades estén con explosivos. 5.5.9. El camión fábrica y la camioneta de transporte de explosivos deben estar provistos de dos extintores de PQS de mínimo 9 Kg. de capacidad. 5.5.10. Está prohibido transportar de manera simultánea en el mismo vehículo, agentes de voladura y accesorios de voladura. 5.5.11. Durante el transporte de explosivos solamente podrá ocupar el vehículo personal autorizado de la ECRTIV. 5.5.12. Está prohibido fumar y usar celulares en el camión fábrica y la camioneta de transporte de explosivos. 5.5.13. Está prohibido que el camión fábrica o la camioneta de transporte de explosivos ingresen a mantenimiento u otras áreas diferentes al área de voladura con explosivos o accesorios de voladura. 5.5.14. Al completar el traslado de explosivos la camioneta de transporte de explosivos debe quedar completamente limpia y libres de residuos, para que pueda trasladarse a otras áreas de la mina.	

5.6. Almacenamiento de explosivos

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Almacenamiento de explosivos	Almacenero de Polvorines	5.6.1. Sólo está permitido el almacenamiento de explosivos y accesorios de voladura en el polvorín/cancha de nitrato de Gold Fields.	-----



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- VOLADURA

**U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA**

Código: SSYMA-P12.02

Versión 13

Página 9 de 20

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
	Gerente de Abastecimiento	5.6.2. Sólo está permitido el ingreso al polvorín/cancha de nitrato de personal de la ECRTIV, Mina, Logística y Seguridad y Salud Ocupacional, salvo autorización especial del Gerente de Abastecimiento.	
	Almacenero de Polvorines	5.6.3. Asignar a un trabajador (almacenero de polvorines) que cuente con la respectiva autorización expedida por la SUCAMEC para ejecutar tareas de manipulación y transporte de explosivos, responsable del control físico y de la administración de la existencia de los explosivos.	
	Supervisor de Voladura de la ECRTIV	5.6.4. Almacenar los explosivos y accesorios de voladura en depósitos diferentes. En cada depósito deben almacenarse solamente explosivos compatibles entre sí.	
	Almacenero de Polvorines	5.6.5. Almacenar los explosivos en sus propios envases, los que deben ser destruidos después de emplearlos.	
		5.6.6. Para la destrucción de explosivos malogrados, así como las cajas, papeles y demás envoltorios que se utilicen en el embalaje de estos se seguirán los procedimientos indicados en el D.S 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería Art. 289 anexo 34 y 35 (modificatoria D.S.023-2017-EM).	
		5.6.7. La altura máxima de apilamiento debe ser de 1.80 m., cuando el apilamiento se haga desde el suelo, los pisos deben de ser entablados empleándose madera con tratamiento ignífugo. En caso no se necesite ser recubierto, el almacenamiento puede hacerse en anaqueles de madera con tratamiento ignífugo, espaciados según las dimensiones de las cajas.	
		5.6.8. Almacenar las cajas o envases de accesorios de voladura, mostrando las etiquetas con las características de contenido.	
		5.6.9. Mantener las cajas o envases almacenados a 0.80 m. de separación con la pared más próxima.	
		5.6.10. Implementar un sistema de rotación de	

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- VOLADURA		U.E.A. CAROLINA I CERRO CORONA
			Código: SSYMA-P12.02
			Versión 13
			Página 10 de 20

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
	Gerente de Abastecimiento	stock para utilizar y almacenar los explosivos y accesorios de voladura en base al principio de consumir primero los que tienen más tiempo de almacenamiento (Sistema FIFO/PEPS). 5.6.11. Señalizar la prohibición de fumar y usar celulares en el polvorín/cancha de nitrato 5.6.12. Señalizar la prohibición de hacer fuego abierto a una distancia menor de 100 m. del perímetro del polvorín/cancha de nitrato. 5.6.13. Instalar una barra de cobre para descargar la energía estática del cuerpo. 5.6.14. Mantener las zonas alrededor del polvorín/cancha de nitrato libre de pasto seco, arbustos, desperdicios, árboles y cualquier material combustible hasta una distancia no menor de 10 m. medidos desde el perímetro. 5.6.15. Instalar en todo polvorín/cancha de nitrato un pararrayos de manera que su proyección cubra todo el depósito.	

5.7. Protocolo de Perforación y voladura

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Diseño de Perforación y Voladura	Supervisor de Voladura de la ECRTIV.	5.7.1. Solicitar el plan de perforación y las características geológicas y geotécnicas del proyecto para iniciar el diseño de la malla de perforación, tomando como línea base las mallas estandarizadas para cada tipo de dureza (MIN-PET-EXT-039 Perforación de taladros). 5.7.2. Diseñar la carga para cada taladro y tipo de amarre del proyecto, tomando como línea base las cargas estandarizadas para cada dureza y las condiciones circundantes al proyecto: estructuras y viviendas cercanas, cuidado de taludes, dilución, condiciones del terreno, ubicación del proyecto, etc. (MIN-PET-160 Control de calidad en asistencia técnica) 5.7.3. Los diseños deben de ser consultados	-----

 GOLD FIELDS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- VOLADURA	U.E.A. CAROLINA I CERRO CORONA
		Código: SSYMA-P12.02
		Versión 13
		Página 11 de 20

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Ejecución de Perforación.	Supervisor de Perforación y Voladura de Gold Fields	y aprobados por: Planeamiento, Geología, Geotecnia y el equipo de perforación y voladura tanto de la ECRTIV como de GoldFields	
	Supervisor de Voladura de la ECRTIV.	5.7.4. Verificar que los diseños se encuentren dentro de los parámetros establecidos en el diseño estándar de mallas carga y secuencia en su versión vigente. Además de gestionar con todos los involucrados algún cambio requerido.	
	Supervisor de Perforación y Voladura de Gold Fields	5.7.5. Coordinar la limpieza y marcado de la malla de perforación, verificar que los taladros no estén ubicados en zonas inestables y ejecutar la perforación.	
Ejecución de Carguío de explosivos	Supervisor de Voladura de la ECRTIV.	5.7.6. Verificar la calidad de la perforación, poniendo énfasis en las desviaciones horizontales y verticales de los taladros.	
	Supervisor de Perforación y Voladura de Gold Fields	5.7.7. Luego de verificar que la perforación se ha realizado correctamente, iniciar con el recojo, traslado y distribución del explosivo. Posteriormente, realizar el primado y carguío de explosivos, según diseño aprobado.	
Ejecución de la voladura	Supervisor de Perforación y Voladura de Gold Fields	5.7.8. Verificar la calidad de los explosivos y el correcto tratamiento. Además, identificar las desviaciones en el carguío de explosivos que pongan en riesgo los objetivos de, seguridad, medio ambiente, relacionamiento social y operativos.	
		5.7.9. El horario de voladura es de 12.00 a 13.00 horas de lunes a domingo, sin embargo, si la operación lo requiere y previa coordinación con el área de Seguridad y Salud Ocupacional y autorización del Gerente de Operaciones se podrán programar voladuras en horarios distintos, comunicando oportunamente a todos los involucrados.	
	Supervisor de Voladura de la ECRTIV.	5.7.10.Retirar al personal y equipos del Área de Influencia de Voladura, entregando al Supervisor de Voladura de la ECRTIV el área liberada.	
		5.7.11.El Área de Influencia de Voladura para las personas es de 500 m y para los equipos de 300 m medidos en forma radial desde la	



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- VOLADURA

**U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA**

Código: SSYMA-P12.02

Versión 13

Página 12 de 20

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
	Gestión y Desarrollo Social / Protección Interna Supervisor de Voladura de la ECRTIV Gestión y Desarrollo Social y Protección Interna Supervisor de Voladura de la ECRTIV Supervisor de Perforación y Voladura de Gold Fields Supervisor de Voladura de la ECRTIV	periferia del área de disparo. Si se ejecutan voladuras atípicas el radio de influencia para personas debe incrementarse más allá de los 500m, de acuerdo con un análisis teórico-técnico de proyección de rocas. 5.7.12.Evacuar a las personas de la comunidad y animales que se encuentren dentro del Área de Influencia de Voladura de 500 m. 5.7.13.Ubicar a los Vigías de voladura en los puntos definidos y desde ese momento se debe cerrar los accesos hacia el Área de Influencia de Voladura, para luego iniciar el proceso de revisión y despeje final del área. 5.7.14.Entregar el área de influencia de voladura al Supervisor de Perforación y Voladura de Gold Fields de acuerdo con las coordinaciones realizadas en el Meeting de Voladura, una vez liberada. 5.7.15.Ubicar a los vigías en los puntos definidos en el plano de voladura, posterior a su ubicación se deben de confirmar la ubicación de estos de acuerdo con lo establecido en el protocolo de voladura. 5.7.16.Declara silencio radial, el cual debe ser acatado por todo el personal que no está directamente involucrado en el proceso de voladura, con lo que se da inicio al protocolo de voladura. 5.7.17.Emitir una señal preventiva por medio de una sirena cuando inicie el protocolo de voladura y en forma continua hasta su finalización; el sonido debe tener un alcance no menor de 500 m. 5.7.18.La iniciación y verificación del disparo es responsabilidad de la ECRTIV siguiendo el protocolo y los procedimientos aplicables MIN-PETS-EXT-041: Protocolo de Voladura Primaria y Secundaria, MIN-PETS-EXT-051: Voladura con Detonadores Electrónicos. 5.7.19.Después de ejecutada la voladura, se consideran los siguientes aspectos: ➤ Voladura ejecutada con detonadores pirotécnicos se debe verificar la detonación	



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- VOLADURA

**U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA**

Código: SSYMA-P12.02

Versión 13

Página 13 de 20

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Inspección antes y después de la voladura	Supervisor de Perforación y Voladura de Gold	de todos los taladros en su totalidad. ➤ Voladura ejecutada con detonadores electrónicos, se espera la confirmación que todos los detonadores fueron programados por parte de la empresa de asistencia técnica para después reabrir nuevamente el tránsito y proceder al recojo de los vigías de acuerdo con lo establecido en los procedimientos: MIN-PETS-EXT-041 Protocolo de Voladura Primaria y Secundaria, MIN-PETS-EXT-051: Voladura con Detonadores Electrónicos. En caso de que no hayan detonado todos los taladros y existan tiros cortados se de proceder de acuerdo con el procedimiento MIN-PETS-EXT-053: Desactivación de Tiros Cortados. 5.7.20.El Supervisor de Voladura de la ECRTIV entrega al Supervisor de Perforación y Voladura de Gold Fields el área volada. 5.7.21.Si por alguna consideración no se llegara a realizar el disparo programado, las acciones inmediatas son: delimitar el proyecto y coordinar vigilancia para resguardar el área cargada de explosivos, en coordinación con el Supervisor de Mina y Supervisor de Perforación y Voladura de Gold Fields para un nuevo disparo al día siguiente. Además, se debe de convocar a un pre-meeting donde se coordinarán las acciones para controlar el radio de influencia ante una tormenta eléctrica. 5.7.22.Durante el protocolo de voladura con detonadores electrónicos y/o convencionales, en caso de Alerta Roja de Tormenta Eléctrica se debe retirar inmediatamente al personal de la zona de voladura a una distancia de 500 m. debiéndose restringir los accesos por medio de vigías de voladura. Asimismo, cuando se ejecute el protocolo de voladura mediante el uso de detonadores inalámbricos (WebGen) y se presente Alerta Roja de Tormenta Eléctrica, no será necesario la evacuación del personal ni equipos a 500 m y 300 m respectivamente, pudiendo continuar con el proceso productivo. 5.7.23.Si se declara Alerta Roja de Tormenta Eléctrica durante el desarrollo del protocolo de Voladura y cuando los vigías ya estén	

 GOLD FIELDS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- VOLADURA	U.E.A. CAROLINA I CERRO CORONA
		Código: SSYMA-P12.02
		Versión 13
		Página 14 de 20

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Monitoreo de Vibraciones	Fields	ubicados y las áreas se encuentran despejadas, se procederá con el disparo y de inmediato se procederá con la evacuación de los vigías.	
	Supervisor de Voladura de la ECRTIV.	5.7.24.Realizar la lista de verificación de campo de controles críticos (MIN-PET-EXT-041 protocolo de voladura primaria y secundaria) para voladura: antes, durante y después de la voladura para garantizar un proceso seguro.	
		5.7.25.Realizar la verificación y el acompañamiento del VCCCs (Verificación de campo de controles críticos de voladura)	
	Supervisor de Perforación y Voladura de Gold Fields	5.7.26.Inspeccionar los equipos de monitoreo y verificar la calibración. Con los equipos operativos, identificar el punto de monitoreo, instalar el equipo y coordinar el encendido para registrar las vibraciones de la voladura (MIN-PETS-EXT 180 Monitoreo de vibraciones)	
		5.7.27.Reportar los resultados medidos en una gráfica, siguiendo los lineamientos de la norma DIN 4150 para determinar si los parámetros están dentro de los niveles aceptables.	
		5.7.28.Realizar el seguimiento permanente a las mediciones de vibraciones en los puntos de monitoreo e identificar prematuramente el requerimiento de acciones correctivas en los diseños de perforación y voladura.	

 GOLD FIELDS	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-		U.E.A. CAROLINA I CERRO CORONA
	VOLADURA		Código: SSYMA-P12.02
			Versión 13
			Página 15 de 20

6. ANEXOS.

6.1. Carné de manipulador de explosivos y materiales relacionados (referencial) (SSYMA-P12.02-A01)




SUCAMEC
Una organización que SABE, PUEDE y QUIERE
brindar el mejor servicio a la sociedad

**SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE CONTROL DE SERVICIOS DE SEGURIDAD, ARMAS, MUNICIONES Y
EXPLOSIVOS DE USO CIVIL**

CARNÉ DE MANIPULADOR DE EXPLOSIVOS Y MATERIALES RELACIONADOS

N° XXXXXXXXX

DNI / C.E.: XXXXXXXXX

APELLIDOS: XXXXXXXXX

NOMBRES: XXXXXXXXX

EMPLEADOR: GOLD FIELDS LA CIMA S.A.

FECHA DE EMISIÓN: XXXX FECHA DE VENCIMIENTO: XXXX

CATEGORÍA: III

DOMICILIO: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

DPTO.: CAJAMARCA

PROV.: CAJAMARCA

DIST.: CAJAMARCA



EXPEDIENTE
XXXXXXXXX



PEDRO ANTONIO HERNANDEZ CARRIZALES
GERENTE DE EXPLOSIVOS Y PRODUCTOS
PIROTÉCNICOS DE USO CIVIL
SUCAMEC

ADVERTENCIAS

1. El presente carné no faculta a su titular a desarrollar actividades de fabricación, comercialización, importación, exportación, traslado o uso de EMR, no autorizadas previamente en conformidad con la Ley N° 30299, su Reglamento y el TUPA de la SUCAMEC vigente.

2. Los usuarios que tengan bajo su dependencia a personal que cuente con autorización para la manipulación de explosivos y materiales relacionados vigente o los propios titulares de dichas autorizaciones, cuando ello sea posible, deben comunicar a la SUCAMEC, dentro de los primeros diez (10) días hábiles de suscitado, cualquier circunstancia establecida en el Artículo 231 del Reglamento de la Ley N° 30299.

Firmado digitalmente por:
HERNANDEZ CARRIZALES
Pedro Antonio FAJ 20551964940
soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 22/11/2023 10:49:52-0500



Validar la licencia a través de la App SUCAMEC

6.2. Señalética para trabajos de voladura, manipulación de explosivos o accesorios de voladura (referencial) (SSYMA-P12.02-A02)



Fig. 6.2.1 Letreros de prohibición de ingreso al área de voladura y proyectos cargados

AVISO DE VOLADURA	
SUPERVISOR:	_____
VOLADURA:	_____
FECHA:	_____
HORA:	_____
SECTOR:	_____
NIVEL:	_____

Fig.6.2.2 Letreros de comunicación de horario de disparo o voladura (Pizarra de Voladura)

6.3. Explosivos y accesorios de voladura (referencial) (SSYMA-P12.02-A03)

IMAGEN	DENOMINACIÓN GENÉRICA
	Booster o multiplicador
	Cordón detonante
	Detonador no eléctrico
	Emulsión o hidrogel encartuchada
	Detonador eléctrico - electrónico
	Detonador no eléctrico (Retardo)
	Nitrato de amonio grado técnico
	Emulsión o hidrogel a granel no sensibilizada

6.4. Equipos para carga de taladros y vehículo de transporte interno de explosivos o accesorios de voladura (referencial) (SSYMA-P12.02-A04)



Fig.6.4.1 Camiones Fabrica de explosivos MMU



Fig.6.4.2 Vehículo de transporte interno de explosivos o accesorios de voladura

6.5. Distribución de Pizarras de Aviso de Voladura (SSYMA-P12.02-A05)

Área	Ubicación
Todas las áreas	Garita Bravo-16
Áreas Administrativas	Oficinas Arpón
Todas las áreas	Oficinas EPCM

7. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

7.1. MIN-PET-EXT-039: Perforación de taladros

7.2. MIN-PET-EXT-041: Protocolo de Voladura Primaria y Secundaria

7.3. MIN-PET-EXT-160: Control de calidad en asistencia técnica.

7.4. MIN-PET-EXT-051: Voladura con Detonadores Electrónicos.

7.5. MIN-PET-EXT-053: Desactivación de Tiros Cortados.

7.6. MIN-PET-EXT-180: Monitoreo de Vibraciones.

7.7. Diseño de Mallas y Cargas – Estandarizado para Cerro Corona (elaborado por A.T. EXSA).

7.8. Informe Diseño de mallas, carga y análisis de halos de energía estándar (elaborado por A.T. EXSA).

7.9. Informe técnico: Parámetros de perforación y voladura (elaborado por A.T. EXSA).

8. REFERENCIA LEGALES Y OTRAS NORMAS

8.1. D.S. 024-2016-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, Art. 278, 279, 281, 282, 283, 285, 286, 289, 267, 268 y 269.

8.2. D.S. 023-2017-EM Modificatoria del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería, Art. 278, 279, 281, 282, 283 y 289.

8.3. D.S. 019-71-IN Reglamento de Control de Explosivos de Uso Civil

8.4. Norma ISO 45001:2018, Requisito 8.1.

8.5. Procedimiento de Reuniones Grupales (SSYMA-P03.05).

8.6. Norma de monitoreo de vibraciones DIN 4150.

	SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA- VOLADURA	U.E.A. CAROLINA I CERRO CORONA
		Código: SSYMA-P12.02
		Versión 13
		Página 20 de 20

9. REVISIÓN

Este procedimiento será revisado y mejorado continuamente.

ELABORADO POR	REVISADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Alex Urrunaga / Elmo Quiroz	Rafael Guerrero	Freddy Toribio	Daniel Roca
Supervisor General de Perforación y Voladura Supervisor de Perforación y Voladura	Superintendente de Mina	Gerente de Seguridad, Salud Ocupacional y Protección Interna	Gerente de Operaciones
Fecha: 08/09/2026			Fecha: 21/09/2026