



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D02.01

Versión 11

Página 1 de 12

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos para un proceso sistemático de monitoreo de calidad de Aire, Ruido y Vibraciones, que permita cumplir con los compromisos establecidos en los instrumentos de gestión ambiental de Gold Fields y con la normatividad que aplique a la operación Cerro Corona.

2. ALCANCE

Aplica a todas las actividades de monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones que se realicen en cumplimiento de los instrumentos de gestión ambiental de Gold Fields o aquellos que se ejecuten de forma extraordinaria.

3. DEFINICIONES

3.1 Estándar de Calidad de Aire: Niveles de concentración máxima de contaminantes del aire que en su condición de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana.

3.2 Estación de monitoreo: Lugar geográfico determinado estratégicamente para la medición de la calidad del aire, ruido y vibraciones. Las estaciones de monitoreo están definidas de acuerdo con los criterios establecidos en el Protocolo de Calidad de Aire del sector minería, así como el Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos de la Dirección General de Salud Ambiental.

3.3 Emisión: Se refiere a la descarga de Anhídrido Sulfuroso, partículas, Plomo y Arsénico a la atmósfera.

3.4 Muestreo: Recolección de una porción representativa para someterla a análisis y ensayos.

3.5 Partículas: Se define como los sólidos sedimentables y en suspensión en la atmósfera.

3.6 Partículas en Suspensión (PM10): Son todas las partículas con diámetro aerodinámico menor o igual a 10 micras en la atmósfera.

3.7 Partículas en Suspensión (PM 2.5): Son todas las partículas con diámetro aerodinámico menor o igual a 2.5 micras en la atmósfera.

3.8 Fuentes Emisoras: Son todas aquellas capaces de emitir alteraciones a la atmósfera, pudiendo tener un origen natural o antropogénico.

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Ingeniero de Medio Ambiente Senior y/o Ingeniero de Medio Ambiente

- Asegurar el cumplimiento del monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones de acuerdo con el Plan de Monitoreo Aprobado en los instrumentos de gestión ambiental de Gold Fields y/o, según el Programa Anual de Monitoreo de Aire Ruido y Vibraciones (SSYMA-D02.01-A09), establecido por Gold Fields.
- Debe detectar cambios o riesgos en la ubicación de los puntos de monitoreo a fin de tomar acciones correctivas inmediatas de manera conjunta con el Supervisor General de Permisos Ambientales.
- Coordinar la ejecución del monitoreo con la empresa contratista a cargo del monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones.



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D02.01

Versión 11

Página 2 de 12

- Coordinar la ejecución del monitoreo extraordinario (supervisiones oficiales del gobierno, requerimiento extraordinario de monitorear alguna zona, etc.). a cargo del monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones.
- Coordinar con el área de Relaciones Comunitarias de Gold Fields. a fin de asegurar el acceso a los puntos de monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones ubicados fuera del área de operación de Cerro Corona.

4.2. Responsables del área de Permisos Ambientales

- **Revisar el informe trimestral de monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones.**
- **Presentar el informe trimestral al Ministerio de Energía y Minas y otras entidades cuando corresponda.**
- **Enviar el informe trimestral al área Legal para su presentación trimestral al OEFA, con copia a la gerencia de Medio Ambiente, Aguas y Relaves y responsables del Medio Ambiente.**
- **Informar a los responsables del equipo de medio ambiente y a la GMAAR cualquier desviación en los resultados obtenidos en el monitoreo.**

4.3. Ingeniero de Medio Ambiente Senior:

- Mantener actualizada la base de datos con los resultados de monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones y proporcionar la información de los resultados del monitoreo a los que soliciten previa autorización del superintendente de Medio Ambiente.

4.4. Jefe de Relaciones Comunitarias/ Coordinador de Relaciones comunitarias

- **Validar o modificar las fechas propuestas de los puntos de monitoreo externos a la unidad, para llevar a cabo su ejecución dentro de las fechas programadas.**
- Debe asegurar el acceso a los puntos de monitoreo mediante coordinaciones con el fin de cumplir el programa de monitoreo.
- Proporcionar información relevante para el monitoreo en base a la coyuntura social del lugar o actividades de los pobladores que puedan impactar la realización del monitoreo.

4.5. Empresa de monitoreo

- **Informar al ingeniero Senior de Medio Ambiente días antes de la realización de monitoreo, para tener las facilidades de ingreso correspondientes.**
- **Presentar al ingeniero de Medio Ambiente el programa de Monitoreo Aprobado y actualizado según corresponda.**
- **Informar al ingeniero Senior de Medio Ambiente el lugar y punto donde se realizará el monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones.**
- Realizar el monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones de acuerdo Plan de Monitoreo Aprobado en los instrumentos de gestión ambiental de Gold Fields y/o conforme al programa aprobado por relaciones comunitarias y supervisión ambiental
- Realizar el traslado y ubicación de los equipos hacia las estaciones de monitoreo de calidad de Aire, Ruido y Vibraciones de acuerdo con el cronograma de trabajo.
- Entregar los certificados de calibración de los equipos al Ingeniero de Medio Ambiente Senior y/o Ingeniero de Medio Ambiente.
- Reportar incidentes o accidentes que puedan ocurrir durante la ejecución de los trabajos encargados al Centro de Control de Gold Fields y Supervisor de Medio ambiente.
- Realizar el monitoreo conforme al Plan de Monitoreo Aprobado en los instrumentos de gestión ambiental de Gold Fields y/o conforme al programa aprobado.
- Reportar los resultados a su empresa para la elaboración del informe de monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones.
- Reportar al Ingeniero de Medio Ambiente Senior y/o Ingeniero de Medio Ambiente cualquier anomalía en el funcionamiento de los equipos
- Elaboración del informe de monitoreo trimestral de monitoreo de calidad de aire ruido y vibraciones para su revisión por el Ingeniero Senior de permisos ambientales.



**SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN
-SSYMA-**

**MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO
Y VIBRACIONES**

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D02.01

Versión 11

Página 3 de 12

5. ESTÁNDARES

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Coordinaciones previas para Monitoreo	Ingeniero de Medio ambiente / Ingeniero de Medio Ambiente Sr.	<p>5.1 Asegurar el cumplimiento del Programa Anual de Monitoreo de Aire, Ruido y Vibraciones (SSYMA-D02.01-A09).</p> <p>5.2 Solicitar a la empresa de monitoreo presentar el cronograma de trabajo en base al Cuadro de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire (SSYMA-D02.01-A01), el Cuadro de Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental y el Cuadro de Estaciones de Monitoreo de Vibraciones (SSYMA-D02.01-A03).</p> <p>5.3 Una vez que la empresa de monitoreo remita el cronograma de trabajo para el monitoreo de aire, ruido y vibraciones, coordinar y validar las fechas y requerimientos para acceder a las estaciones de monitoreo fuera de la operación. La empresa de monitoreo tiene la obligación de enviar el cronograma con una (1) semana de anticipación al supervisor de Medio Ambiente.</p>	Correo electrónico
	Jefe de Relaciones Comunitarias / Coordinador de Relaciones comunitarias	<p>5.4 Revisar el cronograma de trabajo del monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones para luego realizar con su equipo las coordinaciones con los propietarios de los terrenos donde se ubican las estaciones de monitoreo, en base a estas coordinaciones validar y/o proponer cambiar las fechas de monitoreo.</p> <p>5.5 Asegurar o facilitar el ingreso a los puntos de monitoreo ubicados fuera de la propiedad de Cerro Corona.</p> <p>5.6 Proporcionar información relevante para el monitoreo en base a la coyuntura social del lugar o actividades de los pobladores que puedan impactar la realización del monitoreo.</p> <p>5.7 Realizar la validación del cronograma, días antes del inicio del monitoreo</p>	Correo electrónico



**SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN
-SSYMA-**

**MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO
Y VIBRACIONES**

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D02.01

Versión 11

Página 4 de 12

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
Ejecución del Monitoreo	Ingeniero de Medio ambiente Senior y/o Ingeniero de Medio Ambiente	<p>5.8 Coordinar con las áreas involucradas el ingreso del personal de la empresa de monitoreo a Cerro Corona.</p> <p>5.9 Días antes de iniciar el monitoreo debe realizar un recorrido en campo a fin de identificar cambios o situaciones de riesgo que impliquen el requerimiento de personal o equipo adicional para facilitar las condiciones de ingreso a los puntos de monitoreo.</p> <p>5.10 Coordinar la ejecución del monitoreo extraordinario inmediatamente según requerimiento (supervisiones oficiales del gobierno, requerimiento extraordinario de monitorear alguna zona, etc.).</p> <p>5.11 Coordinar de manera inmediata con el Supervisor General de Permisos Ambientales las acciones correctivas necesarias.</p> <p>5.12 Realizar una reunión de coordinación con la empresa de monitoreo y con el Jefe de Relaciones Comunitarias o a quien este designe para el inicio del monitoreo, si fuera necesario y/o requerido.</p> <p>5.13 Una vez realizado el monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones se debe firmar las cadenas de custodia del laboratorio.</p>	<p>Correo electrónico</p> <p>Cadena de Custodia</p>
	Empresa de Monitoreo	<p>5.14 Informar al ingeniero Senior de Medio Ambiente el lugar y punto, previo al Monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones.</p> <p>5.15 Asegurar el cumplimiento del programa de calibración y mantenimiento de los equipos de Monitoreo de Calidad de Aire, Ruido y Vibraciones con la obtención de certificados de calibración con patrones trazables de los equipos utilizados en las mediciones realizadas, cuyas características mínimas se detallan en Cuadro Características Mínimas de los Equipos de Medición (SSYMA-D02.01-A04).</p> <p>5.16 Realizar el traslado de los equipos hacia las estaciones de monitoreo de</p>	



**SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN
-SSYMA-**

**MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO
Y VIBRACIONES**

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D02.01

Versión 11

Página 5 de 12

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
		<p>calidad de Aire, Ruido y Vibraciones de acuerdo con el cronograma de trabajo. Para asegurar la correcta ubicación de las estaciones de monitoreo, usar el Mapa de Ubicación de las Estaciones de Calidad de Aire (SSYMA-D02.01-A06), el Mapa de Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de Ruido y Vibraciones (SSYMA-D02.01-A07) y el Mapa de Ubicación de las Estaciones de monitoreo de Vibraciones (SSYMA-D02.01-A08).</p> <p>5.17 Reportar al Centro de Control de Gold Fields y Supervisor de Medio ambiente incidentes que puedan ocurrir durante la ejecución de los trabajos encargados.</p> <p>5.18 Los parámetros por monitorear para la calidad de aire son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Material Particulado Respirable (PM10) y (PM2,5) ➤ Plomo (Pb) en PM10 ➤ Dióxido de Azufre (SO₂) ➤ Dióxido de Nitrógeno (NO₂) ➤ Monóxido de Carbono (CO) ➤ Sulfuro de Hidrógeno (H₂S) 	
Elaboración y presentación del Informe trimestral	Empresa de Monitoreo	<p>5.19 Elaborar el informe trimestral de monitoreo de calidad de aire ruido y vibraciones, el cual debe incluir el análisis de la data meteorológica generada en el periodo de ejecución del monitoreo. La estación está ubicada según el Cuadro de Ubicación de la Estación Meteorológica (SSYMA-D02.01-A05).</p> <p>5.20 La elaboración del informe debe considerar los estándares de comparación citados en las siguientes normas legales y/o compromisos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Calidad de Aire <ul style="list-style-type: none"> • D.S. N° 003-2017-MINAM – Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen Disposiciones Complementarias ➤ RUIDO AMBIENTAL <ul style="list-style-type: none"> • Decreto Supremo N° 085-2003-PCM 	



**SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN
-SSYMA-**

**MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO
Y VIBRACIONES**

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D02.01

Versión 11

Página 6 de 12

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
		<p>“Aprueba el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”.</p> <p>➤ VIBRACIONES</p> <ul style="list-style-type: none"> Las mediciones de Vibración son comparadas con la Normativa Internacional ISO 2631-2 "Evaluation of human exposure to whole - body vibration", Part 2: Continuous and shock - induced vibration in buildings (1 to 80 Hz). Asimismo, también se considerará referencialmente la comparación con la norma alemana DIN 4150. <p>5.21 El informe de calidad de aire ruido y vibraciones debe ser remitido antes del término del trimestre para revisión por parte del área de Permisos Ambientales y posterior presentación a la autoridad competente.</p>	Informe de monitoreo trimestral de calidad de aire, ruido y vibraciones
	Responsables del área de permisos ambientales	<p>5.22 Revisar el informe trimestral de calidad de Aire, ruido y vibraciones.</p> <p>5.23 Presentar el informe trimestral de calidad de Aire, ruido y vibraciones al Ministerio de Energía y Minas y otras entidades cuando corresponda y asegurar obtener los cargos de presentación.</p> <p>5.24 Enviar el informe trimestral al área Legal para su presentación trimestral al OEFA, con copia a la gerencia de Medio Ambiente, Aguas y Relaves y responsables del Medio Ambiente.</p> <p>5.25 Informar a los responsables del equipo de medio ambiente y a la GMAAR cualquier desviación en los resultados obtenidos en el monitoreo.</p>	<p>Correo electrónico</p> <p>Cargos</p>
Registro de la base de datos	Ingeniero de Medio Ambiente Senior	5.26 Mantener actualizado la base de datos con los resultados de monitoreo de calidad de aire, ruido y vibraciones y proporcionar la información de los resultados del monitoreo a los que soliciten previa autorización del Superintendente de Medio Ambiente.	Base de datos



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D02.01

Versión 11

Página 7 de 12

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	REGISTRO
		5.26 Publicar los resultados en la red interna del área de Medio Ambiente.	

6. ANEXOS

6.1. Cuadro de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire (SSYMA-D02.01-A01)

Estación de Muestreo	Tipo de Muestra	Ubicación Geográfica UTM - Datum WGS 84	Descripción de la Estación de Muestreo y Sustento Técnico
EM1	Calidad de Aire	9251089 N / 764230 E	Estación ubicada en el Centro Educativo Joaquín Bernal, al ingreso a la ciudad de Hualgayoc. Servirá para evaluar la influencia de las Operaciones de la U. M. Cerro Corona sobre la Calidad del aire en la ciudad de Hualgayoc.
EM3	Calidad de Aire	9253293 N / 761023 E	Estación ubicada en la Posta Médica de la localidad El Tingo.
EM5	Calidad de Aire	9254279 N / 764280 E	Estación ubicada adyacente al Centro Educativo N°101034 perteneciente al caserío Pílancones.
EMC6	Calidad de Aire	9252772 N / 763215 E	Estación ubicada adyacente al camino vecinal 557, a 20 metros del puesto de vigilancia Bravo26 (norte del tajo Cerro Corona).
EM8	Calidad de Aire	9250641 N / 761537 E	Estación ubicada en el caserío de Coymolache adyacente a la carretera Hualgayoc-Cajamarca (Km 80) frente al ingreso a la unidad minera Cerro Corona.
EM9	Calidad de Aire	9251900 N / 759505 E	Ubicada adyacente a la carretera 501.
EM11	Calidad de Aire	9249633 N / 762749 E	Ubicada a Barlovento de la actual cantera Cuadratura.
EM12	Calidad de Aire	9249582 N / 761501 E	Ubicada a Sotavento de la actual cantera Cuadratura.

6.2. Cuadro de Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental (SSYMA-D02.01-A02)

Estación de Muestreo	Tipo de Muestra	Ubicación Geográfica UTM	Descripción de la Estación de Muestreo
R-1	Ruido Ambiental	9253293 N / 761023 E	Ubicada en la posta médica de la localidad El Tingo.
R-2	Ruido Ambiental	9250641 N / 761537 E	Ubicada en el caserío de Coymolache adyacente a la carretera Hualgayoc – Cajamarca (Km 80) frente al ingreso a la unidad minera Cerro Corona.
R-3	Ruido Ambiental	9251089 N / 764230 E	Ubicada en el C.E. Joaquín Bernal en Hualgayoc.
R-5	Ruido Ambiental	9249704 N / 762625 E	Ubicada a Barlovento de la actual cantera Cuadratura.
R-6	Ruido Ambiental	9249582 N / 761501 E	Ubicada a Sotavento de la actual cantera Cuadratura.
R-7	Ruido Ambiental	9252772 N / 763215 E	Ubicada al costado del camino vecinal 557 al Norte del Tajo Cerro Corona a 20m del Puesto de Vigilancia Bravo 26



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D02.01

Versión 11

Página 8 de 12

6.3. Cuadro de Estación de Monitoreo de Vibraciones (SSYMA-D02.01-A03)

Estación de Muestreo	Tipo de Muestra	Ubicación Geográfica UTM	Descripción de la Estación de Muestreo
V-1	Vibraciones	9253293 N / 761023 E	Estación ubicada en la Posta Médica El Tingo
V-2	Vibraciones	9250641 N / 761537 E	Estación ubicada en el caserío de Coymolache, adyacente a la carretera Hualgayoc-Cajamarca (Km 80) frente al ingreso de la UM Cerro Corona.
V-3	Vibraciones	9251089 N / 764230 E	Estación ubicada en el C.E. Joaquín Bernal, al ingreso de la ciudad de Hualgayoc.
V-5	Vibraciones	9249633 N / 762749 E	Estación ubicada a barlovento de la actual cantera Cuadratura.
V-6	Vibraciones	9249582 N / 761501 E	Estación ubicada a sotavento de la actual cantera Cuadratura.
V-7	Vibraciones	9252772 N / 763215 E	Estación ubicada adyacente al camino vecinal 557, a 20 m el Puesto de Vigilancia Bravo 26 (norte del tajo Cerro Corona).

6.4. Características Mínimas de los Equipos de Medición (SSYMA-D02.01-A04)

Calidad de Aire

Equipos	Código	Serie	Marca / Modelo
Muestreador de Partículas PM-10	*	*	*
Muestreador de Partículas PM-10	*	*	*
Muestreador de Partículas PM-2.5	*	*	*
Muestreador de Partículas PM-2.5	*	*	*
Rotámetro	*	*	*
Manómetro	*	*	*
GPS	*	*	*

*El llenado es según aplique y de acuerdo a lo utilizado por la empresa que ejecuta el monitoreo

Calidad de Ruido

Equipos	Código	Serie	Marca / Modelo
Sonómetro	*	*	*
Calibrador	*	*	*
Estación Meteorológica	*	*	*



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D02.01

Versión 11

Página 9 de 12

Equipos	Código	Serie	Marca / Modelo
GPS	*	*	*

*El llenado es según aplique y de acuerdo a lo utilizado por la empresa que ejecuta el monitoreo

Vibración

Equipos	Código	Serie	Marca / Modelo
Vibrómetro	*	*	*
Sismógrafo	*	*	*
GPS	*	*	*

*El llenado es según aplique y de acuerdo a lo utilizado por la empresa que ejecuta el monitoreo



SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES

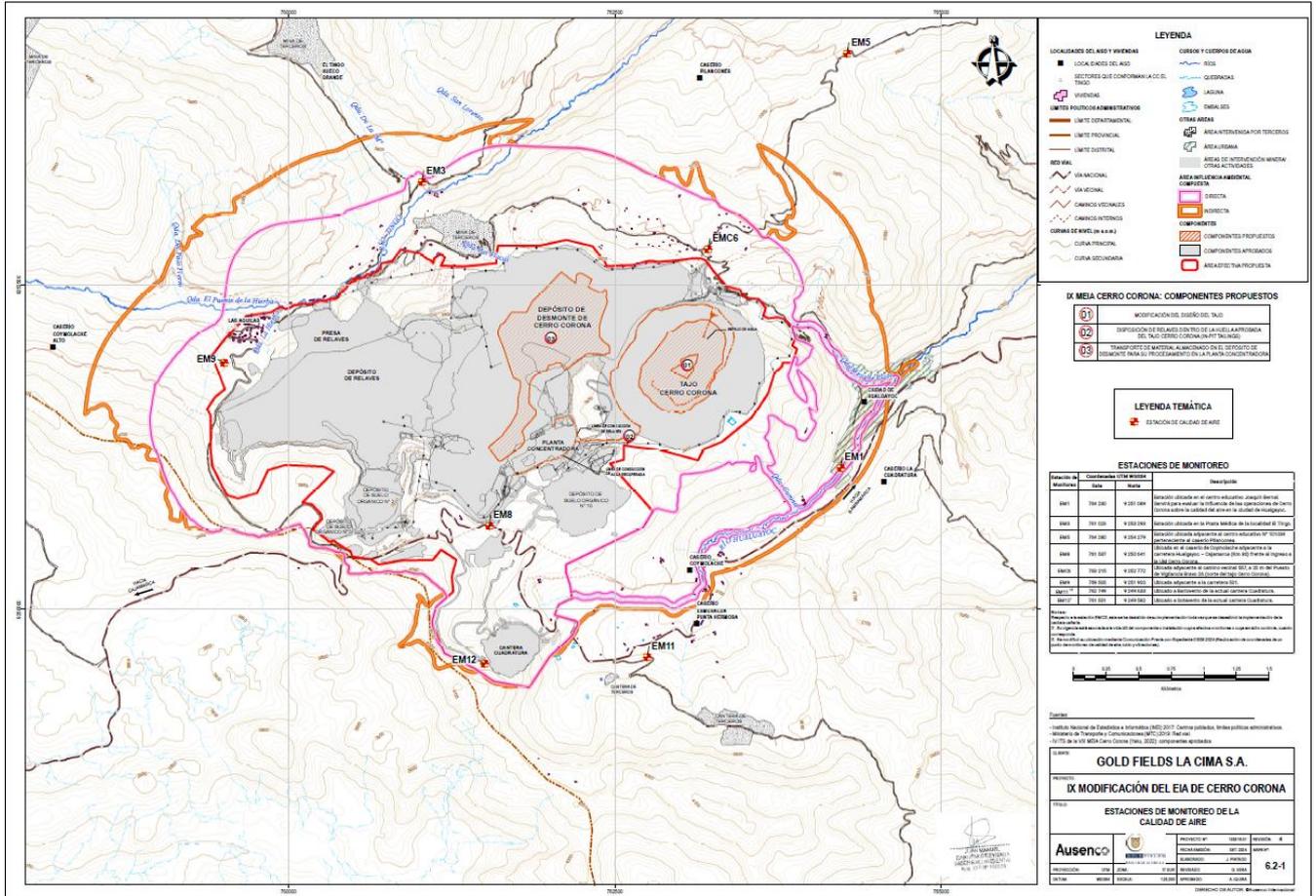
U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D02.01

Versión 11

Página 10 de 12

6.5. Mapa de Ubicación de las Estaciones de Calidad de Aire (SSYMA-D02.01-A06)





SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN -SSYMA-

MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE, RUIDO Y VIBRACIONES

U.E.A. CAROLINA I
CERRO CORONA

Código: SSYMA-D02.01

Versión 11

Página 12 de 12

6.7. Programa Anual de Monitoreo de Aire, Ruido y Vibraciones (SSYMA-D02.01-A09)

Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Programación			Programación			Programación			Programación		
Ejecución	Ejecución	Ejecución									

Programación
Ejecución

7. REGISTROS, CONTROLES Y DOCUMENTACIÓN

N.A.

8. REVISIÓN

8.1 Este procedimiento será revisado y mejorado continuamente.

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
Luis Dávila	Carlos Cueva	Edwin Zegarra
Ing. Medio Ambiente Sr.	Jefe de Medio Ambiente	Gerente de Medio Ambiente Aguas y Relaves
Fecha: 19/11/2024		Fecha: 05/08/2025