

SEGUNDA MODIFICACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA AMPLIACIÓN DE CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA CONCENTRADORA DE LA CONCESIÓN DE BENEFICIO CHICRIN N° 2 A 5000 TMD PASCO – PERÚ

Preparado para



COMPAÑÍA MINERA ATACOCHA S.A.A.



Resumen Ejecutivo

SEDES DE ACCESO AL CONTENIDO DEL RESUMEN EJECUTIVO Y VERSIÓN COMPLETA DE LA MEIA (08:30 AM – 03:30PM)

| | | |
|--|---|---|
| Dirección Regional de Energía y Minas – Pasco | Edificio Estatal N° 01 San Juan Pampa - Pasco | De lunes a viernes de 8:30 am a 3:30 p.m. |
| Municipalidad provincial de Pasco | Plazuela Municipal S/N distrito Chaupimarca - Pasco | |
| Municipalidad distrital de San Francisco de Asís de Yarusyacán | Calle Plaza principal S/N | |
| Municipalidad distrital de Yanacancha | Av. Las Américas S/N | |
| Municipalidad del centro poblado Machcán | Plaza principal Centro Cívico S/N | |
| Comunidad Campesina de Yarusyacán | Calle Plaza principal S/N - Yarusyacán | De lunes a viernes de 9:00 am a 4:00 pm |
| Caserío Pumacayán | Calle Plaza principal S/N | |
| Caserío Yacutinco | Calle Plaza principal S/N | |

Preparado por



Agosto, 2018

Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Ampliación de Capacidad de Producción de la Planta Concentradora de la Concesión de Beneficio Chicrin N° 2 A 5000 TMD

Agosto, 2018

Nombre Legal de la Empresa
Dirección

SRK Consulting (Peru) S.A.
La Paz N°1227
Miraflores, Lima 18
Perú

Teléfono
Proyecto N°

+51-1-206 5900
15-A-048-04

Nombre del Cliente
Dirección

Compañía Minera Atacocha S.A.A.
Av. San Borja Norte N° 523
San Borja, Lima 41 - Perú
Tel +51-1-710 5500

Teléfono



GLOSARIO DE SIGLAS Y TÉRMINOS TÉCNICOS

| | |
|---------|--|
| MINEM | Ministerio de Energía y Minas |
| DGAAM | Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros |
| DREM | Dirección Regional de Energía y Minas |
| MINAG | Ministerio de Agricultura |
| MINAM | Ministerio del Ambiente |
| SENACE | Servicio Nacional para la Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles |
| SERFOR | Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre |
| SERNANP | Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado |
| SEAL | Sistema de Evaluación Ambiental en Línea |
| ANA | Autoridad Nacional del Agua |
| ALA | Autoridad Local del Agua |
| ANP | Área Natural Protegida |
| OEFA | Oficina de Evaluación y Fiscalización Ambiental |
| D.S. | Decreto Supremo |
| D. Leg. | Decreto Legislativo |
| R.M. | Resolución Ministerial |
| R.J. | Resolución Jefatural |
| CMA | Compañía Minera Atacocha S.A.A. |
| UM | Unidad Minera |
| SRK | SRK Consulting (Peru) S.A. |
| CC | Comunidad Campesina |
| CP | Centro Poblado |
| EIA | Estudio de Impacto Ambiental |
| MEIA | Modificación del Estudio de Impacto Ambiental |
| TDR | Términos de Referencia |
| m | Metros |
| ha | Hectáreas |
| km | Kilómetros |
| msnm | Metros sobre el Nivel del Mar |
| N° | Número |

Índice

| | |
|--|------------|
| 1. Resumen Ejecutivo..... | 1-1 |
| 1.1 Introducción..... | 1-1 |
| 1.1.1 Generalidades..... | 1-1 |
| 1.1.2 Datos del Titular..... | 1-3 |
| 1.1.3 Descripción del Proyecto | 1-3 |
| 1.1.4 Datos de Representante Legal..... | 1-3 |
| 1.1.5 Datos de la Persona Responsable de la Gestión Ambiental del Proyecto..... | 1-3 |
| 1.1.6 Datos de la Persona Responsable de la Gestión Social del Proyecto | 1-3 |
| 1.2 Marco Legal y Administrativo | 1-4 |
| 1.2.1 Marco Institucional | 1-4 |
| 1.2.2 Normativa Ambiental General..... | 1-4 |
| 1.2.3 Normativa Ambiental Sectorial..... | 1-10 |
| 1.2.4 Normativa Ambiental Aplicable al Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE)..... | 1-11 |
| 1.2.5 Derechos o Concesiones Mineras | 1-12 |
| 1.2.6 Autorizaciones y Permisos Existentes | 1-13 |
| 1.2.7 Propiedad Superficial..... | 1-15 |
| 1.3 Breve Descripción del Proyecto | 1-16 |
| 1.3.1 Objetivo del Proyecto Minero y del Estudio..... | 1-16 |
| 1.3.2 Localización Política y Geográfica del Proyecto..... | 1-16 |
| 1.3.3 Área Efectiva del Proyecto..... | 1-18 |
| 1.3.4 Tiempo de Vida Útil del Proyecto..... | 1-21 |
| 1.4 Determinación del Área de Influencia Ambiental y Social | 1-22 |
| 1.4.1 Área de Influencia Ambiental (AIA) | 1-22 |
| 1.4.2 Área de Influencia Social (AIS) | 1-24 |
| 1.5 Componentes del Proyecto..... | 1-31 |
| 1.5.1 Etapa de Construcción..... | 1-33 |
| 1.5.2 Etapa de Operación | 1-38 |
| 1.5.3 Etapa de Cierre y Post Cierre | 1-43 |
| 1.6 Línea Base Ambiental y Social..... | 1-46 |
| 1.6.1 Descripción del Medio Físico | 1-46 |
| 1.6.2 Descripción del Medio Biológico | 1-68 |
| 1.6.3 Descripción del Medio Social | 1-73 |
| 1.7 Plan de Participación Ciudadana | 1-82 |
| 1.8 Caracterización de Impactos Ambientales y Sociales..... | 1-85 |
| 1.9 Estrategias de Manejo Ambiental..... | 1-100 |
| 1.9.1 Plan de Manejo Ambiental | 1-100 |
| 1.9.2 Plan de Vigilancia Ambiental..... | 1-109 |
| 1.9.3 Plan de Manejo de Residuos Sólidos..... | 1-118 |
| 1.9.4 Plan de Compensación Ambiental | 1-122 |
| 1.9.5 Plan de Gestión Social..... | 1-122 |
| 1.9.6 Plan de Contingencias | 1-126 |
| 1.9.7 Plan de Cierre Conceptual..... | 1-128 |
| 1.9.8 Cronograma y Presupuesto Estimado para la Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental | 1-130 |
| 1.10 Valoración Económica del Impacto Ambiental | 1-133 |
| 1.11 Empresa Consultora | 1-136 |

Lista de Tablas

| | | |
|---------------|---|------|
| Tabla 1.2-1: | Concesiones Mineras en el Área del Proyecto | 1-12 |
| Tabla 1.2-2: | Concesión de Beneficio | 1-12 |
| Tabla 1.2-3: | Certificaciones Ambientales | 1-13 |
| Tabla 1.2-4: | Licencias y Autorizaciones | 1-14 |
| Tabla 1.2-5: | Vértices del Terreno Superficial..... | 1-15 |
| Tabla 1.3-1: | Distancias a los Centros Poblados | 1-17 |
| Tabla 1.3-2: | Accesibilidad a la 2MEIA Chicrín 5000 TMD | 1-18 |
| Tabla 1.3-3: | Área Efectiva de la 2MEIA Chicrín 5000 TMD | 1-18 |
| Tabla 1.3-4: | Coordenadas del Área de Actividad Minera | 1-19 |
| Tabla 1.3-5: | Coordenadas del Área de Uso Minero | 1-20 |
| Tabla 1.3-6: | Plan de Minado Anual | 1-21 |
| Tabla 1.3-7: | Tonelaje Total de Mineral y Desmonte por Tajo (tn)..... | 1-21 |
| Tabla 1.4-1: | Coordenadas - Área de Influencia Directa Ambiental (AIAD) | 1-23 |
| Tabla 1.4-2: | Coordenadas - Área de Influencia Indirecta Ambiental (AIAI) | 1-24 |
| Tabla 1.4-3: | Distancia de los Centros Poblados del AIDS y su Ubicación Geopolítica | 1-26 |
| Tabla 1.4-4: | Poblados por Área de Influencia Directa Social (AISD)..... | 1-28 |
| Tabla 1.4-5: | Área de Influencia Directa Social (AISD)..... | 1-28 |
| Tabla 1.4-6: | Poblados por Áreas de Influencia Social Indirecta (AISI) | 1-30 |
| Tabla 1.4-7: | Área de Influencia Social Indirecta (AISI)..... | 1-30 |
| Tabla 1.5-1: | Componentes Propuestos en la 2MEIA Chicrín 5000 TMD..... | 1-32 |
| Tabla 1.5-2: | Actividades a Realizarse en la Etapa de Construcción | 1-33 |
| Tabla 1.5-3: | Insumos y Materiales Requeridos – Etapa de Construcción | 1-34 |
| Tabla 1.5-4: | Maquinarias y Equipos – Etapa de Construcción | 1-35 |
| Tabla 1.5-5: | Personal – Etapa de Construcción | 1-36 |
| Tabla 1.5-6: | Cronograma de Actividades - Etapa de Construcción | 1-37 |
| Tabla 1.5-7: | Actividades de la Etapa de Operación y Mantenimiento | 1-38 |
| Tabla 1.5-8: | Insumos y Materiales Requeridos – Etapa de Operación..... | 1-39 |
| Tabla 1.5-9: | Maquinarias y Equipos – Etapa de Operación | 1-39 |
| Tabla 1.5-10: | Equipos Auxiliares de Mina – Etapa de Operación..... | 1-39 |
| Tabla 1.5-11: | Personal de Campo y Staff – Etapa de Operación | 1-40 |
| Tabla 1.5-12: | Cronograma de Actividades - Etapa de Operación | 1-42 |
| Tabla 1.5-13: | Actividades de la Etapa de Cierre | 1-43 |
| Tabla 1.5-14: | Cronograma de Actividades - Etapa de Cierre | 1-45 |
| Tabla 1.6-1: | Clasificación Climática..... | 1-46 |
| Tabla 1.6-2: | Parámetros de Forma de la Microcuenca Atacocha..... | 1-52 |
| Tabla 1.6-3: | Parámetros de Relieve de las Áreas de Drenaje en Estudio..... | 1-53 |
| Tabla 1.6-4: | Datos de los Aforos Históricos de la Microcuenca Atacocha..... | 1-53 |
| Tabla 1.6-5: | Caudales Máximos para Determinados Periodos de Retorno | 1-54 |
| Tabla 1.6-6: | Flujos Promedios Mensuales (l/s) – Microcuenca Atacocha | 1-54 |
| Tabla 1.6-7: | Estimación de los Flujos Promedios Mensuales..... | 1-55 |
| Tabla 1.6-8: | Estimación de Recarga a Partir de Flujo Base | 1-56 |
| Tabla 1.6-9: | Capacidad de Uso Mayor – Unidades y Asociaciones | 1-58 |
| Tabla 1.6-10: | Uso Actual del Suelo | 1-59 |

| | | |
|---------------|---|-------|
| Tabla 1.6-11: | Estaciones de la Calidad del Aire con Registro Histórico | 1-59 |
| Tabla 1.6-12: | Estaciones de Calidad de Aire para la Presente MEIA..... | 1-60 |
| Tabla 1.6-13: | Calidad de Suelo – Ubicación de los Puntos de Muestreo | 1-60 |
| Tabla 1.6-14: | Calidad de Agua Superficial - Estaciones de Monitoreo..... | 1-62 |
| Tabla 1.6-15: | Calidad de Efluente – Estaciones de Muestreo y Monitoreo | 1-63 |
| Tabla 1.6-16: | Calidad de Agua Subterránea - Estaciones de Muestreo y Monitoreo | 1-64 |
| Tabla 1.6-17: | Calidad de Ruido Ambiental - Estaciones de Monitoreo..... | 1-65 |
| Tabla 1.6-18: | Aceleraciones Máximas para Diferentes Períodos de Retorno | 1-67 |
| Tabla 1.7-1: | Grupos de interés del AISD..... | 1-82 |
| Tabla 1.7-2: | Grupos de interés del AISI | 1-83 |
| Tabla 1.7-3: | Cronograma de Ejecución del PPC Propuesto..... | 1-84 |
| Tabla 1.8-1: | Fuentes Generadoras de Impacto – Actividades por Componentes y Etapas . | 1-86 |
| Tabla 1.8-2: | Rango de Valoración de los Atributos de Impacto..... | 1-88 |
| Tabla 1.8-3: | <i>Identificación de Impactos Ambientales– Etapa de Construcción</i> | 1-89 |
| Tabla 1.8-4: | <i>Identificación de Impactos Ambientales – Etapa de Operación</i> | 1-90 |
| Tabla 1.8-5: | <i>Identificación de Impactos Ambientales– Etapa de Cierre</i> | 1-91 |
| Tabla 1.8-6: | <i>Jerarquización de Impactos Ambientales y Sociales Negativos</i> | 1-92 |
| Tabla 1.8-7: | Jerarquización de Impactos Ambientales y Sociales Positivos | 1-97 |
| Tabla 1.8-8: | <i>Riesgos Ambientales y Sociales Identificados</i> | 1-99 |
| Tabla 1.9-1: | Estrategias de Manejo Ambiental - Compromisos Ambientales y Costos Asociados de los Aspectos Ambientales..... | 1-101 |
| Tabla 1.9-2: | Estrategias de Manejo Ambiental - Compromisos Ambientales y Costos Asociados de los Aspectos Biológicos..... | 1-106 |
| Tabla 1.9-3: | Estrategias de Manejo Ambiental - Compromisos Ambientales y Costos Asociados de los Aspectos Sociales..... | 1-108 |
| Tabla 1.9-4: | Efluentes – Estaciones de Monitoreo | 1-109 |
| Tabla 1.9-5: | Emisiones – Estaciones de Monitoreo..... | 1-109 |
| Tabla 1.9-6: | Calidad de Aire - Estaciones de Monitoreo | 1-110 |
| Tabla 1.9-7: | Ruido Ambiental – Estaciones de Monitoreo..... | 1-111 |
| Tabla 1.9-8: | Calidad de Agua Superficial - Estaciones de Monitoreo..... | 1-111 |
| Tabla 1.9-9: | Calidad de Agua Subterránea - Estaciones de Monitoreo..... | 1-112 |
| Tabla 1.9-10: | Manantiales - Estaciones de Monitoreo..... | 1-113 |
| Tabla 1.9-11: | Vibraciones –Estaciones de Monitoreo | 1-114 |
| Tabla 1.9-12: | Radiaciones No Ionizantes - Estaciones de Monitoreo | 1-115 |
| Tabla 1.9-13: | Calidad de Suelos - Estaciones Monitoreo..... | 1-115 |
| Tabla 1.9-14: | Flora Silvestre – Estaciones de Monitoreo | 1-115 |
| Tabla 1.9-15: | Fauna Silvestre – Estaciones de Monitoreo | 1-116 |
| Tabla 1.9-16: | Flora y Fauna Acuática – Estaciones de Monitoreo | 1-117 |
| Tabla 1.9-17: | Clasificación de Residuos Sólidos No Peligrosos..... | 1-119 |
| Tabla 1.9-18: | Clasificación de Residuos Sólidos Peligrosos | 1-120 |
| Tabla 1.9-19: | Cronograma de la Inversión Social..... | 1-123 |
| Tabla 1.9-20: | Niveles de Acción y Descripción de Apoyo Interno y Externo | 1-127 |
| Tabla 1.9-21: | <i>Evaluación de Riesgos</i> | 1-128 |
| Tabla 1.9-22: | Componentes Considerados para el Cierre Progresivo | 1-129 |
| Tabla 1.9-23: | Componentes Considerados para el Cierre Final..... | 1-130 |

| | | |
|---------------|---|-------|
| Tabla 1.9-24: | <i>Estrategia de Manejo Ambiental – Cronograma y Presupuesto</i> | 1-131 |
| Tabla 1.9-25: | <i>Estrategia de Manejo Ambiental – Cronograma y Presupuesto Resumido</i> | 1-132 |
| Tabla 1.10-1: | <i>Adaptación de la Tabla de Evaluación de Impactos para Valoración Económica</i> 1-133 | |
| Tabla 1.10-2: | Programas Sociales – Beneficio de la Población (\$) | 1-135 |
| Tabla 1.10-3: | Resumen del PMA Considerados..... | 1-135 |
| Tabla 1.11-1: | Detalles de la Consultora | 1-136 |
| Tabla 1.11-2: | Participantes en la Elaboración de la 2MEIA Chicrin 5000 TMD. | 1-137 |

Lista de Figuras

| | | |
|---------------|--|-------|
| Figura 1.9-1: | Codificación de Colores de los Contenedores..... | 1-119 |
| Figura 1.9-2: | Plan de Contingencias – Organización del Sistema de Respuesta a Emergencias | 1-127 |

Lista de Planos

| | |
|--------------------|---|
| Plano RE-1: | Ubicación Regional del Proyecto |
| Plano RE-2: | Concesiones Mineras |
| Plano RE-3: | Comunidades Campesinas |
| Plano RE-4: | Área Efectiva |
| Plano RE-5: | Área de Influencia Directa e Indirecta Ambiental |
| Plano RE-6: | Área de Influencia Directa e Indirecta Social |
| Plano RE-7: | Componentes Existentes de la U.M. Atacocha |
| Plano RE-8: | Componentes Propuestos del Proyecto |
| <u>Plano RE-9:</u> | <u>Estaciones de Monitoreo de Aire, Ruido, Vibraciones, Radiaciones y Emisiones</u> |
| Plano RE-10: | Estaciones de Monitoreo de Agua Superficial, Subterránea y Suelos |
| Plano RE-11: | Estaciones de Monitoreo de Flora |
| Plano RE-12: | Estaciones de Monitoreo de Fauna |
| Plano RE-13: | Estaciones de Monitoreo de Flora y Fauna Acuática |

2MEIA de la Ampliación de Capacidad de Producción de la Planta Concentradora de la Concesión de Beneficio Chicrin N° 2 A 5000 TMD

PASCO – PERÚ

1. Resumen Ejecutivo

1.1 Introducción

1.1.1 Generalidades

La 2da Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Ampliación de Capacidad de Producción de la Planta Concentradora de la Concesión de Beneficio Chicrín N° 2 a 5000 TMD, en adelante 2MEIA Chicrín 5000 TMD, está ubicada en la Cordillera Oriental de los Andes. Políticamente se ubica entre los distritos de San Francisco de Asís de Yarusyacán y Yanacancha, provincia de Pasco, departamento de Pasco; a una distancia aproximada de 15 km desde la ciudad de Cerro de Pasco, y a una altitud que varía entre los 3300 y 4500 msnm.

La 2MEIA Chicrín 5000 TMD es un proyecto de explotación que ha venido trabajando en galerías subterráneas, y en los últimos años (2014 en adelante) la explotación es también superficial, mediante el método Glory Hole. Los yacimientos comprenden depósitos polimetálicos de origen hidrotermal y epigénico con mineralización primaria, constituida principalmente de plomo, plata, zinc y oro.

El método de explotación subterránea empleado en la actualidad es de corte y relleno ascendente mecanizado, con perforación horizontal (bresting). Las actividades subterráneas estaban centradas en dos sectores: Atacocha y Santa Bárbara. El mineral es luego transportado a través de fajas transportadoras hacia la planta concentradora Chicrín N°2; y los residuos de roca se disponen en interior mina como relleno de tajos.

Las actividades superficiales a tajo abierto iniciaron después de la aprobación del ITS “Modificación del método de explotación de la veta San Gerardo (aprobada a través de la R.D. N°170-2014-MEM-DGAAM el 10/04/2014), en el que se propuso modificar el método de explotación subterráneo al método de explotación por Glory Hole de la Veta San Gerardo, el cual consistió en efectuar tres labores (Glory Hole) con una chimenea (ore pass y waste pass) a nivel 4050. Actualmente el mineral viene siendo transportado a través del ore pass hacia la planta concentradora Chicrín N°2, y el material de desmonte se están depositando en dos zonas de almacenamiento temporal de desmonte de Glory Hole.

Actualmente, la planta concentradora tiene una capacidad autorizada de tratamiento de 5,000 TMD (aprobada mediante la R.D. N° 120-2016-MEM-DGM/V), para procesar minerales de plomo, plata, zinc y cobre mediante el proceso de flotación selectiva.

Los relaves provenientes del proceso de beneficio se descargan en el depósito de relaves Vaso Atacocha ubicado a 4.3 km de la planta concentradora; la misma que fue aprobado por el EIA del nuevo depósito de relaves Vaso Atacocha (R.D. N° 361-2007-MEM/AAM el 30/10/2007) y su modificación (R.D. N° 380-2012-MEM/AAM el 19/11/2012) para una capacidad de 6.45 millones de metros cúbicos.

A fin de seguir con el desarrollo de sus operaciones mineras, CMA ha previsto ampliar los pequeños tajos que están operando actualmente para formar un tajo mayor denominado tajo San Gerardo Central; asimismo, prevé la construcción de otros componentes principales y auxiliares que a continuación se nombran. Por lo que, en cumplimiento con las normas legales del sector se ha propuesto realizar la presente 2MEIA Chicrín 5000 TMD a ser evaluada técnica y ambientalmente por las autoridades del sector a fin de alcanzar la certificación ambiental correspondiente.

En ese contexto, CMA realizó estudios para el desarrollo de los componentes principales de la presente MEIA que implica:

- Tres Tajos (Tajo San Gerardo Central, Tajo San Gerardo (SG) Satélite Oeste, Tajo San Gerardo (SG) Satélite Este)
 - Se debe mencionar que el Tajo San Gerardo Central ya cuenta con Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) previos aprobados como el ITS Modificación del método de explotación de la veta “San Gerardo” (R.D. N° 170-2014-MEM-DGAAM).
- Dos Chimeneas (una de paso de desmonte y otra de paso de mineral) con sus respectivas plataformas y accesos.
- El Depósito de Desmontes Atacocha y 2 Depósitos de Desmonte Interior Tajo.
- Asimismo, el desarrollo de componentes auxiliares tales como el Stockpile, Campamento de personal, Planta de Shotcrete, Depósito de Topsoil Líneas de media tensión 4.16 Kv para proveer de energía al campamento proyectado; y la construcción de nuevos accesos complementarios a los existentes.

El desarrollo de los componentes citados no requerirá del aumento de la capacidad de producción en planta de 5,000 TMD (aprobada mediante la R.D. N° 284-2012-MEM/AAM); asimismo, no aumentará la capacidad del depósito de relaves Vaso Atacocha (aprobada mediante R.D. N° 361-2007-MEM/AAM y su modificación por R.D. N° 380-2012-MEM/AAM) que ya cuentan con las certificaciones ambientales vigentes.

1.1.2 Datos del Titular

- Nombre del Titular : Compañía Minera Atacocha S.A.A. (CMA, en adelante) del Grupo MILPO
- Dirección : Av. San Borja Norte 523 del distrito de San Borja, Lima, Perú.
- Departamento : Pasco
- Provincia : Pasco
- Distrito : San Francisco de Asís de Yarusyacán y Yanacancha.
- RUC :20100123500
- Teléfono / Fax : (511) 710-5500

1.1.3 Descripción del Proyecto

- Nombre del Proyecto : 2da Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Ampliación de Capacidad de Producción de la Planta Concentradora de la Concesión de Beneficio Chicrín N° 2 a 5000 TMD
- Nombre de Unidad Minera: Atacocha

1.1.4 Datos de Representante Legal

- Nombre y Apellidos : Dionisio Olavide Alfaro
- Cargo : Apoderado
- Documento de Identidad : 40951894
- Correo Electrónico : dolavide@ nexaresources.com

1.1.5 Datos de la Persona Responsable de la Gestión Ambiental del Proyecto

- Nombre y Apellidos : Floriza Malpartida Flores
- Cargo : Jefe de Medio Ambiente Atacocha
- Documento de Identidad : 10331433
- Correo Electrónico : floriza.flores@nexaresources.com
- Teléfono : 989270579

1.1.6 Datos de la Persona Responsable de la Gestión Social del Proyecto

- Nombre y Apellidos : Giovanna Valverde Silva
- Cargo : Superintendente
- Documento de Identidad : 18138403
- Correo Electrónico : giovanna.valverde@nexaresources.com
- Teléfono : 989663920

1.2 Marco Legal y Administrativo

A continuación, se mencionan los dispositivos legales considerados en la presente MEIA, el detalle se muestra en el acápite 2.2 Marco Legal y Administrativo del Capítulo 2 Descripción del Proyecto.

1.2.1 Marco Institucional

- Presidencia del Consejo de Ministros (PCM)
- Ministerio del Ambiente (MINAM)
 - Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)
 - Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI)
 - Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP)
 - Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE)
- Ministerio de Energía y Minas (MEM)
 - Consejo de Minería
 - Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM)
 - Dirección Regional de Energía y Minas (DREM)
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN)
- Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI)
 - Dirección General de Asuntos Ambientales Agrarios (DGAA)
 - Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR)
 - Autoridad Nacional del Agua (ANA)
- Ministerio de Salud (MINSA)
 - Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria (DIGESA)
- Ministerio de Cultura (MC)
- Gobierno Regional
- Gobierno Local

1.2.2 Normativa Ambiental General

- Constitución Política del Perú.
- Título XIII del Código Penal, Delitos contra la Ecología.
- Política Nacional del Ambiente.
- Ley General del Ambiente.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Reglamento del Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios Ambientales.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Reglamento de Organización y Funciones de la Oficina de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Reglamento de Supervisión Directa del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA.
- Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña.

1.2.2.1 Inversión Privada

- Ley de Promoción de las Inversiones para el Crecimiento Económico y el Desarrollo Sostenible.
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.
- Ley del Proceso Administrativo General.
- Ley del Silencio Administrativo.
- Ley que Restituye la Ley de Inversión Privada en el Desarrollo de las Actividades Económicas en las Tierras del Territorio Nacional y de las Comunidades Campesinas y Nativas.
- Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley de Gobiernos Regionales (Ley N° 27867).

1.2.2.2 Recursos Naturales

- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales.
- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.
- Reglamento de la Ley sobre Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica.
- Convenio sobre Diversidad Biológica adoptado en Río de Janeiro.
- Estrategia Nacional de Humedales.
- Estrategia Nacional de la Biodiversidad Biológica al 2021.

1.2.2.3 Áreas Naturales Protegidas

- Ley de Áreas Naturales Protegidas.
- Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas.
- Requisitos Mínimos de Solicitud de Compatibilidad de Propuesta de Actividad Superpuesta a un Área Natural Protegida de Administración Nacional y/o Zonas de Amortiguamiento, o Área de Conservación Regional (R.P. N° 57-2014-SERNANP).

- Medidas que Garantizan el Patrimonio de las Áreas Naturales Protegidas (D. Leg. N° 1079).
- Reglamento del Decreto Legislativo N° 1079, que Establece Medidas que Garantizan el Patrimonio de las Áreas Naturales Protegidas (D.S. N° 008-2008-MINAM).

1.2.2.4 Flora y Fauna Silvestre

- Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 29763).
- Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (D.S. N° 018-2015-MINAGRI; DS N° 019-2015-MINAGRI; D.S. N° 020-2015-MINAGRI; D.S. N° 021-2015-MINAGRI).
- Categorización de las Especies Amenazadas de la Flora Silvestre (D.S. N° 043-2006-AG).
- Actualización de la Lista de Clasificación y Categorización de las Especies Amenazadas de Fauna Silvestre Legalmente Protegidas (D.S. N° 004-2014-MINAGRI).
- Reglamento para la Implementación de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre CITES (D.S. N°030-2005-AG) y su Modificación (D.S. N° 001-2008-MINAM).
- Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (R.M. N° 057-2015-MINAM).
- Guía de Inventario de la Flora y Vegetación (R.M. N° 059-2015-MINAM).
- Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (D.S. N° 009-2013-MINAGRI).

1.2.2.5 Recursos Hídricos

- Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338).
- Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos (D.S. N° 001-2010-AG) y sus Modificaciones (D.S. N° 005-2013-AG y D.S. 023-2014-MINAGRI).
- Ley que Regula el Uso de Agua en los Proyectos Especiales Entregados en Concesión (Ley N° 28029).
- Reglamento de la Ley N° 28029, Ley que Regula el Uso de Agua en los Proyectos Especiales Entregados en Concesión (D.S. N° 006-2013-AG).
- Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua (R.J N° 007-2015-ANA).
- Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reúso de Aguas Residuales Tratadas (R.J. N° 224-2013-ANA).
- Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales (R.J. N° 010-2016-ANA).
- Reglamento del Plan de Aprovechamiento de las Disponibilidades Hídricas (R.J. N° 315-2014-ANA).

- Términos de Referencia Comunes del Contenido Hídrico que deberán Cumplirse en la Elaboración de los Estudios Ambientales (R.J. N° 090-2016-ANA).
- Reglamento para el Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y Reúso de Aguas Residuales Tratadas (R.J. N° 224-2013-ANA) y su modificación (R.J. N° 145-2016-ANA).
- Guía para la Evaluación de los Recursos Hídricos (R.J. N° 259-2013-ANA).
- Normas para el Cálculo de Sanciones Económicas por Infracciones en Materia de Recursos Hídricos (R.J. N° 038-2016-ANA).
- Reglamento de Medición del Agua en los Sistemas Hidráulicos Comunes en el Ámbito de las Administraciones Locales de Agua (R.J. N° 250-2015-ANA).
- Norma que Promueve la Medición Voluntaria de la Huella Hídrica (R.J. N° 246-2015-ANA).
- Estrategia Nacional para el Mejoramiento de la Calidad de los Recursos Hídricos (R.J. N° 042-2016-ANA).
- Metodología para Determinar Caudales Ecológicos (R.J. N° 154-2016-ANA).

1.2.2.6 Suelos

- Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos (D.S. N° 013-2010-AG).
- Reglamento de Clasificación de Tierras de Capacidad de Uso Mayor (D.S. N° 017-2009-AG).
- Guía para el Muestreo de Suelos y Guía para la elaboración de Planes de Descontaminación de Suelos (R. M. N° 085-2014-MINAM).
- Protocolo de Muestreo por Emergencia Ambiental (R.M. N° 125-2014-MINAM).
- Actualización de Métodos de Ensayo para el Análisis de los Parámetros de los Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (R.M. N° 137-2016-MINAM).

1.2.2.7 Patrimonio Cultural y Arqueológico

- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296) y su modificación (Ley N° 30230).
- Reglamento de la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (D.S. N° 011-2006-ED) y su modificación (D.S. N° 001-2016-MC).
- Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (D.S. N° 003-2014-MC).
- Procedimiento Simplificado para el Otorgamiento del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (PROSIC) en el Marco de Decreto Legislativo N° 1105 (D.S. N° 003-2013).

1.2.2.8 Comunidades Campesinas

- Ley General de Comunidades Campesinas (Ley N° 24656).
- Reglamento de la Ley General de Comunidades Campesinas (D.S. N° 008-91-TR).

1.2.2.9 Participación Ciudadana

- Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales (D.S. N° 002-2009-MINAM).
- Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero (D.S. N° 028-2008-EM).
- Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero (R.M. N° 304-2008-MEM-DM) y su Modificación (R.M. N° 059-2010-MEM-DM).
- Ley de Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, Reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (Ley N° 29785).
- Reglamento de la Ley N° 29785, Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios reconocido en el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) (D.S. N° 001-2012-MC).
- Reglamento de Participación Ciudadana en las Acciones de Monitoreo Ambiental a Cargo del Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA (R.C.D. N° 032-2014-OEFA/CD) y su Modificación (R.C.D. N° 003-2016-OEFA/CD).

1.2.2.10 Estándares de Calidad Ambiental (ECA)

- Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y disposiciones complementarias (D.S. N° 004-2017-MINAM).
- Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y disposiciones complementarias (D.S. N° 003-2017-MINAM).
- Estándares de Calidad Ambiental para Suelo (D.S. N° 002-2013-MINAM).
- Disposiciones Complementarias para la Aplicación de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Suelo (D.S. N° 002-2014-MINAM).
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido Ambiental (D.S. N° 085-2003-PCM).
- Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No ionizantes (D.S. N° 010-2005-PCM).

1.2.2.11 Límites Máximos Permisibles (LMP)

- Niveles Máximos Permisibles de Elementos y Compuestos Presentes en Emisiones Gaseosas Provenientes de las Unidades Minero-Metalúrgicas (R.M. N° 315-96-EM).
- Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero – Metalúrgicos (D.S. N° 010-2010-MINAM).
- Términos de Referencia conforme a los cuales se elaborará el Plan de Implementación para el Cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero-Metalúrgicas, así como el procedimiento de evaluación de dicho Plan (R.M. N° 030-2011-MEM/DM).

1.2.2.12 Residuos Sólidos y Materiales Peligrosos

- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314).
- Aprueban Reglamento del Decreto Legislativo N° 1278, Decreto Legislativo que aprueba la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.S. N° 014-2017-MINAM).
- Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley N° 28256).
- Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (D.S. N° 021-2008-MTC) y sus modificatorias (D.S. N° 030-2008-MTC y el D.S. N° 043-2008-MTC).
- Reglamento Nacional para la Gestión y Manejo de los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (D.S. N° 001-2012-MINAM).
- Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante (Ley N° 27028).
- Reglamento de la Ley N° 28028, Ley de Regulación del Uso de Fuentes de Radiación Ionizante (D.S. N° 039-2008-EM).

1.2.2.13 Compensación y Contingencia Ambiental

- Ley que Establece la Obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencia (Ley N° 28551).
- Aprueban los Lineamientos para la Compensación Ambiental en el Marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA (R. M. N° 398-2014-MINAM).
- Guía General para el Plan de Compensación Ambiental (R.M. N° 066-2016-MINAM).
- Guía Complementaria para la Compensación Ambiental: Ecosistemas Alto andinos (R.M. N° 183-2016-MINAM).
- Procedimiento para Aplicación del Mecanismo de Compensación establecido en el D.S. N° 035-2013-EM (R.C.D. N° 114-2015-OS-CD).

1.2.2.14 Salud

- Ley General de Salud (Ley N° 26842).
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783) y su Modificación (Ley N° 30222).
- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en el Trabajo (D.S. N° 005-2012-TR) y su Modificación (D.S. N° 006-2014-TR).
- Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería (D.S. N° 024-2016-EM) y su modificación (D.S. N° 023-2017-EM).
- Ley de Control de Insumos Químicos y Productos Fiscalizados (Ley N° 28305).

1.2.3 Normativa Ambiental Sectorial

- Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (D.S. N° 014-92-EM) y Modificaciones (D. Leg N° 1048 y D. Leg. N° 1010).
- Reglamento del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (D.S. N° 03-94-EM) y su Modificación (D.S. N° 021-2015-EM).
- Reglamento de Protección y Gestión Ambiental para Actividades de Explotación, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero (D.S. N° 040-2014-EM).
- Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 020-2008-EM).
- Ley de Cierre de Minas (Ley N° 28090) y su Modificación (Ley N° 28507).
- Reglamento de la Ley de Cierre de Minas (D.S. N° 033-2005-EM) y su Modificación (D.S. N° 045-2006-EM).
- Ley que Regula el Cierre de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, (Ley N° 28271) y su Modificación (Ley N° 28526).
- Reglamento de la Ley que Regula el Cierre de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (D.S. 059-2005-EM) y su Modificatoria (D.S. N° 003-2009-EM).
- Actualización del Inventario Inicial de Pasivos Ambientales Mineros (R.M. N° 102-2015-MEM-DM).
- Compromiso Previo como un Requisito para el Desarrollo de Actividades Mineras y Nomas Complementarias (D.S. N° 042-2003-EM), modificada por el D.S. N° 052-2010-EM.
- Disposiciones Especiales para Ejecución de Procedimientos Administrativos (D.S. N° 054-2013/PCM).
- Aprueban los Nuevos Criterios que Regulan la Modificación de Componentes Mineros o Ampliaciones y Mejoras Tecnológicas en las Unidades Mineras de Proyectos de Explotación y Exploración con Impactos Ambientales No Significativos que Cuenten con Certificación Ambiental (R.M. N° 120-2014-MEM/DM).
- Términos de Referencia Comunes para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental Detallados y Semidetallados de las Actividades de Exploración, Beneficio, Labor General, Transporte y Almacenamiento Minero y Otros, en Cumplimiento del D.S. N° 040-2014-EM (R.M. N° 116-2015-MEM/DM).
- Ley Orgánica de Recursos Geotérmicos (Ley N° 26848).
- Disposiciones específicas para los estudios de Impacto Ambiental Detallados del sector de Energía y Minas (R.M. N° 092-2014-MEM/DM).
- Lineamientos para la elaboración de planes de contingencia a emplearse en actividades minero-metalúrgicas relacionadas con la manipulación de cianuro y otras sustancias tóxicas o peligrosas (R.D. N° 134-2000-EM/DGM).

1.2.4 Normativa Ambiental Aplicable al Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (SENACE)

- Ley de Creación del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE (Ley N° 29968).
- Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE (D.S. N° 003-2015-MINAM).
- Sistema de Evaluación Ambiental en Línea – SEAL que uniformiza los Procedimientos de Evaluación y Certificación Ambiental a Través de la Presentación Vía Internet de los Instrumentos de Gestión Ambiental aplicables a la Mediana Minería y Gran Minería (R.M. N° 270-2011-MEM/DM).
- Implementación del Sistema de Evaluación Ambiental en Línea – SEAL para la Presentación y Evaluación de los Estudios de Impacto Ambiental Detallados - EIA-d, correspondientes a la Categoría III para Proyectos Mineros de Mediana y Gran Minería, de acuerdo a los Términos de Referencia Contemplados en el Anexo 1 de la Resolución Ministerial N° 092-2014-MEM-DM (R.M. N° 314-2014-MEM-DM).
- Formalizan Requerimiento y Dación de la Opinión Técnica de las Autoridades Sectoriales, a través del Sistema de Evaluación Ambiental en Línea - SEAL, a Efectos de Agilizar los Procedimientos de Evaluación y Certificación Ambiental de los Instrumentos de Gestión Ambiental Aplicables a la Mediana Minería y Gran Minería (R.M. N° 358-2013-MEM-DM).
- Cronograma y Plazos para el Proceso de Implementación del SENACE (D.S. N° 003-2013-MINAM)
- Cronograma de Transferencia de Funciones de las Autoridades Sectoriales al SENACE en el marco de la Ley N° 29968 (D.S. N° 006-2015-MINAM).
- Culminación del Proceso de Transferencia de Funciones en Materia de Minería, Hidrocarburos y Electricidad del Ministerio al SENACE (R.M. N° 328-2015-MINAM).
- Manual de Evaluación del Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d) – Subsector Minería del SENACE (R.J. N° 112-2015-SENACE/J).
- Texto Único de Procedimientos Administrativos – TUPA, del SENACE (D.S. N° 012-2015-MINAM) y su Modificatoria el D.S. N° 001-2016-MINAM.
- Documento Técnico Normativo Denominado “Herramientas de Gestión Social para la Certificación Ambiental del SENACE (R.J. N°033-2016-SENACE/J).
- Documento Técnico Normativo Denominado "Medidas Complementarias para la Elaboración de Estudios Ambientales a Cargo del SENACE (R.J. N° 058-2016-SENACE/J).
- Manual de Procesos del Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles – SENACE (R.J. N° 024-2015-SENACE/J).
- Protocolo para el Trabajo de Campo de los Servidores de la Dirección de Certificación Ambiental del SENACE (R.J. N° 047-2016-SENACE/J).
- Guía de orientación para titulares respecto a las pautas de redacción, formato y marco legal del resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental detallado (EIA-d).

1.2.5 Derechos o Concesiones Mineras

En la siguiente tabla se presenta la relación de las concesiones mineras respecto a los componentes propuestos en la presente 2MEIA Chicrín 5000 TMD. Asimismo, para mayor detalle ver el Plano RE-2 Concesiones Mineras.

Tabla 1.2-1: Concesiones Mineras en el Área del Proyecto

| Concesión Minera | Código | Área (ha) |
|------------------|-------------|-----------|
| DORA | 04007291X01 | 19.97 |
| PHOENIX | 04007293X01 | 2.41 |
| LA PRADERA | 04005548X01 | 11.98 |
| ANITA | 04008194X01 | 11.98 |
| TIGER | 04005350X01 | 29.96 |
| PORVENIR 64A | 010125694A | 500 |
| KILKENNY | 04005502X01 | 49.93 |
| VASCONIA | 04008217X01 | 2 |
| CHAMACO | 04009528X01 | 59.92 |
| MIGUEL | 04004256X01 | 2 |
| PORVENIR 66A | 010373394A | 100 |
| C.M.A. N° 32 | 04010063X01 | 169.77 |
| OLVIDADA | 04008183X01 | 0.33 |
| C.M.A. N° 7 | 04009315X01 | 53.93 |
| ATACOCHA N° 5 | 04010502X01 | 1.7 |
| PORVENIR 62 | 10125494 | 1000 |
| PORVENIR 63 | 10125594 | 1000 |
| DEWAR | 01005461X01 | 4.62 |
| CRISTINA | 04005371X01 | 41.94 |

Fuente: CMA, 2016 (MTD, R.D. N° 243-2016-MEM/DGAAM.)

Tabla 1.2-2: Concesión de Beneficio

| Ítem | Código | Nombre | Vértice | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|------|----------|---------|---------|------------------------|----------------|
| | | | | Este (m) | Norte (m) |
| 1 | P0100471 | CHICRIN | M | 367,541.328 | 8'831,362.575 |
| | | | N | 367,541.329 | 8'830,416.674 |
| | | | O | 369,518.966 | 8'830,44,6.491 |
| | | | S | 369,866.601 | 8'830,461.656 |
| | | | T | 369,866.912 | 8'829,890.193 |
| | | | U | 366,552.682 | 8'829,890.189 |
| | | | V | 366,552.68 | 8'831,755.746 |
| | | | W | 367,541.328 | 8'831,755.747 |
| | | | X | 369,500.011 | 8'830,583.637 |
| | | | Y | 369,235.986 | 8'8324,93.960 |
| | | | Z | 369,532.943 | 8'832,535.000 |
| | | | A | 369,820.242 | 8'830,456.286 |

Fuente: CMA, 2016 (MTD, R.D. N° 243-2016-MEM/DGAAM.)

1.2.6 Autorizaciones y Permisos Existentes

1.2.6.1 Certificaciones Ambientales

En la siguiente tabla se describen las certificaciones aprobadas a la fecha.

Tabla 1.2-3: Certificaciones Ambientales

| Ítem | Estudio Ambiental | Documento de aprobación | Fecha |
|------|--|----------------------------|------------|
| 1 | Programa de adecuación y manejo ambiental (PAMA) de la unidad de producción Atacocha, ubicado en el distrito de San Francisco de Yarusyacán, provincia de Pasco, departamento de Pasco | R.D. N° 089-97-EM/DGM | 6/03/1997 |
| 2 | Estudio de impacto ambiental del nuevo depósito de relaves "Vaso Cajamarquilla" Etapa 1, ubicado en el distrito de Yarusyacán, provincia y departamento de Pasco | R.D. N° 234-2005-MEM/DGAAM | 8/06/2005 |
| 3 | Estudio de impacto ambiental del nuevo depósito de relaves "Vaso Atacocha", ubicado en el distrito de San Francisco de Asís de Yaruscayán, provincia y departamento de Pasco | R.D. N° 361-2007-MEM/AAM | 30/10/2007 |
| 4 | Modificación del estudio de impacto ambiental de la ampliación de capacidad de producción de la planta concentradora de la concesión de beneficio Chicrín N° 2 a 5,000 TMD, ubicado en el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán, provincia y departamento de Pasco | R.D. N° 284-2012-MEM/AAM | 5/09/2012 |
| 5 | Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Depósito de Relaves Vaso Atacocha", ubicado en el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán, provincia y departamento de Pasco, | R.D. N° 380-2012-MEM-AAM | 19/09/2012 |
| 6 | Informe Técnico Sustentatorio N° 01: Modificación del método de explotación de la veta "San Gerardo" | R.D. N° 170-2014-MEM-DGAAM | 10/04/2014 |

Fuente: SRK, 2018

1.2.6.2 Licencias y Autorizaciones

CMA cuenta con una serie de licencias y autorizaciones que han permitido la operación de las diferentes actividades mineras.

En la siguiente tabla se presentan las licencias y autorizaciones con las que cuenta CMA que tienen relación con la actual MEIA.

Tabla 1.2-4: Licencias y Autorizaciones

| Ítem | Estudio Ambiental | Documento Oficial | Fecha |
|---------------------------------------|--|---------------------------------------|------------|
| Licencia de Usos de Agua | | | |
| 1 | Licencia de uso de agua con fines minero-metalúrgicos, provenientes de las filtraciones del centro de explotación minera del río Huallaga y de la Laguna Nahualpum, a ser utilizada en la Planta Concentradora, ubicada en el Campamento Minero Chicrín, distrito de Yanacancha, provincia y departamento de Pasco | R.A. N° 020-99-CTARP-DRA/INRENA-ATDRP | 12/03/1999 |
| 2 | Licencia de Uso de agua con fines poblacionales, provenientes de las filtraciones del interior del centro de explotación minera para el Campamento Minero Chicrín y de la Laguna Nahualpum para el campamento Minero de Atacocha | R.A. N° 021-99-CTARP-DRA/INRENA-ATDRP | 12/03/1999 |
| 3 | Regularización de los derechos administrativos de uso de agua con fines de consumo humano, para su campamento de Chicrín, provenientes de la quebrada denominada Huallpaguaja, ubicada en el sector de Yanapampa, perteneciente al distrito de Ticsacayán, provincia y departamento de Pasco | R.A: N° 012-2006-AG-DRA-P/ATDRP | 3/04/2006 |
| 4 | Licencia de uso de agua superficial con fines mineros, para el uso del agua proveniente de las filtraciones del nivel 3600-Túnel Don Paco, para el uso en la planta concentradora Chicrín N° 2 | R.A. N° 134-2011-ANA-ALA Pasco | 26/05/2011 |
| CIRA | | | |
| 5 | Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) ante el Instituto Nacional de Cultura (INC) para el área del "Proyecto Depósito de Relaves Vaso Atacocha - San Francisco de Asís de Yaruscayán - Pasco - Pasco". | Oficio N° 1477 - 2008/DA/DREPH/INC | 3/04/2008 |
| 6 | Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) en el área del proyecto Machcán. | CIRA N° 2015-064-PA | 5/06/2015 |
| Autorizaciones de Vertimientos | | | |
| 7 | Renovación de autorización de vertimiento de aguas residuales industriales tratadas provenientes del Depósito de relaves Vaso Atacocha VA-01 | R.D. N° 068-2015-ANA-DGCRH | 6/03/2015 |
| 8 | Autorización de vertimiento de aguas residuales industriales tratadas procedentes de la poza de sedimentación y espesador de relaves E-09 de la Unidad Minera Atacocha - Chicrín | R.D. N° 069-2015-ANA-DGCRH | 06/03/2015 |
| Planta Concentradora | | | |
| 9 | Autorización de funcionamiento de la planta concentradora denominada CHICRÍN N° 2, a la capacidad ampliada de 3 500 TM/día | Informe N° 400-2000-EM-DGM/DPDM | 24/11/200 |

| Ítem | Estudio Ambiental | Documento Oficial | Fecha |
|------|---|--|-----------|
| 10 | Autorización de construcción de la planta concentradora denominado Chicrín N° 2, a la capacidad ampliada de 3 500 TM/día a 4 380 TMD, | Informe N° 353-2010-EM-DGM/DTM/PB y R. N° 411-2010-MEM-DGM/V | 5/11/2010 |

Fuente: CMA, 2017

1.2.7 Propiedad Superficial

Las instalaciones mineras del proyecto se ubican en terrenos superficiales de propiedad de la Compañía Minera Atacocha S.A., que tiene un total de 1,103.722 ha. El área total de los terrenos superficiales adquiridos por CMA fue de 1,342.96 ha ¹. En el Plano 2-2 (Terreno Superficial) del Anexo 2-6 se muestran los límites del terreno superficial. Los terrenos superficiales de los cuales CMA es propietaria se encuentran inscritos en la Partida Electrónica N° 11006982 del Registro de Predios de Pasco.

Tabla 1.2-5: Vértices del Terreno Superficial

| Vértice | Coordenadas UTM WGS84-18S | | Vértice | Coordenadas Utm Wgs84-18s | |
|---------|---------------------------|----------------|---------|---------------------------|----------------|
| | Este (m) | Norte (m) | | Este (M) | Norte (M) |
| 1 | 365,661.1558 | 8'831,714.2574 | 20 | 370,291.1970 | 8'829,955.0393 |
| 2 | 366,284.6503 | 8'831,963.9064 | 21 | 370,232.8124 | 8'829,862.2317 |
| 3 | 368,008.5439 | 8'832,488.9589 | 22 | 370,178.7869 | 8'829,852.7034 |
| 4 | 368,434.4026 | 8'831,491.7301 | 23 | 369,947.8498 | 8'829,804.8738 |
| 5 | 368,923.2002 | 8'831,504.3053 | 24 | 369,723.7552 | 8'829,760.4606 |
| 6 | 369,129.0046 | 8'832,565.8585 | 25 | 369,505.4198 | 8'829,716.5412 |
| 7 | 369,331.2460 | 8'832,639.9863 | 26 | 369,322.8201 | 8'829,617.6948 |
| 8 | 369,570.2877 | 8'832,621.4280 | 27 | 368,508.5259 | 8'828,630.7245 |
| 9 | 369,672.0708 | 8'832,368.0441 | 28 | 367,804.1863 | 8'828,630.7234 |
| 10 | 369,751.4460 | 8'831,998.9496 | 29 | 367,787.6794 | 8'828,848.1608 |
| 11 | 369,783.1960 | 8'831,883.8556 | 30 | 367,705.9704 | 8'828,831.3709 |
| 12 | 369,784.4357 | 8'831,728.1101 | 31 | 367,500.8427 | 8'828,864.0212 |
| 13 | 369,860.9785 | 8'831,595.4347 | 32 | 367,165.0672 | 8'828,918.3492 |
| 14 | 369,796.5785 | 8'831,556.7747 | 33 | 367,119.2812 | 8'828,633.2120 |
| 15 | 369,926.0713 | 8'830,637.6656 | 34 | 365,999.9237 | 8'828,633.2131 |
| 16 | 370,080.8529 | 8'830,621.7906 | 35 | 365,916.7597 | 8'828,930.2936 |
| 17 | 370,188.0093 | 8'830,498.7591 | 36 | 365,629.8172 | 8'830,471.7474 |

¹ Información que a la letra dice, que "Por Escritura Pública del 09 de setiembre de 1955, extendida ante Notario Público de Lima Javier Correa Elías, los Señores, Dominga Vega vda de Canta, María, Luis, Fabio Pio, Genoveva, Juana y Víctor Canta Vega, transfieren la propiedad mediante compra - venta una parte del inmueble con un área de 1343.06 ha, que fue inscrita en el Tomo 06, Folio 287, asiento dieciocho ahora inscrito a la partida independizada N° 11006982; así mismo, señala que de la indicada área fue afectada por Reforma Agraria 240 ha, la que también fuera inscrita en el folio 340, 341 asiento del Tomo Quinto, quedando un remanente de 1103,722 ha cuyo derecho no ha sido anulado ni recortado por ninguna autoridad jurisdiccional o administrativa, encontrándose en posesión sobre el mismo." En Corte Superior de Justicia, Notificación N° 2008-025838.JR-CI, mediante la cual se declara el mejor derecho de propiedad a favor de la Compañía Minera Atacocha S.A., sobre el área deducida de mil ciento tres ha setecientos veinte y dos metros cuadrados, (1103 ha 722 m2) conforme al Título de Propiedad de nueve de setiembre de mil novecientos cincuentaicinco y el Asiento 25, folio 340, partida XLVII del Tomo VI del Registro de Propiedad Inmueble concerniente al proceso expropiatorio.

| Vértice | Coordenadas UTM WGS84-18S | | Vértice | Coordenadas Utm Wgs84-18s | |
|---------|---------------------------|----------------|---------------------------------|---------------------------|----------------|
| | Este (m) | Norte (m) | | Este (M) | Norte (M) |
| 18 | 370,267.3845 | 8'830,248.7274 | 37 | 365,616.5761 | 8'830,928.7220 |
| 19 | 370,271.3532 | 8'830,086.0083 | Área Total = 1,342.96 ha | | |

Fuente: CMA, 2016

1.3 Breve Descripción del Proyecto

1.3.1 Objetivo del Proyecto Minero y del Estudio

CMA, propone la ampliación de un componente existente (Tajo San Gerardo Central) y el desarrollo de nuevos componentes. Ello implica el desarrollo de tres tajos (Tajo San Gerardo Central, Tajo San Gerardo (SG) Satélite Oeste, y Tajo San Gerardo (SG) Satélite Este); dos depósitos de desmonte interior mina, chimeneas de paso de desmonte y mineral; stockpile A y B; canales de coronación del depósito de desmonte – relave; planta de shotcrete reubicada; depósito de desmonte Atacocha incluyendo una planta de shotcrete nueva y un depósito de topsoil; la línea de media tensión 4.16 Kv para proveer de energía al campamento proyectado; un campamento para personal de contrata; y accesos proyectados.

Por todo lo mencionado, la presente 2MEIA Chicrín 5000 TMD, tiene como objetivo elaborar el diagnóstico ambiental en el entorno de los nuevos componentes proyectados; identificar y evaluar los impactos (positivos y negativos) ambientales y sociales que potencialmente se ocasionarían en el entorno por las actividades de los componentes propuestos durante las etapas de construcción, operación y cierre; y establecer estrategias de manejo ambiental correspondientes.

El detalle de los objetivos establecidos en el Informe de la MEIA en evaluación se presenta en el acápite 2.3 Objetivo del Proyecto Minero y del Estudio.

1.3.2 Localización Política y Geográfica del Proyecto

El detalle de la descripción de este aspecto se presenta en el acápite 2.4 Ubicación Geográfica y Política del Proyecto, del Informe de la MEIA en evaluación.

1.3.2.1 Ubicación Política

La 2da Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Ampliación de Capacidad de Producción de la Planta Concentradora de la Concesión de Beneficio Chicrín N° 2 a 5000 TMD, en adelante 2MEIA Chicrin 5000 TMD se encuentra ubicada políticamente en el departamento de Pasco, provincia de Pasco y distritos de San Francisco de Asís de Yaruscayán – Yanacancha. Los componentes proyectados del presente proyecto se encuentran distribuidos en el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán.

1.3.2.2 Ubicación Geográfica

La 2MEIA Chicrin 5000 TMD está ubicada en la sierra central del Perú, en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes, entre los ,600 y 4300 msnm. El área de estudio para de presente Proyecto se encuentra básicamente en la parte alta de la microcuenca

Atacocha; que tienen como afluente a la quebrada Lalaquia. Para mayor detalle ver el Plano RE-1: Ubicación Regional del Proyecto.

1.3.2.3 Ubicación Hidrológica

La 2MEIA Chicrin 5000 TMD se encuentra en la zona alta del Río Huallaga, en la intercuenca del Huallaga que está conformada por las subcuencas del río Tingo y la quebrada Pucayacu.

Los componentes de la presente MEIA (tajos, depósito de desmontes y componentes auxiliares) se distribuyen indistintamente en la microcuenca de la Qda. Atacocha.

1.3.2.4 Distancia de Centros Poblados

En la siguiente tabla se presentan las distancias del centro del área de estudio hacia los centros poblados más próximos.

Tabla 1.3-1: Distancias a los Centros Poblados

| Poblado | Distancia al centro del Proyecto (km) |
|---|---------------------------------------|
| Caserío Pumacayan | 4.22 |
| Caserío Yacutinco | 3.61 |
| CP Machcán | 2.46 |
| Barrio Cochapampa | 1.72 |
| Barrio Riwinacocha | 0.96 |
| Distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán (capital) | 8.77 |
| Distrito de Yanacancha (Capital) | 9.71 |
| San Juan de Milpo | 1.08 |
| 30 de agosto | 3.58 |
| San Ramón de Yanapampa | 2.96 |
| San Isidro de Yanapampa | 2.76 |
| Cajamarquilla | 5.05 |
| Malauchaca | 5.57 |
| Ticlacayan | 6.72 |

Fuente: SRK, 2017

1.3.2.5 Coordenada referencial del Área del Proyecto

La ubicación geográfica en coordenadas UTM WGS84 del Proyecto ES: Norte (m) 8'830,278 y Este (m) 367,019; a una altitud media de 4,130 msnm.

1.3.2.6 Vías de Acceso

El principal acceso hacia la 2MEIA Chicrin 5000 TMD es por la Carretera Central, siguiendo la Ruta Lima – La Oroya – Cerro de Pasco – Chicrin – Huánuco.

Cubriendo un recorrido de aproximadamente 324 km hasta el área de Chicrín, donde se ubican las instalaciones del campamento de la mina (distrito de Yanacancha). Asimismo, a la planta concentradora se accede por la misma carretera.

Existe también una vía secundaria para acceder a la 2MEIA Chicrin 5000 TMD desde Lima, siguiendo la Panamericana Norte hasta Huaral; y luego tomar la vía afirmada que lleva hacia Cerro de Pasco.

Tabla 1.3-2: Accesibilidad a la 2MEIA Chicrín 5000 TMD

| Ruta | Tipo de Acceso | Distancia (km) | Tiempo de Recorrido (horas) |
|---|----------------|----------------|-----------------------------|
| Lima – Cerro de Pasco | Asfaltado | 302 | 5.5 |
| Cerro de Pasco - Chicrín | Asfaltado | 22 | 1 |
| Chicrín – Vaso Atacocha | Trocha | 7 | 0.5 |
| Chicrín – La Quinua – Tajos San Gerardo | Trocha | 10.5 | 0.75 |

Fuente: CMA, 2016

1.3.2.7 Tierras y/o Territorios de Comunidades Campesinas, Nativas y/o Pueblos Indígenas.

El área de estudio de la 2MEIA Chicrin 5000 TMD se distribuye en tierras de propiedad de la CMA y de la Comunidad Campesina San Francisco de Yarusyacán, distrito del mismo nombre, provincia y departamento de Pasco. El área de estudios no incluye a ningún pueblo indígena y comunidad nativa. Para mayor detalle ver el Plano RE-3 Comunidades Campesinas.

1.3.2.8 Áreas Naturales Protegidas o Zonas de Amortiguamiento

La 2MEIA Chicrin 5000 TMD, así como los componentes proyectados, no se encuentran dentro de alguna área natural protegida o sus zonas de amortiguamiento.

1.3.3 Área Efectiva del Proyecto

1.3.3.1 Área Superficial Efectiva del Proyecto

El área efectiva es la superficie que está conformada por las áreas de uso y actividad minera, donde se desarrolla las operaciones mineras y están todas las instalaciones mineras e infraestructuras auxiliares. La superficie total del área efectiva del proyecto es de 549.76 ha. El detalle de la descripción de este aspecto se presenta en el acápite 2.6 Área Efectiva del Proyecto, del capítulo 2 Descripción del Proyecto de la presente MEIA.

La siguiente tabla se muestran los vértices del Área Efectiva del Proyecto, que como se indicó inicialmente, corresponde a la sumatoria de las áreas de Actividad y Uso minero, y gráficamente se presenta en el Plano RE-4 Área Efectiva del Proyecto.

Tabla 1.3-3: Área Efectiva de la 2MEIA Chicrin 5000 TMD

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|----------|------------------------|-----------|----------|------------------------|-----------|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 367,205 | 8'832,130 | 26 | 369,548 | 8'829,406 |
| 2 | 367,862 | 8'831,685 | 27 | 369,726 | 8'829,598 |
| 3 | 367,422 | 8'831,163 | 28 | 369,544 | 8'829,716 |
| 4 | 367,555 | 8'830,875 | 29 | 369,536 | 8'829,936 |
| 5 | 368,347 | 8'830,231 | 30 | 369,274 | 8'829,914 |
| 6 | 368,722 | 8'830,398 | 31 | 369,120 | 8'830,026 |

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|----------|------------------------|-----------|--------------------------|------------------------|-----------|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 7 | 369,211 | 8'830,325 | 32 | 368,594 | 8'830,110 |
| 8 | 369,549 | 8'830,597 | 33 | 368,088 | 8'829,916 |
| 9 | 369,742 | 8'830,637 | 34 | 368,312 | 8'829,846 |
| 10 | 369,796 | 8'830,689 | 35 | 368,432 | 8'829,622 |
| 11 | 370,142 | 8'830,373 | 36 | 368,067 | 8'828,918 |
| 12 | 370,233 | 8'829,960 | 37 | 367,829 | 8'828,873 |
| 13 | 369,958 | 8'829,813 | 38 | 367,505 | 8'829,338 |
| 14 | 370,189 | 8'829,343 | 39 | 366,974 | 8'829,311 |
| 15 | 370,222 | 8'829,074 | 40 | 366,785 | 8'829,376 |
| 16 | 370,344 | 8'828,924 | 41 | 366,325 | 8'829,334 |
| 17 | 370,420 | 8'828,808 | 42 | 365,960 | 8'829,836 |
| 18 | 370,445 | 8'828,746 | 43 | 365,937 | 8'830,466 |
| 19 | 370,437 | 8'828,742 | 44 | 366,430 | 8'830,554 |
| 20 | 370,184 | 8'829,072 | 45 | 366,617 | 8'830,408 |
| 21 | 370,070 | 8'829,412 | 46 | 366,765 | 8'830,548 |
| 22 | 369,918 | 8'829,375 | 47 | 366,670 | 8'830,952 |
| 23 | 369,867 | 8'829,514 | 48 | 366,361 | 8'830,972 |
| 24 | 369,584 | 8'829,217 | 49 | 366,361 | 8'831,267 |
| 25 | 369,532 | 8'829,252 | TOTAL = 549.76 ha | | |

Fuente: SRK, 2018

1.3.3.2 Áreas Superficiales de Actividad Minera

El Área de Actividad Minera de la 2MEIA Chicrín 5000 TMD está ubicada en la zona de operaciones, como se puede observar en el Plano RE-4 Área Efectiva del Proyecto, teniendo un área total de 416.65 ha.

Tabla 1.3-4: Coordenadas del Área de Actividad Minera

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|----------|------------------------|-----------|----------|------------------------|-----------|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 366,887 | 8'830,870 | 30 | 370,070 | 8'829,412 |
| 2 | 366,838 | 8'831,057 | 31 | 369,918 | 8'829,375 |
| 3 | 366,774 | 8'831,136 | 32 | 369,867 | 8'829,514 |
| 4 | 366,698 | 8'831,184 | 33 | 369,584 | 8'829,217 |
| 5 | 366,724 | 8'831,304 | 34 | 369,532 | 8'829,252 |
| 6 | 366,770 | 8'831,366 | 35 | 369,548 | 8'829,406 |
| 7 | 366,868 | 8'831,434 | 36 | 369,726 | 8'829,598 |
| 8 | 366,952 | 8'831,474 | 37 | 369,544 | 8'829,716 |
| 9 | 367,232 | 8'831,454 | 38 | 369,536 | 8'829,936 |
| 10 | 367,422 | 8'831,163 | 39 | 369,274 | 8'829,914 |
| 11 | 367,555 | 8'830,875 | 40 | 369,120 | 8'830,026 |
| 12 | 368,347 | 8'830,231 | 41 | 368,594 | 8'830,110 |
| 13 | 368,722 | 8'830,398 | 42 | 368,088 | 8'829,916 |
| 14 | 369,211 | 8'830,325 | 43 | 368,312 | 8'829,846 |
| 15 | 369,549 | 8'830,597 | 44 | 368,432 | 8'829,622 |

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|----------|------------------------|-----------|--------------------------|------------------------|-----------|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 16 | 369,742 | 8'830,637 | 45 | 368,067 | 8'828,918 |
| 17 | 369,845 | 8'830,479 | 46 | 367,829 | 8'828,873 |
| 18 | 369,969 | 8'830,403 | 47 | 367,505 | 8'829,338 |
| 19 | 369,905 | 8'830,316 | 48 | 366,974 | 8'829,311 |
| 20 | 369,910 | 8'830,155 | 49 | 366,785 | 8'829,376 |
| 21 | 369,818 | 8'830,053 | 50 | 366,344 | 8'829,455 |
| 22 | 369,958 | 8'829,813 | 51 | 366,350 | 8'829,777 |
| 23 | 370,189 | 8'829,343 | 52 | 366,106 | 8'830,295 |
| 24 | 370,222 | 8'829,074 | 53 | 366,325 | 8'830,435 |
| 25 | 370,344 | 8'828,924 | 54 | 366,617 | 8'830,408 |
| 26 | 370,420 | 8'828,808 | 55 | 366,765 | 8'830,548 |
| 27 | 370,445 | 8'828,746 | 56 | 366,825 | 8'830,688 |
| 28 | 370,437 | 8'828,742 | TOTAL = 416.65 ha | | |
| 29 | 370,184 | 8'829,072 | | | |

Fuente: SRK, 2018

1.3.3.3 Áreas Superficiales de Uso Minero

El área de uso minero del Proyecto Atacocha tiene una superficie aproximada de 133.11 ha y se encuentra en 3 zonas diferenciadas las que se muestran en la siguiente tabla y en el Plano RE-4 Área Efectiva del Proyecto.

Tabla 1.3-5: Coordenadas del Área de Uso Minero

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|-------------------------|------------------------|-----------|-------------------------|------------------------|-----------|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| ZONA 1 | | | ZONA 2 | | |
| 1 | 366,765 | 8'830,548 | 1 | 366,430 | 8'830,554 |
| 2 | 366,825 | 8'830,688 | 2 | 366,617 | 8'830,408 |
| 3 | 366,887 | 8'830,870 | 3 | 366,325 | 8'830,435 |
| 4 | 366,838 | 8'831,057 | 4 | 366,106 | 8'830,295 |
| 5 | 366,774 | 8'831,136 | 5 | 366,350 | 8'829,777 |
| 6 | 366,698 | 8'831,184 | 6 | 366,344 | 8'829,455 |
| 7 | 366,724 | 8'831,304 | 7 | 366,785 | 8'829,376 |
| 8 | 366,770 | 8'831,366 | 8 | 366,325 | 8'829,334 |
| 9 | 366,868 | 8'831,434 | 9 | 365,960 | 8'829,836 |
| 10 | 366,952 | 8'831,474 | 10 | 365,937 | 8'830,466 |
| 11 | 367,232 | 8'831,454 | TOTAL = 33.64 ha | | |
| 12 | 367,422 | 8'831,163 | | | |
| 13 | 367,862 | 8'831,685 | ZONA 3 | | |
| 14 | 367,205 | 8'832,130 | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
| 15 | 366,361 | 8'831,267 | | Este | Norte |
| 16 | 366,361 | 8'830,972 | 1 | 369,742 | 8'830,637 |
| 17 | 366,670 | 8'830,952 | 2 | 369,796 | 8'830,689 |
| TOTAL = 80.02 ha | | | 3 | 370,142 | 8'830,373 |

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|-------------------------|------------------------|-------|----------|------------------------|-----------|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| | | | 4 | 370,233 | 8'829,960 |
| | | | 5 | 369,958 | 8'829,813 |
| | | | 6 | 369,818 | 8'830,053 |
| | | | 7 | 369,910 | 8'830,155 |
| | | | 8 | 369,905 | 8'830,316 |
| | | | 9 | 369,969 | 8'830,403 |
| | | | 10 | 369,845 | 8'830,479 |
| TOTAL = 19.45 ha | | | | | |

Fuente: SRK, 2018

1.3.4 Tiempo de Vida Útil del Proyecto

De acuerdo con las estimaciones realizadas para el Proyecto, se ha realizado una secuencia de minado, el cual presenta 9 periodos anuales con tonelaje promedio anual de 1'244,500 toneladas de mineral. La siguiente tabla detalla el plan de minado anual por tajo y tonelaje tonelaje de desmonte y mineral. El detalle de este aspecto se encuentra en el acápite 2.9 Tiempo de Vida Útil del Proyecto, correspondiente al capítulo 2 Descripción del Proyecto.

Tabla 1.3-6: Plan de Minado Anual

| Periodo | San Gerardo Central TM | San Gerardo (SG) Satélite Oeste TM | San Gerardo (SG) Satélite Este TM | Sub Total TM | Ley Ag Oz/Tm | Ley Zn % | Ley Pb % |
|---------|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------|--------------|--------------|----------|----------|
| 1 | | 22,810 | 243,402 | 266,212 | 1.345 | 1.2351 | 1.2683 |
| 2 | | 436,682 | 247,408 | 684,090 | 1.336 | 1.1458 | 1.2821 |
| 3 | 1'376,288 | 64,703 | 422,269 | 1'863,260 | 1.345 | 1.2351 | 1.2683 |
| 4 | 958,410 | | | 958,410 | 1.374 | 1.2077 | 1.27 |
| 5 | 1'155,528 | | | 1'155,528 | 1.38 | 1.1135 | 1.2356 |
| 6 | 1'647,000 | | | 1'647,000 | 1.224 | 1.0234 | 1.1254 |
| 7 | 1'642,500 | | | 1'642,500 | 1.282 | 1.1185 | 1.2743 |
| 8 | 1'642,500 | | | 1'642,500 | 1.336 | 1.1458 | 1.2821 |
| 9 | 1'341,405 | | | 1'341,405 | 1.1966 | 0.8874 | 1.007 |
| TOTAL | 9'763,631 | 524,195 | 913,079 | 11'200,905 | 1.3132 | 1.1236 | 1.2237 |

Fuente: SRK, 2017

Tabla 1.3-7: Tonelaje Total de Mineral y Desmonte por Tajo (tn)

| Periodo | MINERAL | | | | Desmonte T |
|---------|--------------------|--------------------|--------------------|------------------|------------|
| | Mineral GH Central | Mineral Satélite W | Mineral Satélite E | Total, Mineral T | |
| 1 | | 22,810 | 243,402 | 266,212 | 5'324,350 |
| 2 | | 436,682 | 247,408 | 684,090 | 3'796,110 |
| 3 | 1'376,288 | 64,703 | 422,269 | 1'863,260 | 11'965,523 |
| 4 | 958,410 | | | 958,410 | 5'459,396 |
| 5 | 1'155,528 | | | 1'155,528 | 6'286,465 |

| Periodo | MINERAL | | | | Desmonte T |
|---------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|---------------|
| | Mineral GH Central | Mineral Satélite W | Mineral Satélite E | Total, Mineral T | |
| 6 | 1'647,000 | | | 1'647,000 | 5'663,975 |
| 7 | 1'642,500 | | | 1'642,500 | 6'973,129 |
| 8 | 1'642,500 | | | 1'642,500 | 4'656,104 |
| 9 | 1'341,405 | | | 1'341,405 | 3'858,029 |
| TOTAL | 9'763,631 | 524,195 | 913,079 | 11'200,905 | 53'983,081 |

Nota: Diferenciados por Cut-OFF interno = 12.15US\$/TM

Fuente: SRK, 2017

1.4 Determinación del Área de Influencia Ambiental y Social

El detalle de los siguientes acápite correspondientes a las Áreas de Influencia Ambiental y Social de encuentran en el acápite 2.7 Determinación del Área de Influencia, del capítulo 2 Descripción del Proyecto.

1.4.1 Área de Influencia Ambiental (AIA)

1.4.1.1 Área de Influencia Ambiental Directa (AIAD)

Para delimitar el AIAD se han empleado los siguientes criterios:

- Emplazamiento y distribución de nuevos componentes de la 2MEIA Chicrín 5000 TMD: Corresponde al área donde se emplazarán los componentes del proyecto que se tienen previsto implementar, tales como: Tajo San Gerardo, Tajo SG Satélite Oeste, Tajo SG Satélite Este, Depósito de desmote Atacocha, Depósitos Interior Tajo, Stockpile, Chimeneas de paso de desmote y Componentes Auxiliares (Campamento de personal de contrata, Planta de Shotcrete, Línea de Media Tensión 4.16 kV, el campamento, y accesos proyectados).
- Emplazamiento y distribución de instalaciones y componentes aprobados en los IGAs base; es decir, MEIA de la ampliación de capacidad de producción de la planta concentradora de la concesión de beneficio Chicrín N° 2 a 5000 TMD e ITS Modificación del método de explotación de la veta "San Gerardo" cuya distribución se muestra en el Plano RE-7: Componentes Existentes de la U.M. Atacocha.
- Áreas de influencia directa establecida en IGAs base, es decir la MEIA de la ampliación de capacidad de producción de la planta concentradora de la concesión de beneficio Chicrín N° 2 a 5000 TMD, aprobada mediante R.D. N° 284-2012-MEM/AAM. No se ha tomado el área del PAMA ya que no se establecieron áreas de influencias directas.
- Impactos ambientales directos y su distribución espacial de tal forma que el análisis de los potenciales impactos se realice de forma conservadora, considerando el escenario más crítico o negativo para las operaciones del proyecto, con la finalidad de determinar y definir las áreas y sub-áreas de impacto directo e indirecto para cada uno de los componentes ambientales del entorno local.

En base a todo lo mencionado, en las siguientes tablas se muestran las coordenadas del Área de Influencia Directa Ambiental. Para mayor detalle ver el Plano RE-5: Área de Influencia Directa e Indirecta Ambiental.

Tabla 1.4-1: Coordenadas - Área de Influencia Directa Ambiental (AIAD)

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|----------|------------------------|-----------|---------------------------------|------------------------|------------------|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 369,755 | 8'830,785 | 27 | 368,620 | 8'829,618 |
| 2 | 370,165 | 8'830,378 | 28 | 368,442 | 8'829,366 |
| 3 | 370,255 | 8'829,960 | 29 | 368,485 | 8'829,038 |
| 4 | 370,052 | 8'829,808 | 30 | 368,418 | 8'828,993 |
| 5 | 370,206 | 8'829,371 | 31 | 368,198 | 8'829,071 |
| 6 | 370,237 | 8'829,084 | 32 | 368,072 | 8'828,893 |
| 7 | 370,361 | 8'828,930 | 33 | 367,826 | 8'828,867 |
| 8 | 370,470 | 8'828,744 | 34 | 367,723 | 8'829,008 |
| 9 | 370,442 | 8'828,728 | 35 | 367,068 | 8'828,941 |
| 10 | 370,168 | 8'829,072 | 36 | 366,898 | 8'828,815 |
| 11 | 370,060 | 8'829,398 | 37 | 366,116 | 8'829,387 |
| 12 | 369,913 | 8'829,364 | 38 | 365,877 | 8'829,684 |
| 13 | 369,865 | 8'829,491 | <u>39</u> | <u>365,877</u> | <u>8'830,488</u> |
| 14 | 369,585 | 8'829,197 | <u>40</u> | <u>366,275</u> | <u>8'830,765</u> |
| 15 | 369,518 | 8'829,244 | <u>41</u> | <u>366,600</u> | <u>8'830,700</u> |
| 16 | 369,538 | 8'829,414 | 42 | 366,672 | 8'830,851 |
| 17 | 369,702 | 8'829,592 | 43 | 366,343 | 8'830,963 |
| 18 | 369,523 | 8'829,708 | 44 | 366,343 | 8'831,304 |
| 19 | 369,523 | 8'829,915 | 45 | 367,180 | 8'832,220 |
| 20 | 369,266 | 8'829,898 | 46 | 367,945 | 8'831,683 |
| 21 | 369,113 | 8'830,008 | 47 | 367,466 | 8'831,142 |
| 22 | 368,618 | 8'830,087 | 48 | 367,595 | 8'830,906 |
| 23 | 368,465 | 8'830,013 | 49 | 368,360 | 8'830,290 |
| 24 | 368,831 | 8'829,851 | 50 | 368,718 | 8'830,448 |
| 25 | 368,909 | 8'829,762 | 51 | 369,156 | 8'830,378 |
| 26 | 368,726 | 8'829,598 | 52 | 369,525 | 8'830,648 |
| | | | <u>TOTAL = 705.91 ha</u> | | |

Fuente: SRK, 2018

1.4.1.2 Área de Influencia Ambiental Indirecta (AIAI)

Para delimitar el AIAI, se han considerado los siguientes Instrumentos de Gestión Ambiental:

- MEIA de la ampliación de capacidad de producción de la planta concentradora de la concesión de beneficio Chicrín N° 2 a 5000 TMD, aprobado mediante R.D. N° 284-2012-MEM/AAM.

- PAMA de la Unidad de Producción Atacocha (R.D. N° 089-97-EM/DGM, R.D. N° 313-2012-EM/DGAAM).
- ITS Modificación del método de explotación de la veta “San Gerardo” (R.D. N° 170-2014-MEM-DGAAM).

Sobre la base de evaluaciones, se ha realizado la delimitación del AIAI, cuyos vértices en coordenadas UTM se presentan en las siguientes tablas. Asimismo, su distribución espacial se presenta en el Plano RE-5: Área de Influencia Directa e Indirecta Ambiental.

Tabla 1.4-2: Coordenadas - Área de Influencia Indirecta Ambiental (AIAI)

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|----------|------------------------|-----------|----------------------------|------------------------|-----------|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 365,864 | 8'832,053 | 19 | 370,331 | 8'828,484 |
| 2 | 366,223 | 8'833,788 | 20 | 369,833 | 8'828,967 |
| 3 | 366,982 | 8'833,689 | 21 | 369,439 | 8'828,975 |
| 4 | 367,058 | 8'834,178 | 22 | 369,332 | 8'829,141 |
| 5 | 367,550 | 8'834,101 | 23 | 369,275 | 8'829,695 |
| 6 | 367,776 | 8'832,629 | 24 | 368,828 | 8'829,493 |
| 7 | 368,466 | 8'831,078 | 25 | 368,585 | 8'829,275 |
| 8 | 368,718 | 8'830,997 | 26 | 368,522 | 8'828,878 |
| 9 | 369,126 | 8'830,740 | 27 | 368,512 | 8'828,626 |
| 10 | 369,485 | 8'830,738 | 28 | 367,807 | 8'828,626 |
| 11 | 369,243 | 8'832,496 | 29 | 367,791 | 8'828,850 |
| 12 | 369,539 | 8'832,535 | 30 | 367,707 | 8'828,830 |
| 13 | 369,750 | 8'831,024 | 31 | 367,167 | 8'828,919 |
| 14 | 369,862 | 8'830,982 | 32 | 367,121 | 8'828,634 |
| 15 | 370,217 | 8'830,387 | 33 | 366,003 | 8'828,634 |
| 16 | 370,625 | 8'828,853 | 34 | 365,950 | 8'829,334 |
| 17 | 370,621 | 8'828,497 | 35 | 365,467 | 8'830,885 |
| 18 | 370,511 | 8'828,442 | TOTAL = 1,595.90 ha | | |

Fuente: SRK, 2017

1.4.2 Área de Influencia Social (AIS)

Para definir las áreas de influencia social de la presente 2MEIA Chicrín 5000 TMD, se debe precisar que el IGA anterior es la “MEIA de la Ampliación de Capacidad de Producción de la Planta Concentradora de la Concesión de Beneficio Chicrín N° 2 a 5000 TMD”, aprobado mediante R.D. N° 284-2012-MEM/AAM.

En el mencionado IGA, el AISD está conformado por los anexos de Machcán y San Ramón de Yanapampa y la CC de Cajamarquilla, mientras que el AISI está conformado por la CC de San Francisco de Asís de Yarusyacán y la CC de Malauchaca.

En este sentido, respecto a las poblaciones que no forman parte de la presente MEIA, Compañía Minera Atacocha S.A.A. mantendrá sus compromisos sociales y ambientales asumidos en IGA aprobados con anterioridad.

Se debe precisar que los poblados; San Isidro de Yanapampa, San Ramón de Yanapampa y San Juan de Milpo, no se encuentran dentro del área de influencia social del Proyecto, debido a que el análisis de modelamiento de aire, ruido y vibraciones reflejan que la posible afectación a la salud de estos los pobladores representa un impacto No Significativo o Irrelevante como se analiza en el Capítulo 5 Evaluación de Impactos. Sin embargo, CMA ha incluido medidas de manejo para un mejor seguimiento y control de estas poblaciones, las que se detallan en el Capítulo 6 Estrategia de Manejo Ambiental.

Según D.S. N° 040-2014-EM, específicamente en el Art. 28° (Criterios para la delimitación del Área de Influencia Social) se menciona, que el área de influencia social se establece en función a los impactos ambientales directos e indirectos generados por los diferentes componentes del proyecto, en su ciclo de vida, en las poblaciones potencialmente impactadas.

Además, para delimitar el área de influencia social directa e indirecta se deberá:

- Identificar los impactos ambientales de los componentes principales y actividades del Proyecto.
- Establecer la relación directa entre los impactos ambientales del proyecto y sus repercusiones sociales.
- Identificar los grupos de interés en función a los impactos ambientales del Proyecto.

1.4.2.1 Área de Influencia Social Directa (AISD)

Es el área donde la población recibe directamente los impactos socio ambientales de la actividad minera calificados como negativos o positivos significativos. Para mayor detalle ver Plano RE-6: Área de Influencia Directa e Indirecta Social.

Para definir el AISD se ha considerado los siguientes criterios:

- Ubicación geopolítica

Se consideró como principal criterio la definición de las áreas de uso y actividad minera, mediante las cuales se identifican las áreas donde se ubican los componentes mineros propios de la actividad de explotación y beneficio de minerales (área de actividad minera) y las áreas donde se ubican los componentes auxiliares de las actividades, tales como: depósitos de desmonte, campamentos, almacenes, entre otros (área de uso minero).

Las instalaciones mineras de la 2MEIA Chicrín 5000 TMD se ubican en terrenos superficiales de propiedad de Atacocha "Rosario de Chicrín" que tiene un total de 1,103.722 ha. El área total de los terrenos superficiales adquiridos por Atacocha fue de 1,342.96 ha.

Desde el punto de vista político administrativo, los componentes proyectados propuestos para el presente proyecto, tanto principales como auxiliares, se ubican exclusivamente en el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán los cuales podrían generar impactos sociales directos a las poblaciones más cercanas las que se encuentran en el ámbito de dicho distrito.

Sin embargo, la ubicación de los componentes de los IGAs que son la base del presente estudio se encuentra en los distritos de San Francisco de Asís de Yarusyacán y Yanacancha, en la provincia de Cerro de Pasco en el departamento de Pasco.

El proyecto no se desarrollará sobre los terrenos superficiales de la comunidad de San Francisco de Asís de Yarusyacán, por lo que las tierras comunales y/o fuentes de agua no se verán afectadas por las actividades que se realicen en la 2MEIA Chicrín 5000 TMD. Es por ello, que la CC de San Francisco de Asís de Yarusyacán no se está considerando como área de influencia social directa.

En la siguiente tabla se muestran los poblados que forman parte del AISD del presente proyecto, con sus respectivas características.

Tabla 1.4-3: Distancia de los Centros Poblados del AISD y su Ubicación Geopolítica

| Área de Influencia | Poblado | Distancia al centro del Proyecto (km) | Relación con la CC de Yarusyacán | Relación con el actual Proyecto |
|--|--------------------|---------------------------------------|--|--|
| Área de Influencia Social Directa (AISD) | Caserío Pumacayán | 4.22 | Anexos de la CC de San Francisco de Asís de Yarusyacán | <ul style="list-style-type: none"> Participes de las actividades de RR CC. |
| | Caserío Yacutinco | 3.61 | | <ul style="list-style-type: none"> Cercanía a los componentes proyectados. No uso de sus tierras superficiales con fines mineros. |
| | CP Machcán | 2.46 | Anexo y Centro Poblado | <ul style="list-style-type: none"> Poblados más próximos a los componentes proyectados. Expectativas de los pobladores de acceso a posibles puestos de trabajo Expectativas de los pobladores de recibir apoyo para el desarrollo local |
| | Barrio Cochapampa | 1.72 | Anexos de la CC | |
| | Barrio Riwinacocha | 0.96 | | |

Fuente: SRK, 2017.

- Espacios geográficos del emplazamiento del proyecto.

Considerando lo siguiente:

- Atacocha es un yacimiento ubicado al noreste de la ciudad de Pasco, aproximadamente a 15 km de la misma, y a una altitud promedio de 4050 msnm.
- La 2MEIA Chicrín 5000 TMD está ubicada en la sierra central del Perú, en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes, entre los 3600 y 4300 msnm, donde se desarrolla todas las actividades mineras.
- El área de estudio para la presente 2MEIA Chicrín 5000 TMD se encuentra en general en la microcuenca de la quebrada Atacocha.

De acuerdo con los criterios señalados, se concluye que el centro poblado de Machcán y sus barrios Riwinacocha y Cochapampa, así como los Anexos de Yacutinco y Pumacayán

(Pertencientes a la CC de Yarusyacán) conforman el área de influencia directa social de la presente 2MEIA Chicrín 5000 TMD.

- Posibles impactos ambientales directos

Considerando lo siguiente:

- Los pobladores del centro poblado Machcán y sus barrios Riwinacocha y Cochapampa podrían percibir posibles impactos por las actividades que se realizarán, relacionados principalmente a las emisiones de polvo, sin embargo, cabe mencionar que esta posibilidad queda descartada, sustentada al modelamiento de calidad de aire, la cual indica que no tendrá impactos sobre dichos centros poblados, mayores detalles al respecto se presentarán en el Capítulo 5 de la presente MEIA.
- Los pobladores de los caseríos Yacutinco y Pumacayán no serán directamente afectados por las actividades a realizarse en el presente Proyecto. Sin embargo, su cercanía a Machcán, genera entre los comuneros, expectativas de apoyo social para mejorar su situación familiar a través de algunas oportunidades laborales.
- En cuanto a los pastos, se debe mencionar que la población del centro poblado Machcán y sus barrios, tienen un área de pastoreo diferente al área del Proyecto.
- El Tajo San Gerardo Central, Tajo San Gerardo (SG) Satélite Oeste, y el Tajo San Gerardo (SG) Satélite Este, se desarrollan dentro de los terrenos superficiales de propiedad de Atacocha, donde no existe poblado alguno que haga uso de las fuentes de agua que pudiera haber en tal zona.
- Posibles impactos económicos directos
 - La población de Machcán y sus barrios Riwinacocha y Cochapampa, no se verán afectados en cuanto al acceso y manejo de los recursos porque las actividades se desarrollarán sobre los terrenos superficiales de su propiedad.
 - Un impacto económico de carácter positivo será que la actividad minera en general contribuirá a dinamizar el movimiento económico y comercial de la zona. Además, se generarán oportunidades laborales para la población local.
- Posibles impactos socioculturales directos
 - En cuanto a las percepciones y/o expectativas, los pobladores del centro poblado de Machcán y sus barrios Riwinacocha y Cochapampa, desarrollarán una serie de expectativas tanto para la población y el centro poblado.
 - Los pobladores, esperarán que la empresa contribuya a dinamizar el desarrollo socioeconómico de su poblado, que los apoye en la implementación de algunos Proyectos y/o Programas Productivos, y de Fortalecimiento de Capacidades. Asimismo, esperarán que existan oportunidades para las empresas locales de la zona.

En la siguiente tabla se resumen los criterios de evaluación de los poblados ubicados en las áreas de influencia social directa del proyecto.

Tabla 1.4-4: Poblados por Área de Influencia Directa Social (AISD)

| Área de Influencia | Poblados | Evaluación |
|--|--|---|
| Área de Influencia Social Directa (AISD) | Centro poblado Machcán y sus barrios (Riwinacocho y Cochapampa) | Por ser el centro poblado más próximo a las actividades que se realizan en la UM Atacocha |
| | | Los pobladores del centro poblado Machcán y sus barrios Riwinacocho y Cochapampa, podrían percibir posibles impactos por las actividades que realizarán. |
| | | Generación de expectativas ante posibles nuevos puestos de trabajo en empresas especializadas. |
| | | Expectativas de los pobladores referidas al apoyo de la empresa en proyectos de su interés, porque la empresa minera contribuye en dinamizar la actividad económica de la zona. |
| | Caseríos Yacutínco y Pumacayán (A su vez anexos de la CC de San Francisco de Asís de Yarusyacán) | Estos caseríos se ubican lejos del área del proyecto, pero la población tiene la expectativa de recibir apoyo social y empleo por parte de Atacocha: |
| | | Expectativas de los pobladores referidas al apoyo de la empresa en proyectos de su interés por que la empresa minera dinamiza la actividad económica de la zona. |

Fuente: SRK, 2017.

Finalmente, a continuación, se presentan las coordenadas del área de influencia social directa. Para mayor detalle ver Plano RE-6: Área de Influencia Directa e Indirecta Social.

Tabla 1.4-5: Área de Influencia Directa Social (AISD)

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|----------|------------------------|-----------|----------|------------------------|-----------|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 366,483 | 8'836,242 | 26 | 369,958 | 8'829,813 |
| 2 | 365,479 | 8'834,907 | 27 | 370,224 | 8'829,952 |
| 3 | 367,020 | 8'832,257 | 28 | 370,291 | 8'829,955 |
| 4 | 367,058 | 8'832,200 | 29 | 370,271 | 8'830,086 |
| 5 | 366,285 | 8'831,964 | 30 | 370,267 | 8'830,249 |
| 6 | 365,661 | 8'831,714 | 31 | 370,188 | 8'830,499 |
| 7 | 365,617 | 8'830,929 | 32 | 370,081 | 8'830,622 |
| 8 | 365,630 | 8'830,472 | 33 | 369,926 | 8'830,638 |
| 9 | 365,917 | 8'828,930 | 34 | 369,797 | 8'831,557 |
| 10 | 366,000 | 8'828,633 | 35 | 369,861 | 8'831,595 |
| 11 | 367,119 | 8'828,633 | 36 | 369,784 | 8'831,728 |
| 12 | 367,165 | 8'828,918 | 37 | 369,783 | 8'831,884 |
| 13 | 367,501 | 8'828,864 | 38 | 369,751 | 8'831,999 |
| 14 | 367,706 | 8'828,831 | 39 | 369,672 | 8'832,368 |
| 15 | 367,788 | 8'828,848 | 40 | 369,570 | 8'832,621 |
| 16 | 367,804 | 8'828,631 | 41 | 369,331 | 8'832,640 |
| 17 | 368,509 | 8'828,631 | 42 | 369,129 | 8'832,566 |
| 18 | 369,323 | 8'829,618 | 43 | 368,923 | 8'831,504 |
| 19 | 369,589 | 8'829,143 | 44 | 368,434 | 8'831,492 |
| 20 | 369,854 | 8'829,432 | 45 | 368,009 | 8'832,489 |
| 21 | 370,436 | 8'828,741 | 46 | 367,738 | 8'832,407 |
| 22 | 370,445 | 8'828,746 | 47 | 367,605 | 8'832,602 |

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|----------|------------------------|-----------|
| | Este | Norte |
| 23 | 370,423 | 8'828,815 |
| 24 | 370,232 | 8'829,084 |
| 25 | 370,189 | 8'829,343 |

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|----------|------------------------|-----------|
| | Este | Norte |
| 48 | 366,182 | 8'834,820 |
| 49 | 366,952 | 8'835,823 |

Fuente: SRK, 2018

1.4.2.2 Área de Influencia Social Indirecta (AISI)

Se consideran los siguientes criterios:

- Ubicación geopolítica
 - La CC de San Francisco de Asís de Yarusyacán, ubicada en el distrito del mismo nombre, por ser la matriz a la cual pertenecen el Centro poblado Machcán y sus barrios Riwinacocha y Cochapampa y los Caseríos Yacutinco y Pumacayán. Por esta misma razón es considerada como grupo de interés importante del presente proyecto.
 - Los distritos de San Francisco de Asís de Yarusyacán y Yanacancha porque son receptores del canon minero producto de la actividad minera que se realiza en la zona.
 - Distrito de Yanacancha porque allí se encuentran los componentes existentes, aprobados mediante los Instrumentos de Gestión Ambiental que son base del presente estudio.
- Posibles impactos ambientales indirectos
 - Efecto de las actividades que se realicen en la 2MEIA Chicrin 5000 TMD, como el polvo, ruido o vibraciones generado por el movimiento de tierras durante la construcción de los diferentes componentes o por la intensificación del tránsito en la zona. Estos posibles impactos no afectarán a las poblaciones del AISI por hallarse a una distancia mayor al área de afectación directa e indirecta ambiental que se determinó en base a los modelamientos de aire, ruido y vibraciones.
 - El Proyecto se ejecutará en los terrenos superficiales de propiedad de Compañía Minera Atacocha, en terrenos destinados a la actividad minera desde 1956, año en que CMA inició sus actividades en la zona. No se utilizarán terrenos de uso de la población, por lo que el uso del suelo, en el área del proyecto, no tendrá impacto negativo ni positivo, sobre los pobladores residentes en las comunidades del entorno.
 - En el área del proyecto no existe usuario o poblador que utilice el agua de las fuentes de agua identificadas. Además, no se hará uso de las aguas de las quebradas o manantiales del área del proyecto, por lo que tampoco impactará a los pobladores de la zona.
 - Los pobladores del área de estudio no hacen uso de la flora o fauna del área de propiedad de la CMA, por lo que la afectación de la flora y la fauna del área por el emplazamiento y las operaciones del proyecto no tendrá repercusión positiva o negativa sobre los pobladores del área.

- Otros posibles impactos podrían generarse como consecuencia de eventos naturales o accidentes fortuitos sobre los componentes ambientales del entorno local, como son: deslizamientos, derrames de concentrados, volcadura de camiones de carga, derrames de sustancias químicas y/o peligrosas, entre otros.
- Posibles impactos socioculturales indirectos

Este criterio hace referencia a la influencia que las actividades de la 2MEIA Chicrin 5000 TMD pudieran tener sobre poblaciones cercanas a nivel de: Percepciones y/o expectativas sobre el proyecto minero y debido a que en las localidades identificadas como AISI, posiblemente se producirían cambios como posible crecimiento poblacional por migración de personas que llegan a la zona buscando oportunidades de trabajo en la actividad minera y/o en actividades conexas. Por lo tanto, surgirían nuevas ocupaciones y actividades económicas; posibles cambios en algunos patrones de comportamiento. En este proceso, pobladores y autoridades demandarán el apoyo de las empresas mineras de la zona.

La siguiente tabla, resume los criterios de evaluación de los poblados ubicados en las áreas de influencia social indirecta del proyecto.

Tabla 1.4-6: Poblados por Áreas de Influencia Social Indirecta (AISI)

| Áreas de Influencia | Criterio | Evaluación | Poblados |
|--|----------|--|---|
| Área de Influencia Social Indirecta (AISI) | Social | Por albergar al anexo y caseríos identificados como AISD en el presente proyecto | CC de San Francisco de Asís de Yarusyacán |
| | | Por ubicarse dentro de su jurisdicción político-administrativa. | Distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán |
| | | Por ubicarse allí, los componentes existentes de la UM Atacocha. | Distrito de Yanacancha |

Fuente: SRK, 2017

Finalmente, en base a los criterios mencionados, se presenta la siguiente tabla. Para mayor detalle ver Plano RE-6: Área de Influencia Directa e Indirecta Social.

Tabla 1.4-7: Área de Influencia Social Indirecta (AISI)

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|----------|------------------------|-----------|----------|------------------------|-----------|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 1 | 366,949 | 8,845,597 | 16 | 371,877 | 8,818,942 |
| 2 | 368,635 | 8,842,983 | 17 | 373,179 | 8,813,831 |
| 3 | 368,862 | 8,842,141 | 18 | 370,712 | 8,810,235 |
| 4 | 370,241 | 8,842,200 | 19 | 365,808 | 8,815,121 |
| 5 | 370,972 | 8,841,352 | 20 | 362,391 | 8,819,361 |
| 6 | 370,397 | 8,840,282 | 21 | 360,727 | 8,825,790 |
| 7 | 370,925 | 8,839,307 | 22 | 361,448 | 8,828,645 |
| 8 | 371,454 | 8,835,829 | 23 | 360,277 | 8,830,720 |
| 9 | 371,515 | 8,832,785 | 24 | 360,623 | 8,832,758 |
| 10 | 372,754 | 8,829,849 | 25 | 364,071 | 8,834,914 |

| Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | | Vértices | Coordenadas UTM WGS 84 | |
|----------|------------------------|-----------|----------|------------------------|-----------|
| | Este | Norte | | Este | Norte |
| 11 | 373,718 | 8,830,188 | 26 | 364,434 | 8,836,731 |
| 12 | 376,384 | 8,826,299 | 27 | 362,427 | 8,838,878 |
| 13 | 375,445 | 8,824,126 | 28 | 363,453 | 8,841,524 |
| 14 | 372,562 | 8,821,969 | 29 | 364,754 | 8,842,226 |
| 15 | 373,139 | 8,819,510 | 30 | 364,851 | 8,843,664 |

Fuente: SRK, 2018

1.5 Componentes del Proyecto

En la siguiente tabla se presentan las coordenadas referenciales de los nuevos componentes del presente proyecto. Para mayor detalle ver el Plano RE-8: Componentes Propuestos del Proyecto.

Tabla 1.5-1: Componentes Propuestos en la 2MEIA Chicrín 5000 TMD

| Ítem | Componente | Coordenadas UTM WGS 84 Zona 19S | | Área (m²) | Área (ha) | |
|--------------|---|---|-----------|---------------------|---------------|-------|
| | | Este | Norte | | | |
| 1 | Tajo SG Satélite Este | 367,554 | 8'829,698 | 79,702.91 | 7.97 | |
| 2 | Tajo SG Satélite Oeste (+ Canal de Coronación) | 366,348 | 8'830,274 | 38,256.00 | 3.83 | |
| 3 | Accesos plataformas chimeneas desm. - mineral | 367,236 | 8'829,850 | 1,810.66 | 0.18 | |
| 4 | Tajo San Gerardo Central | Accesos plataformas chimeneas desm-mineral | 367,004 | 8'829,760 | 512,769.26 | 51.28 |
| | | Depósito de Desmonte Interior Tajo-Zona Norte | | | | |
| | | Depósito de Desmonte Interior Tajo-Zona Oeste | | | | |
| | | Chimeneas de paso desmonte y mineral | | | | |
| | Stockpile A y B | | | | | |
| 5 | Chimeneas de paso desmonte y mineral | 367,214 | 8'829,900 | 4,099.96 | 0.41 | |
| 6 | Canales de coronación Depósito de desmonte-relave | 367,367 | 8'830,910 | 16,742.25 | 1.67 | |
| 7 | Planta de Shotcrete Reubicada | 367,905 | 8'830,195 | 1,466.87 | 0.15 | |
| 8 | Depósito de Desmonte Atacocha | Planta de Shotcrete Nueva | 367,120 | 8'830,618 | 378,053.41 | 37.80 |
| | | Depósito de topsoil | | | | |
| | | Pozas de Subdrenaje y Drenaje | | | | |
| 9 | Línea de Media Tensión hacia infraestructuras proyectadas | 366,092 | 8'829,806 | 1,392.00 | 0.14 | |
| 10 | Accesos Proyectados | 367,842 | 8'829,795 | 4,2098.40 | 4.21 | |
| 11 | Campamento de Personal de Contrata | Planta de Tratamiento de Aguas Residuales | 367,067 | 8'831,562 | 1,2892.19 | 1.29 |
| | | Planta de Tratamiento de Agua Potable | | | | |
| TOTAL | | | | 1 089,283.91 | 108.93 | |

Fuente: CMA, 2018

1.5.1 Etapa de Construcción

El detalle de la información correspondiente a la etapa de construcción se encuentra en el acápite 2.11 Descripción de la Etapa de Construcción, del capítulo 2 Descripción del Proyecto.

1.5.1.1 Descripción de la Principales Actividades

En la siguiente tabla se indican las actividades a realizarse durante la etapa de construcción de los componentes propuestos en la 2MEIA Chicrín 5000 TMD.

Tabla 1.5-2: Actividades a Realizarse en la Etapa de Construcción

| Componente | | Actividades | |
|---|---|--|---|
| Componentes de Mina | Tajos San Gerardo | Limpieza del Terreno | |
| | | Desbroce de Suelo | |
| | | Movimiento de tierras | |
| | | Obras de concreto (canales de coronación) | |
| | | Movilización de Equipos, materiales y personal | |
| | | Transporte y disposición de residuos | |
| | Chimeneas de paso desmonte - mineral | Actividades previas a la construcción: accesos y plataformas | |
| | | Movimiento de tierras: Perforación, voladura, acarreo y disposición de materiales de desmonte | |
| | | Movilización de Equipos, materiales y personal | |
| | | Transporte y disposición de residuos | |
| | | Construcción de Plataformas | |
| | Perforación de chimeneas con Raise Borer y Alimak | | |
| Instalaciones para el Manejo de Residuos | Depósito de Desmontes Atacocha | Actividades previas a la construcción | |
| | | Movimiento de tierras (remoción de suelo, retiro de material inadecuado y nivelación de terreno). | |
| | | Instalación del sistema de revestimiento (colocación de una capa de suelo de baja permeabilidad) y sistema de colección | |
| | | Implementación del sistema de drenaje superficial (canales de coronación y estructuras para control de erosión y sedimentos) | |
| | | Preparación de dique de pie: corte y transporte de material de préstamo, desbroce y retiro de suelos de baja resistencia para la cimentación del dique | |
| | | Construcción de accesos | |
| | | Obras de concreto (canales de coronación) | |
| | | Movilización de Equipos, materiales y personal | |
| | | Transporte y disposición de residuos | |
| | Depósito de Top Soil y Dresbroce | Movimiento de tierras y nivelación. | |
| | | Construcción de cunetas en vía existente | |
| | Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto | Stockpile | Nivelación y compactación de plataforma. |
| | | Línea Media de Tensión 4.16 Kv hacia el campamento y | Movilización de Equipos, materiales eléctricos y personal |
| Actividades de excavación y construcción concreto | | | |

| Componente | | Actividades |
|--|------------------------------------|--|
| | la planta de Shocrete | Actividades de implementación y armado de los equipos y cercos |
| | | Tendido de la línea |
| | | Transporte y disposición de residuos |
| | Planta de Shotcrete | Actividades previas a la construcción: Plataformados |
| | | Movimiento de tierras: excavación del desbroce y transporte de materiales excedentes |
| | | Construcción de cimentaciones |
| | | Instalación de equipos y depósitos. |
| | | Armado de estructuras |
| | | Instalaciones eléctricas |
| | | Movilización de Equipos, materiales y personal |
| | Accesos Proyectados | Transporte y disposición de residuos |
| | | Trazo de los accesos |
| | | Desbroce de vegetación |
| | | Movimiento de tierras (corte, desbroce, retiro, construcción de terraplenes) |
| | | Instalación del sistema de drenaje |
| Viviendas y Servicios para el Trabajador | Campamento de Personal de Contrata | Transporte y disposición de residuos |
| | | Trabajos preliminares: Movilización y desmovilización, instalaciones provisionales, trazo y replanteo. |
| | | Actividades previas a la construcción: Plataformados y accesos |
| | | Movimiento de tierras: explanaciones, relleno estructural, excavaciones en terreno rocoso y transporte de excedentes de corte a botadero. |
| | | Conformación de vías de circulación de vehículos |
| | | Obras de concreto simple: solados, veredas, losas de piso |
| | | Obras de concreto armado y de albañilería: zapatas, columnas, sardineles, muros de ladrillo, losas de techo y estructuras componentes de las plantas de tratamiento de agua potable y de aguas servidas. |
| | | Instalaciones eléctricas y sanitarias de agua potable y aguas servidas. |
| | | Movilización de Equipos, materiales y personal |
| Transporte y disposición de residuos | | |

Fuente: SRK, 2017

1.5.1.2 Insumos y Materiales Requeridos

Los insumos y materiales requeridos para el desarrollo del presente proyecto en la etapa de construcción se presentan a continuación:

Tabla 1.5-3: Insumos y Materiales Requeridos – Etapa de Construcción

| Insumo | Unidad | Cantidad x mes | Cantidad etapa de construcción (12 meses) |
|-------------|----------------|----------------|---|
| Agua | m ³ | 1440 | 17280 |
| Combustible | gal | 20944.8 | 251337.6 |
| Aceite | gal | 687.9 | 8254.8 |

| Insumo | Unidad | Cantidad x mes | Cantidad etapa de construcción (12 meses) |
|---|--------|----------------|---|
| Grasas | lb | 335.4 | 4024.8 |
| Explosivo en chimenea ALIMAK | kg | 484.2 | 5810.4 |
| Detonadores | ud | 960 | 11520 |
| Acero de armadura | t | 2 | 25 |
| Arena gruesa | m3 | 29 | 350 |
| Arena fina | m3 | 33 | 400 |
| Piedra chancada | m3 | 29 | 350 |
| Piedra grande | m3 | 25 | 300 |
| Piedra mediana | m3 | 3 | 40 |
| Cemento | bolsas | 5042 | 60500 |
| Ladrillo pared | unid | 17 | 200 |
| Ladrillo techo | unid | 2 | 25 |
| Hormigón | m2 | 150 | 1800 |
| Piso | m2 | 250 | 3000 |
| Madera para encofrado | p2 | 1250 | 15000 |
| Angulo de fierro 1" x 1" x 3/16" x 6 m | piezas | 47 | 560 |
| Perfil cuadrado 1/2" x 4 m | piezas | 47 | 560 |
| Perfil cuadrado de 1/2" x 3/16" | piezas | 12 | 140 |
| Soldadura Supercito 1/8" E7018 | latas | 0.4 | 5 |
| Container adecuados para su uso | unid | 0.2 | 2 |
| Postes para líneas de transmisión | unid | 1 | 10 |
| Cables de media tensión | km | 0.1 | 1.2 |

Fuente: SRK, 2017.

1.5.1.3 Maquinarias y Equipos

En la siguiente tabla se presentan las cantidades de maquinarias y equipos a utilizar para la etapa constructiva:

Tabla 1.5-4: Maquinarias y Equipos – Etapa de Construcción

| Servicio | Equipo | Cantidad |
|---|-------------------------------------|----------|
| Movimiento de tierra / mantenimiento vía | Cargador frontal 4.6 m ³ | 1 |
| | Excavadora | 1 |
| | Volquete de 15 m ³ | 3 |
| | Cisterna de agua 5080 gal | 3 |
| | Cisterna de Combustible 3150 gal | 1 |
| | Tractor 300 HP | 1 |
| | Rodillo de 11 t | 1 |
| | Mezcladora 11 ps3 | 1 |
| | Vibrador de concreto | 1 |

Fuente: SRK, 2017

Adicionalmente, se prevé contar con dos camionetas para efectuar la supervisión en la zona de construcción.

1.5.1.4 Agua

En cuanto al consumo doméstico, de acuerdo a la mano de obra requerida, se contratará a 64 personas, las cuales requerirán un total de 0.13 l/s o 336.96 m³/mes o 4,043.52 m³/año y considerando que la etapa de construcción tiene una duración de 12 meses se tiene que se consumirá un total de 4,043.52 m³. El personal requerido se alojará en los campamentos que actualmente posee la unidad minera.

El consumo de agua industrial será de 7436 m³ durante toda esta etapa (12 meses). Es decir, se consumirá 619.67 m³/mes o 20.65 m³/día, lo que significa 0.24 l/s durante la etapa de construcción, serán tomados del agua clarificada de la poza de sedimentación antes de su descarga al río Huallaga de acuerdo a lo indicado en el balance de agua.

1.5.1.5 Electricidad

El consumo de electricidad será abastecido de las Centrales Hidroeléctrica existentes de la UM Atacocha. Además, se está proponiendo ampliar la línea de transmisión para su llegada a la Planta de Shotcrete y al campamento.

1.5.1.6 Mano de Obra

Tabla 1.5-5: Personal – Etapa de Construcción

| Ítem | Cantidad |
|--------------------|-----------|
| Residente | 1 |
| Ing. Seguridad | 1 |
| Supervisor | 5 |
| Jefe de topografía | 1 |
| Jefe mecánico | 1 |
| Jefe Laboratorios | 1 |
| Operadores | 6 |
| Operarios | 8 |
| Ayudantes | 40 |
| TOTAL | 64 |

Fuente: SRK, 2017

1.5.1.7 Cronograma de Actividades

El cronograma estimado para las actividades en la etapa de construcción se muestra en la siguiente tabla.

1.5.2 Etapa de Operación

El detalle de la información correspondiente a la etapa de operación se encuentra en el acápite 2.12 Descripción de la Etapa de Operación y Mantenimiento, del capítulo 2 Descripción del Proyecto.

1.5.2.1 Descripción de las Principales Actividades

En la siguiente tabla se indican las actividades a realizarse durante la etapa de operación de los componentes propuestos.

Tabla 1.5-7: Actividades de la Etapa de Operación y Mantenimiento

| Componente | | Actividades |
|---|--|---|
| Componentes de Mina | Tajos | Perforación y Voladura |
| | | Acarreo y transporte de desmote y minerales |
| | | Movilización de equipos, materiales y personal. |
| | | Transporte y disposición de residuos |
| | Chimeneas de paso desmote – mineral | Evacuación de desmote desde los tajos hacia niveles más bajos |
| | | Movilización de equipos, materiales y personal. |
| Instalaciones para el Manejo de Residuos | Depósito de Desmontes Atacocha e interior tajo | Descarga y apilamiento de desmote |
| | | Almacenamiento de materiales de desmote |
| | | Actividades de mantenimiento y monitoreo |
| | Depósito de Top soil y material inadecuado | Movilización de equipos, materiales y personal. |
| | | Conformado de material con tractor |
| Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto | Stockpile | Descarga y apilamiento de materiales de baja ley |
| | | Almacenamiento de materiales de baja ley |
| | | Retiro de Material de baja ley y mantenimiento |
| | Línea Media de Tensión 4.16 Kv | Actividades de mantenimiento y monitoreo a lo largo de la línea de distribución |
| | Planta de Shotcrete | Movilización de equipos, materiales y personal. |
| | | Transporte y disposición de residuos |
| Accesos Proyectados | Movilización de Equipos, materiales y personal | |
| Viviendas y Servicios para el Trabajador | Campamento de Personal de Contrata | Actividades de rutina: Labores administrativas de oficina, limpieza, monitoreos, suministro de insumos y materiales, entre otros. |
| | | Tratamiento de aguas servidas en Planta portátil |
| | | Movilización de equipos, materiales y personal. |
| | | Transporte y disposición de residuos |
| | | Actividades de mantenimiento y monitoreo de la Planta de agua y otros |

Fuente: SRK, 2017

1.5.2.2 Insumos y Materiales

La siguiente tabla muestra los insumos y materiales requeridos para la etapa de operación:

Tabla 1.5-8: Insumos y Materiales Requeridos – Etapa de Operación

| Insumo / Material | Unidad | Cantidad x mes | Cantidad x año | Cantidad etapa de operación (9 años) |
|------------------------------|--------|----------------|----------------|--------------------------------------|
| Explosivos | t | 75 | 900 | 8100 |
| Combustibles | gal | 109386 | 1312632 | 11813688 |
| Brocas | unidad | 5 | 60 | 540 |
| Lubricantes | gal | 3569 | 42828 | 385452 |
| Grasas | lb | 2257 | 27084 | 243756 |
| Llantas | Unidad | Indeterminado | Indeterminado | Indeterminado |
| Repuestos de maquinaria | Unidad | Indeterminado | Indeterminado | Indeterminado |
| Cemento Portland tipo I | kg | 4462.5 | 53550 | 481950 |
| Agregado (Gradación 2) | kg | 16495.5 | 197946 | 1781514 |
| Fibra Metálica | kg | 315 | 3780 | 34020 |
| Fibra Sintética | kg | 52.5 | 630 | 5670 |
| Aditivo acelerante de fragua | L | 273 | 3276 | 29484 |
| Aditivo superplastificantes | L | 52.5 | 630 | 5670 |

Fuente: SRK, 2017

1.5.2.3 Maquinarias y Equipos

Los materiales a utilizar para la etapa de operación se presentan en las siguientes tablas:

Tabla 1.5-9: Maquinarias y Equipos – Etapa de Operación

| Actividad | Equipo | Cantidad | | |
|-------------|--------------------|----------|----------|-------|
| | | Mineral | Desmante | Total |
| Perforación | Track Drill 171 mm | 1 | 1 | 2 |
| Carguío | Excavadora 4.6 m3 | 1 | 2 | 3 |
| Transporte | Camiones de 20 m3 | 5 | 25 | 30 |

Fuente: SRK, 2017

Tabla 1.5-10: Equipos Auxiliares de Mina – Etapa de Operación

| Servicio | Equipo | Cantidad |
|---|---------------------------|----------|
| Mantenimiento de vías | Motoniveladora | 1 |
| | Rodillo | 1 |
| | Tractor | 1 |
| | Cisterna | 1 |
| Transporte de agua potable e industrial | Cisterna | 1 |
| Iluminación del Tajo | Torre RL4000 - Terex | 1 |
| Abastecimiento de combustible | Transporte de combustible | 1 |

Fuente: SRK, 2017

1.5.2.4 Agua

Para el presente proyecto, en la etapa de operación, el agua de consumo humano para el campamento provendrá de la laguna Ñahualpum, en un total de 0.47 l/s es decir 1218.24 m³/mes, así como 14,619 m³/año. Tomando en cuenta que la etapa de operación se estima en 9 años (108 meses), el consumo de agua para uso doméstico durante la etapa de operación proveniente de la laguna Ñahualpum será de 131,569.02 m³.

Igualmente, el consumo de agua industrial total del proyecto es 0.14 L/s o 12 m³/día (359.7 m³/mes); que se tomarán del agua proveniente de la precipitación que cae al tajo. Por tanto, el consumo de agua para uso industrial en la etapa de operación será de 4316.4 m³ anuales y 38,847 m³ considerando los 9 años de operación que provendrán de la precipitación en el tajo.

Con respecto al consumo industrial, CMA cuenta con los permisos correspondientes para aprovechar un total de 152,828 m³/mes (58.96 L/s) de agua de uso industrial provenientes de 2 permisos de uso de agua para consumo industrial tal como se muestra en el ítem 2.12.7.1. Además, tal como se ha mencionado, el agua de consumo para el presente proyecto se tomará de las precipitaciones en el tajo, por lo que no se requerirá tomar agua de las fuentes establecidas en las autorizaciones.

1.5.2.5 Electricidad

La demanda de energía eléctrica para el abastecimiento hacia campamentos y planta de shotcrete alcanza los 850 kVA. En el proceso productivo, se considera 18 kW por tonelada tratada de mineral.

1.5.2.6 Mano de Obra

La cantidad de personal para esta etapa asciende a 75, las cuales se detalla a continuación:

Tabla 1.5-11: Personal de Campo y Staff – Etapa de Operación

| Ítem | Cantidad por guardia | Ítem | Cantidad por guardia |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|
| Eq. de Perforación | 2 | Gerente de obra | 1 |
| Eq. de Carguío de mineral | 3 | Residente | 1 |
| Eq. de Transporte de mineral | 30 | Ing. Seguridad | 1 |
| Equipos Auxiliares | 6 | Administrador de obra | 1 |
| Camioneta | 6 | Jefe de topografía | 1 |
| Explosivos | 8 | Mecánico | 1 |
| Mantenimiento Mecánico | 4 | Planner | 1 |
| Topografía | 6 | Jefe mecánico | 1 |
| TOTAL | 65 | Supervisor | 1 |
| | | Almacén/ Logística | 1 |
| | | TOTAL | 10 |

Fuente: SRK, 2017

1.5.2.7 Cronograma de Actividades

El Cronograma estimado para la etapa de operación se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1.5-12: Cronograma de Actividades - Etapa de Operación

| Componentes | Meses construcción | | | | | | | | | | | | Operación | | | | | | | | | | | |
|---|--------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|-----------|-------|-------|-------|----------------|----------------|----------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5- mes1 | Año 5- mes2 | Año 5- mes3 | Año 5- mes4 a 12 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 |
| Tajo SG Central | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tajo SG Satélite Este | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Canal de coronación Tajo Satélite Este | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tajo SG Satélite Oeste | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Depósito de desmonte Atacocha | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Canales de cononación Depósito D. Atacocha | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Depósito de desmonte interior tajo Central | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Chimeneas de paso desmonte - mineral | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stockpile temporal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Depósito de Top soil y material inadecuado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta de Shotcrete Nueva | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Planta de Shotcrete Nueva Reubicada | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Campamento de Personal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Línea de media tensión 4.16 kV | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nuevos accesos proyectados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Proyectados

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Etapa de Construcción | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa de Operación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa de Cierre Progresivo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa de Cierre Final | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa de Post Cierre (Mantenimiento y Monitoreo) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: SRK, 2017

1.5.3 Etapa de Cierre y Post Cierre

El detalle de la información correspondiente a la etapa de cierre se encuentra en el acápite 2.13 Etapa de Cierre Conceptual, del Capítulo 2 Descripción del Proyecto.

1.5.3.1 Descripción de las Principales Actividades

En la siguiente tabla se indican las actividades a realizarse durante la etapa de cierre de los componentes propuestos:

Tabla 1.5-13: Actividades de la Etapa de Cierre

| Componente | | Actividades |
|---|---|---|
| Componentes de Mina | Tajos San Gerardo | Perfilado de taludes (estabilidad física) |
| | | Instalación de cerco perimétrico |
| | Chimeneas de paso desmonte - mineral | Retiro de equipos |
| | | Desmantelamiento y demolición de estructuras |
| Instalaciones para el Manejo de Residuos | Depósito de Desmontes Atacocha | Perfilado de taludes (estabilidad física) |
| | | Cobertura y revegetación |
| | | Implementación de diques o barreras para control de aguas de escorrentía. |
| | | Restablecimiento de la forma del terreno y revegetación |
| | Depósitos de desmonte interior tajo – Zona Norte y Oeste | Limpieza y preparación del terreno, Desmantelamiento y Desmovilización de Equipos e Instalaciones, Demolición y Disposición de los Materiales |
| | | Cobertura y revegetación |
| Depósito de Topsoil y material inadecuado | Se cierra conjuntamente con el cierre del tajo por haberse encontrado dentro. | |
| Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto | Stockpile | Retiro total del mineral de baja ley |
| | | Reconformación del terreno, revegetación y rehabilitación de hábitats |
| | Línea Media de Tensión 4.16 Kv | Desmantelamiento y demolición de estructuras |
| | | Reconformación del terreno y revegetación |
| | Planta de Shotcrete | Desmantelamiento y demolición de estructuras |
| | | Reconformación del terreno y revegetación |
| Accesos Proyectoados | Reconformación del terreno y revegetación | |
| Viviendas y Servicios para el Trabajador | Campamento de Personal de Contrata | Desmantelamiento y demolición de estructuras |
| | | Reconformación del terreno y revegetación |

Nota: todos los componentes tendrán un mantenimiento y monitoreo postcierre por 5 años posteriores al cierre final

Fuente: SRK, 2017

Las acciones previstas para el cierre progresivo y final; además del mantenimiento y monitoreo son las que se muestran a continuación

| Cierre Progresivo | Cierre Final | Mantenimiento y Monitoreo |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Desmantelamiento • Demolición. Recuperación y disposición. • Estabilización física y Química • Estabilización hidrológica. • Reconformación del terreno y del paisaje. • Rehabilitación de hábitats. • Revegetación. • Programas sociales. | <ul style="list-style-type: none"> • Desmantelamiento y desmovilización de equipos e instalaciones. • Demolición y disposición de los materiales. • Estabilización física y Química • Estabilización hidrológica. • Restablecimiento de la forma del terreno. • Revegetación y Rehabilitación de hábitats. • Programas sociales. | <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento físico, hidrológico y biológico. • Monitoreo Post-Cierre: geoquímico, física, hidrológica, bioquímica, biológica. • Estabilidad Post-Cierre: física, hidrológica, bioquímica, biológica. • Monitoreo Social. |

Fuente: SRK, 2017

1.5.3.2 Cronograma de Actividades

En la siguiente tabla se presenta el cronograma estimado de la etapa de cierre.

Tabla 1.5-14: Cronograma de Actividades - Etapa de Cierre

| Componentes | Operación | | | | | | | | | Cierre | | | | | |
|-------------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 | Año 11 | Año 12 | Año 13 | Año 14 | Año 15 |
| Proyectados | Tajo SG Central | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tajo SG Satélite Este | | | | | | | | | | | | | | |
| | Canal de coronación Tajo Satélite Este | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tajo SG Satélite Oeste | | | | | | | | | | | | | | |
| | Depósito de desmonte Atacocha | | | | | | | | | | | | | | |
| | Canales de cononación Depósito D. Atacocha | | | | | | | | | | | | | | |
| | Depósito de desmonte interior tajo Central | | | | | | | | | | | | | | |
| | Chimeneas de paso desmonte - mineral | | | | | | | | | | | | | | |
| | Stockpile | | | | | | | | | | | | | | |
| | Depósito de Top soil y material inadecuado | | | | | | | | | | | | | | |
| | Planta de Shotcrete Nueva | | | | | | | | | | | | | | |
| | Planta de Shotcrete Nueva Reubicada | | | | | | | | | | | | | | |
| | Campamento de Personal | | | | | | | | | | | | | | |
| | Línea de media tensión 4.16 kV | | | | | | | | | | | | | | |
| | Nuevos accesos proyectados | | | | | | | | | | | | | | |

| | |
|--|--|
| Etapa de Cierre Progresivo | |
| Etapa de Cierre Final | |
| Etapa de Post Cierre (Mantenimiento y Monitoreo) | |

(*) Incluye sus respectivas cunetas de coronación

Nota: Los accesos proyectados, se construirán según se desarrollen las actividades, y se cerrarán progresivamente al finalizar las actividades programadas

Fuente: SRK, 2017

1.6 Línea Base Ambiental y Social

Este ítem comprende el estudio de los factores y componentes ambientales (físico, biológicos, sociales y culturales), con la finalidad de determinar la calidad ambiental del área del proyecto.

La fase de campo se realizó previo acompañamiento del Servicio Nacional de Certificaciones Ambientales para las Inversiones Sostenibles (SENACE), efectuada entre los meses de junio- julio del 2016. Adicionalmente, se realizó una evaluación complementaria de agrostología y entomología en abril 2017.

1.6.1 Descripción del Medio Físico

El detalle del presente aspecto que involucra todos los temas que se explican a continuación, se encuentra en el acápite 3.2 Descripción del Medio Físico, correspondiente al capítulo 3 Línea Base.

1.6.1.1 Meteorología, Clima y Zonas de Vida

Para llevar a cabo la caracterización meteorológica del área del proyecto, se analizó la información disponible de 4 estaciones meteorológicas, las cuales son: Cerro de Pasco (ubicada en el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán), El porvenir (ubicada en el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán), Atcocha (ubicada en el distrito de Chaupimarca) y Upamayo (ubicada en el distrito de Vicco); este último para el análisis de precipitación principalmente (según el estudio de AMPHOS 2017). En el ítem 3.2.1.1 de la MEIA se describe la ubicación y características de las estaciones meteorológicas antes mencionados.

1.6.1.1.1 Clasificación Climática

Según el método desarrollado por Thornthwaite, se han identificado 2 climas marcados en el área de estudios y su entorno inmediato, los cuales se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 1.6-1: Clasificación Climática

| Zonas debajo de los 4000 msnm | Zonas que superan los 4000 msnm (Zona de componentes proyectados-MEIA) |
|---|---|
| El tipo de clima es B (o, i) C' H3 que caracteriza a un clima semiseco, lluvias solo en verano, temperatura semifrío y húmeda (humedad relativa entre 64-84%). | El tipo de clima es B (i) D'H3 que caracteriza a un clima lluvioso, semifrío, con humedad relativa entre 65 % y 84 %, y seco en invierno. Asimismo, presenta el clima de tipo B (o, i) C' H3 referida a un clima frío, lluvioso, con lluvias deficientes en otoño e invierno, y húmeda. |

1.6.1.1.2 Temperatura

El análisis de la temperatura se ha realizado en base a la información meteorológica de las estaciones de Cerro de Pasco, El Porvenir y Atacocha. Los datos registrados en las estaciones poseen una secuencia de 18 años (1998-2015), 15 años (2000-2014) y 9 años (2007-2015), respectivamente.

Las temperaturas máximas suelen registrarse en el mes de noviembre con 11.7 °C, 15.66 °C; y 17.85 °C para las estaciones Cerro de Pasco, El Porvenir y Atacocha respectivamente. En el caso de la estación Atacocha, registra mayores temperaturas mayores respecto a las otras estaciones.

Las temperaturas medias registradas en las tres estaciones meteorológicas guardan relación con el promedio establecido para la zona andina, habiendo una marcada diferencia entre la temporalidad de verano e invierno. La estación Cerro de Pasco presenta una variación entre 4.2°C (julio) y 6.1°C (noviembre). La estación El Porvenir, presenta una variación entre 5.25°C (julio) a 6.88 (noviembre); y en la estación Atacocha entre 6.86°C (julio) a 10.16°C (enero). Es importante mencionar que la estación Atacocha presenta temperaturas mayores, respecto a las demás estaciones. Respecto a las temperaturas mínimas; la estación Cerro de Pasco está dentro del rango -2.28°C y 2.01°C para los meses de agosto y febrero respectivamente.

1.6.1.1.3 Precipitación

El presente estudio ha considerado la data de precipitación efectuado en base a la información pluviométrica de las estaciones meteorológicas de Cerro de Pasco, Upamayo, El Porvenir y Atacocha, las primeras de fuente de SENAMHI y las otras de CMA.

Los datos registrados en las estaciones Cerro de Pasco y Upamayo poseen una secuencia de 63 años (1953-2015), las cuales fueron registrados por SENAMHI y completados por AMPHOS; por otro lado, la estación El Porvenir cuenta con 15 años de registro (2000-2014) y la estación Atacocha con 9 años (2007-2015). Es importante mencionar que, para el análisis de precipitación, se considera la estación Upamayo debido a su consistencia y extensión de registro.

En las cuatro estaciones meteorológicas evaluadas se han observado tendencias similares, donde la mayor precipitación pluvial se da en los meses de diciembre a marzo, mientras que la disminución pronunciada de este parámetro se da entre los meses de marzo y abril. El inicio de las lluvias se presenta entre los meses de setiembre y octubre, siendo julio el mes más seco.

A continuación, se presentan las precipitaciones medias máximas y mínimas para las 4 estaciones.

| Estación Cerro de Pasco | Estación Upamayo | Estación el Porvenir | Estación Atacocha |
|--|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Precipitación media máxima: Febrero (162.8 mm) • Precipitación media mínima: Julio (18.3 mm). | <ul style="list-style-type: none"> • Precipitación media máxima: Febrero (135.3 mm) • Precipitación media mínima: Julio (9.1 mm) | <ul style="list-style-type: none"> • Precipitación media máxima: Marzo (126.6 mm) • Precipitación media mínima: Julio (14.95 mm) | <ul style="list-style-type: none"> • Precipitación media máxima: Febrero (122.6 mm) • Precipitación media mínima: Agosto (9.98 mm) |

Según los diagramas climáticos correspondientes a las tres estaciones meteorológicas (Atacocha, El Porvenir y Cerro de Pasco) presentadas en el ítem 3.2.1.4, muestran la temporalidad marcada en el año.

El periodo seco está comprendido entre los meses de abril a setiembre, sin embargo, los meses con menores precipitaciones corresponden a junio, julio y agosto. El periodo lluvioso está comprendido entre los meses de octubre a marzo, y los meses con mayores precipitaciones corresponden desde diciembre a marzo.

Respecto a la influencia del Fenómeno de El Niño, es importante mencionar que este, no tiene influencia sobre las precipitaciones en la zona de estudio, ya que las precipitaciones anuales más altas o más bajas para el área de estudio no se presentan en los años que ocurrió tal Fenómeno.

1.6.1.1.4 Ocurrencia y Acumulación de Nieve

El Proyecto se ubica sobre los 3600 a 4400 msnm, con ocurrencia de lluvias entre los meses diciembre a marzo, y con periodos de estío entre los meses de junio a agosto, con rangos que van desde 9.98 a 122.6 mm con un promedio anual de 114.3 mm durante el periodo 2007 al 2015, y rangos de temperatura que van desde 6.86 a 10.16 °C con un promedio anual de 8.73 °C.

De acuerdo con la información revisada en el “Estudio de la Frecuencia de Nevadas en el Perú” (MINAM-SENAMHI, 2018), se pudo conocer el número de eventos de nevada en el entorno del Proyecto Atacocha, donde se pudo observar que los eventos con mayores valores se encuentran en localidades por encima de los 4000 msnm, es así que el Proyecto se ubica en una zona donde el número de eventos promedio, tanto en época húmeda (diciembre a marzo) como en época seca (junio-agosto) es de 1 a 2 eventos aproximadamente. Esto demuestra que en la zona no es muy frecuente la ocurrencia de nieve, por lo que es muy poco probable la ocurrencia de daños por ocurrencia de nevadas.

1.6.1.1.5 Evaporación Potencial

La Evaporación Referencial en la Estación Cerro de Pasco es 977 mm/mes; el cual fue determinada utilizando datos de temperatura y humedad de la estación en mención. El cálculo fue por medio de la ecuación FAO Penman-Monteith usando el software CROPWAT 8.0.

1.6.1.1.6 Humedad Relativa

Para el análisis de la humedad relativa se considera principalmente a la estación Cerro de Pasco, porque es la única que presenta un periodo largo de registro (1993-2011) para este parámetro. Según los registros, en el año 1995 se observaron bajos valores de humedad relativa, para los meses de setiembre a noviembre, con valores entre 46.6% y 52.7%.

Es importante mencionar, que la estación Atacocha, presenta registros de humedad relativa en 3 momentos del día (7:00 a.m., 1:00 p.m. y 7:00 p.m.) desde el 2007 hasta el 2015.

Las observaciones indican que la humedad relativa en la estación Atacocha presenta valores más altos a las 07:00 a.m. en la temporada de verano (88.2% y 93.4% respectivamente), mientras que sus mínimos valores se dan en los meses de invierno en el horario de lectura de la 01:00 p.m. (44.1%).

1.6.1.1.7 Velocidad y Dirección del Viento

Estación Cerro de Pasco, registra que la dirección del viento tiene una predominancia Suroeste (74.85%), es decir los vientos provienen del Suroeste y se dirigen hacia el Noreste con una velocidad promedio de 2.43 m/s que de acuerdo con la escala de Beafort tiene una denominación de flojito (brisa muy débil).

Estación El Porvenir, registra que la predominancia del viento es Sur con 15.05 %, es decir, que los vientos provienen del Sur y se dirigen hacia el Norte, con una velocidad promedio de 5.12 m/s. Según la escala de Beafort se denomina, viento flojo o brisa ligera.

Estación Atacocha, registra que la predominancia del viento es Noroeste, ello significa que los vientos provienen del Noroeste y se dirigen hacia el Sureste, con un 5.87%.

1.6.1.1.8 Radiación Solar

Según los datos referenciales publicados por el SENAMHI (2003), la radiación solar que incide sobre la superficie del área del proyecto, en el mes de febrero varía entre 5 – 5.5 kW/hm², para el mes de mayo es de 5.5 – 6 kW/hm², para el mes de agosto de 5 – 5.5 kW/hm², y para el mes de noviembre, de 6.5 - 7 kW/hm².

Asimismo, respecto a la duración astronómica del día, son mayores entre los meses de noviembre a enero (verano) y son menores entre los meses de mayo a junio (otoño-invierno).

1.6.1.1.9 Zonas de Vida

De acuerdo con la clasificación de zonas de vida del Dr. Leslie Holdridge, enmarcadas en las tres regiones latitudinales que cubren el país y a la Guía Explicativa: Mapa Ecológico del Perú, publicado por INRENA en 1995, en el área de estudio se han determinado 2 Zonas de Vida: Páramo Pluvial Subalpino Tropical y en la parte baja de la quebrada Atacocha, antes de su confluencia con el río Huallaga, corresponde al Bosque muy húmedo Montano Tropical.

1.6.1.2 Geología, Geomorfología y Geoquímica

El detalle del presente aspecto se encuentra en el acápite 3.2.2 Geología, Geomorfología y Geoquímica, del Capítulo 3 Línea Base.

1.6.1.2.1 Geología

Geología Regional

De acuerdo con el área de estudio definida para el presente estudio, las unidades litoestratigráficas que se identificaron corresponde a la edad del Triásico-Jurásico que está conformado por las formaciones Chambará, Aramachay y Condorsinga que pertenecen al Grupo Pucará y a la edad del Cretáceo Inferior conformado por el Grupo Goyllarisquizga y la Formación Chúlec.

Las Unidades Lito – estratigráficas son:

- Grupo Pucará (Tr-Ji-pu)
- Grupo Goyllarisquizga (Ki-g)
- Formación Chulec (Ki-ch)

Asimismo, en el área de estudio se encuentran las rocas ígneas intrusivas de características hipabisales como Monzogabro y Andesita basáltica, las cuales se distribuyen irregularmente y están relacionadas probablemente a la mineralización.

Geología Local

El área de caracterización corresponde a un yacimiento polimetálico de origen hidrotermal y epigenético con mineralización primaria constituido fundamentalmente por sulfuros de plomo, zinc, plata, cobre y sulfu-sales de plata con pequeñas cantidades de oro y bismuto.

A continuación, se listan las unidades de la litología identificada en el área de estudio de la presente MEIA.

- Grupo Pucará
- Grupo Goyllarisquizga (Ki-g)
- Formación Chulec (Ki-ch)
- Calizas Chicrin (Ks-cch)
- Depósitos Inconsolidados

Asimismo, se han podido diferenciar rocas intrusitas claramente expuestas en la parte media de la quebrada Atacocha sobre la margen derecha, la ocurrencia de estas rocas parece estar relacionada a la falla Atacocha – Milpo.

1.6.1.2.2 Geología Estructural

En el área de estudio las principales estructuras reconocidas son las siguientes:

- Pegamientos: anticlinal y sinclinal en rocas del Grupo Pucará y rocas del Cretáceo truncadas por la falla Milpo-Atacocha con dirección N-S que coinciden con las estructuras regionales andinas, con flancos subverticales y presentan buzamientos pronunciados hasta subverticales e invertidos que alcanzan 75° – 85°.

- Fallamientos: La falla longitudinal de Milpo-Atacocha pasa cerca al estribo izquierdo, con rumbo N-S. Afecta a rocas del Grupo Pucará y Goyllarisquiza; dicha falla se extiende a lo largo y cerca de estructuras como el sinclinal – anticlinal de Atacocha. Estas fallas regionales están acompañadas con zonas de cizallamiento y fracturamiento de rocas. A lo largo de estas fallas se producen dislocaciones que pueden llegar a decenas de metros.

1.6.1.2.3 Geomorfología

El entorno de la 2MEIA Chicrín 5000 TMD se ubica en las estribaciones de los Andes Centrales del Perú, en la Cordillera Occidental, muy cerca del nudo de Pasco. El relieve es accidentado, con valles profundos, de gran longitud, pero de ancho reducido con vertientes de fuerte inclinación; además se encuentra interrumpido por algunos cauces de ríos de pendientes moderadas y algunos picos dispersos.

La topografía se caracteriza por relieves fuertemente ascendentes que llegan hasta los 4500 msnm de altitud. La zona de operaciones posee desniveles topográficos progresivos que varían de 200 a más de 400 m que condicionan el desarrollo de laderas con pendientes muy variables que van desde planicies (2 a 4%) ubicadas al fondo de la quebrada, hasta laderas escarpadas situadas en las partes altas.

Unidades Geomorfológicas

En el área de estudio se ha identificado 12 unidades geomorfológicas, las cuales son: Área intervenida, Circo Glaciar antiguo, Valle Glaciar, Fondo de Quebrada Erosional, Valle Fluvial, Colinas, Cumbre de Montaña Aguda, Cumbre de Montaña Redondeada Ligeramente Disectada, Ladera de Montaña Fuertemente Empinada, Ladera de Montaña Fuertemente Empinada a Escarpada, Ladera de Montaña Moderadamente Empinada y Peniplanicie.

Fisiografía y Pendientes

El paisaje del área de estudio está claramente montañoso, con afloramientos rocosos y colinosa; por ello se han identificado unidades fisiográficas delimitadas por pendientes desde modera empinadas (15 – 25%) hasta extremadamente empinadas (50 – 75%).

El ambiente andino, presenta una alta variabilidad topográfica derivada de materiales Fluvio-glaciales y/o coluvio aluviales, y en algunos casos desarrollados en el mismo lugar (“in situ”), distribuidos dentro de un sistema hidrográfico, que proviene de las partes altas.

Se distinguen dos grandes paisajes definidos: Gran Paisaje Valle y Gran Paisaje Montañoso. Asimismo, las unidades fisiográficas de la 2MEIA Chicrín 5000 TMD son: Valle Fluvo Aluvial y Paisaje Montañas derivadas de Material Rocoso (calizas). La superficie total de estas unidades fisiográficas es de 1595.90 ha.

1.6.1.2.4 Geoquímica

De los estudios realizados para el diseño del depósito de desmonte Atacocha en el 2015 y 2016 por parte de SRK y de los realizados por AMPHOS al desmonte Tajo San Gerardo Central en el 2016, se obtuvo como resultados, lo siguiente:

- Resultados del 2015: En el material de desmonte proveniente del tajo San Gerardo Central predominan los carbonatos y se cuenta con un Potencial Neto de Neutralización bastante alto, lo que determinaría que el material no presentaría riesgo de drenaje ácido.
- Resultados del 2016: la mayoría de las muestras analizadas son consideradas como no productores de ácido. Respecto al potencial de hidrógeno, todas las muestras presentan una pasta básica con valores superiores a 8 y 9.

1.6.1.3 Hidrografía, Hidrología, Hidrogeología y Balance Hídrico

El detalle del presente aspecto se encuentra en el acápite 3.2.3 Hidrografía, Hidrología, Hidrogeología y Balance Hídrico, del Capítulo 3 Línea Base.

1.6.1.3.1 Hidrografía

- Hidrografía Regional

El área de estudio se ubica la región Hidrográfica de la Intercuenca Alto Huallaga, perteneciente a la vertiente del Atlántico. Dicha zona tiene como límites por el este la Cuenca Perené y por el oeste la cuenca Mantaro.

- Hidrografía Local

A nivel local, el área de estudio se emplaza sobre la parte alta de la microcuenca de la quebrada Atacocha que aporta al río Huallaga, perteneciente a la Intercuenca Alto Huallaga.

- Inventario de Fuentes Superficiales

Se han registrado un total de 14 manantiales (M-01 al M-14) distribuidos indistintamente dentro del área de estudio de la presente MEIA. Los manantiales M-01 hasta el M -06, se ubican en la microcuenca Atacocha y los manantiales M-07 hasta M-14 se sitúan en la microcuenca Chinchao (al norte del poblado San Juan de Milpo). Cabe mencionar que el punto M-02 corresponde a una filtración del depósito de relaves Atacocha y registra un valor de 1116 $\mu\text{S}/\text{cm}$, posiblemente el punto M-01, también corresponda a una filtración proveniente de mina, pues registra un valor de 504 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Los puntos M-05 hasta el M-14, presentan conductividades eléctricas menores a 80 $\mu\text{S}/\text{cm}$ que significa que presentan menor tiempo de recorrido y que posiblemente su recarga esté relacionada a la precipitación.

- Características Hidrogeomorfológicas

Tabla 1.6-2: Parámetros de Forma de la Microcuenca Atacocha

| Microcuenca | Parámetros de forma | | | | | | | | |
|-------------|-------------------------|----------------|--------------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------|----------------------------|------------------------|-----------------|
| | Área (km ²) | Perímetro (km) | Long. del cauce principal (km) | Ancho promedio de la cuenca (km) | Coeficiente de compacidad | Factor de forma | Razón de Circularidad (Rc) | Rectángulo Equivalente | |
| | | | | | | | | Lado Mayor (km) | Lado Menor (km) |
| Atacocha | 7.9 | 13.1 | 3.7 | 2.1 | 1.3 | 0.6 | 0.6 | 5.0 | 1.6 |

Fuente: AMPHOS, 2017

La microcuenca varía desde 3525 msnm en el punto más bajo, hasta 4474 msnm en sus nacientes, asimismo la dirección del cauce principal es de noreste a este. En ese mismo sentido, los parámetros de relieve de las áreas de drenaje se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 1.6-3: Parámetros de Relieve de las Áreas de Drenaje en Estudio

| Parámetros de Relieve de Cuenca | | | | | | |
|---------------------------------|----------------------|----------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------|
| Microcuenca | Altura Máxima (msnm) | Altura Mínima (msnm) | Altura Media (msnm) | Pendiente del cauce principal (%) | Pendiente Media de la Microcuenca (%) | Índice de Pendiente |
| Atacocha | 4474 | 3525 | 4182 | 26 | 25 | 14 |

Fuente: AMPHOS, 2017

- Condiciones Especiales

En el área de estudios no se registraron lagunas, cataratas, glaciares o nevados. Las únicas fuentes de agua registradas son: La quebrada Lalaquia que se une a la Qda. Atacocha esta última que se une al río Huallaga; además de los 14 manantiales.

- Agentes Erosivos

Los principales agentes erosivos identificados en el área de estudios corresponden las precipitaciones periódicas, vientos y la actividad minera que se viene llevando a cabo por más de 60 años.

1.6.1.3.2 Hidrología

- Análisis de Flujo

La siguiente tabla muestra el punto correspondiente a la salida de la quebrada Atacocha considerado para el análisis de flujo; así como el periodo de registro del mismo.

Tabla 1.6-4: Datos de los Aforos Históricos de la Microcuenca Atacocha

| Microcuenca | Punto | Coordenadas | | Caudal (L/s) | Periodo de Registro |
|-------------|--------|-------------|-----------|--------------|---------------------|
| | | Este (m) | Norte (m) | | |
| Atacocha | EHA-10 | 369,792 | 8'830,657 | 98.4 | Abr-12 |
| | | | | 88.0 | May-12 |
| | | | | 61.3 | Jun-12 |
| | | | | 55.6 | Jul-12 |
| | | | | 42.8 | Ago-12 |
| | | | | 35.9 | Sep-12 |
| | | | | 86.2 | Oct-12 |
| | | | | 132.2 | Nov-12 |
| | | | | 157.3 | Dic-12 |
| | | | | 182.3 | Ene-13 |
| | | | | 156.3 | Feb-13 |
| | | | | 176.5 | Mar-13 |
| | | | | 86.2 | Oct-13 |
| | | | | 132.2 | Nov-13 |

| Microcuenca | Punto | Coordenadas | | Caudal (L/s) | Periodo de Registro |
|-------------|-------|-------------|-----------|--------------|---------------------|
| | | Este (m) | Norte (m) | | |
| | | | | 157.3 | Dic-13 |
| | | | | 59.7 | Abr-16 |
| | | | | 11.2 | Jul-2016 |

Fuente: AMPHOS, 2017

- Caudales Máximos

Para el diseño de infraestructura, es necesario contar con caudales máximos de eventos extremos de la cuenca Atacocha. Es por ello, que utilizando modelos matemáticos se determinaron los caudales máximos para los siguientes periodos de retorno: 2, 5, 10, 20, 25, 50, 100, 200, 500, 1000 años.

Tabla 1.6-5: Caudales Máximos para Determinados Periodos de Retorno

| Cuenca | Caudales Máximos para determinados periodos de retorno (m ³ /s) | | | | | | | | | | |
|----------|--|------|------|------|------|-----|------|------|------|-------|-------|
| | 2 | 5 | 10 | 20 | 25 | 50 | 100 | 200 | 500 | 1000 | PMP |
| Atacocha | 0.48 | 0.94 | 1.55 | 2.37 | 2.67 | 3.8 | 5.21 | 6.93 | 9.76 | 12.37 | 44.16 |

Fuente: AMPHOS, 2017

- Caudales Medios

Se consideró 2 escenarios:

- Escenario A: Presencia del Depósito de Relaves Atacocha.
- Escenario B: Presencia del Depósito de Relaves Atacocha y los nuevos componentes.

A continuación, se muestran los promedios mensuales estimados para cada escenario:

Tabla 1.6-6: Flujos Promedios Mensuales (l/s) – Microcuenca Atacocha

| | Área (Km ²) | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|--------------------|-------------------------|-------|-------|-------|-------|------|-----|-----|------|------|-------|-------|-------|
| Escenario A | 7.04 | 214.3 | 274 | 209.7 | 102.2 | 33.3 | 3.9 | 7.2 | 15.9 | 59.7 | 128.7 | 123.5 | 175.9 |
| Escenario B | 5.94 | 179.4 | 229.3 | 175.6 | 85.6 | 28 | 3.4 | 6.1 | 13.4 | 50.1 | 107.8 | 103.5 | 147.3 |

Fuente: SRK, 2017

- Caudales Generados en los Tajos (San Gerardo y Satélite)

Se realizó el análisis de caudales generados por la escorrentía de los Tajos (San Gerardo y Satélite), utilizando datos de precipitación, obtenida de la estación Atacocha, que contó con un total de 63 años de registro de precipitación; esta cantidad de años permiten abarcar años húmedos como secos.

Los valores de escorrentía superficial generados en los tajos son bastante bajos, variando de la siguiente manera:

- Entre 0.1 y 0.9 l/s para el Tajo San Gerardo (SG) Satélite Este
- Entre 1 y 11 l/s en el Tajo San Gerardo Central
- Entre 0.2 y 2 l/s en el Tajo San Gerardo (SG) Satélite Oeste
- Estimación de Infiltración en el Depósito de Desmonte Atacocha

Los valores máximos para la infiltración en el botadero de desmonte son:

- 14.3 L/s para la temporada húmeda
- 0.8 L/s para la temporada seca.
- Balance Hídrico

La siguiente tabla muestra los resultados de los caudales mensuales estimados para el año promedio. Se observa que el régimen de flujo en la quebrada Atacocha presenta una alta variación temporal. El caudal mensual promedio para el año muestra valores que varían desde 15.1 L/s y 17.7 L/s en los meses de junio y julio hasta 357.5 L/s en el mes de febrero.

Tabla 1.6-7. Estimación de los Flujos Promedios Mensuales

| Meses | Caudal Promedio (L/s) | Meses | Caudal Promedio (L/s) |
|---------------|-----------------------|-----------|-----------------------|
| Enero | 273.5 | Julio | 17.7 |
| Febrero | 357.5 | Agosto | 22.0 |
| Marzo | 268.7 | Setiembre | 52.7 |
| Abril | 106.0 | Octubre | 139.0 |
| Mayo | 35.1 | Noviembre | 130.8 |
| Junio | 15.1 | Diciembre | 212.0 |
| Anual = 135.8 | | | |

Fuente: AMPHOS, 2017

1.6.1.3.3 Hidrogeología

- Inventario de Fuentes de Agua

En el área de estudio, AMPHOS ha identificado: 1) Manantiales y/o afloramientos en superficie (14 manantiales), 2) Drenaje de interior mina (cuenta con estaciones de bombeo ubicado a distintos niveles) y 3) Piezómetros de monitoreo (se registró 33 piezómetros, de los cuales 28 están operativos). Dicho inventario, ha permitido evaluar el comportamiento hidrodinámico subterráneo del área de estudio.

- Propiedades Hidráulicas

Se cuenta con un total de 80 pruebas de permeabilidad, con la finalidad de determinar la Conductividad Hidráulica (CH) de las diferentes formaciones existentes, las cuales son: Formación Chambará (la CH, varía entre 5.3×10^{-5} m/d y 2.54×10^{-1} m/d), Roca Intrusiva (la media geométrica es de 10.73×10^{-4} m/d) y Brechas Calcáreas (la CH, varía de 8.03×10^{-5} hasta 8.09×10^{-3} m/d).

- Unidades Hidrogeológicas

Las unidades hidrogeológicas ubicadas dentro del área de estudio de la presente MEIA, son: Detrítica (conductividad hidráulica, moderadamente permeable y coeficientes de almacenamiento superiores a 1×10^{-3}), Carbonatada 1 (conductividad hidráulica baja y coeficientes de almacenamiento inferiores a 1×10^{-3}), Carbonatada 2 (conductividad hidráulica media a baja condicionada al grado de fracturación y relleno de fracturas) e Intrusiva (conductividad hidráulica baja a muy baja).

- Presencia de Aguas Subterráneas

Para una mejor interpretación sobre la evolución en los niveles piezométricos, se clasifica de la siguiente manera:

- Piezómetros ubicados en la quebrada Atacocha, piezómetros ubicados en el depósito de relaves: El nivel piezométrico es de 8.50, 1.30, 6.19 y 3.96 m; tales variaciones se deben principalmente a las precipitaciones en temporadas altas.
- Piezómetros ubicados al norte del depósito de relaves: Las variaciones significativas del nivel piezométrico obedecen directamente a la precipitación, con máximos en la temporada alta y mínimos en la baja.
- Piezómetros ubicados al sur del depósito de relaves: No se cuenta con un amplio registro, sin embargo, el registro responde a las variaciones estacionales (precipitación) que se producen en la zona del proyecto, indicando una fuerte conexión con superficie.

- Dirección de Flujo Subterráneo

El sentido del flujo de la zona de estudio es de carácter subsuperficial condicionado por el nivel en el depósito de relaves, el cual circularía por los primeros metros de los materiales no consolidados (cuaternario) los cuales descargan hacia la quebrada Atacocha, posteriormente, fluye en forma paralela hacia la quebrada

Según las mediciones realizadas por AMPHOS (2017), los suelos hidromórficos (humedal) originado por manantiales y la precipitación, posiblemente se encuentren desconectados con el sistema profundo, y se estima que no serán afectados con el minado del tajo San Gerardo Central. Además, los materiales finos como limos y arcillas que componen el humedal favorecen la retención del agua y confinan al sistema profundo.

- Carga y Descarga de las Aguas Subterráneas

En la siguiente tabla se muestra la precipitación para el año promedio, así como el caudal generado para el año promedio considerando 30 años de series estocásticas. La recarga varía a lo largo del año, pudiendo considerarse el valor de recarga representativo como el mínimo valor de la época seca. Tomando esto en consideración, se tiene que la recarga considerada es de 16% de la precipitación para el mes de junio.

Tabla 1.6-8: Estimación de Recarga a Partir de Flujo Base

| Meses | Precipitación promedio (mm) | Caudal Promedio (mm) | Recarga Promedio (%) |
|---------|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| Enero | 136.20 | 125.50. | 8% |
| Febrero | 153.00 | 145.20 | 5% |
| Marzo | 134.1 | 128.60 | 4% |
| Abril | 77.70 | 61.20 | 21% |
| Mayo | 37.20 | 25.40 | 32.% |
| Junio | 15.00 | 12.60 | 16% |
| Julio | 19.80 | 12.70 | 36% |
| Agosto | 25.50 | 14.60 | 42% |

| Meses | Precipitación promedio (mm) | Caudal Promedio (mm) | Recarga Promedio (%) |
|-----------|-----------------------------|----------------------|----------------------|
| Setiembre | 53.10 | 27.70 | 48% |
| Octubre | 93.30 | 66.10 | 29% |
| Noviembre | 88.90 | 65.20 | 27% |
| Diciembre | 117.00 | 99.10 | 15% |
| Anual | 950.80 | 783.90 | 24% |

Fuente: SRK, 2017

1.6.1.4 Suelo, Capacidad de Uso Mayor de los Suelos y Uso Actual de las Tierras

Para la evaluación de suelos del área de estudio, se utilizó los criterios y normas establecidas en el Manual de Levantamiento de Suelos (Soil Survey Manual, revisión 1993) del departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica (USDA) y el “Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos del Perú” según el Decreto Supremo N° 013-2010-AG. La clasificación taxonómica de los suelos se realizó en base al Manual de Claves para la Taxonomía de Suelos (Keys of Soil Taxonomy, revisión 2014). El detalle del presente aspecto se encuentra en el acápite 3.2.4 Suelo, Capacidad de uso mayor de los suelos y Uso actual de las tierras; del Capítulo 3 Línea Base.

1.6.1.4.1 Estudio de Suelos

De los estudios realizados al suelo, considerando las calicatas realizadas, se identificaron diferentes tipos de suelo dentro del área de estudio, los cuales son:

| Conciaciones | Asociaciones |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Suelo Pacul (PI) • Suelo Pumacayán (Py) • Suelo Cancha (Cn) • Suelo San Juan (Sj) • Suelo Quinoa (Qui) • Afloramiento Lítico (Aflt) | <ul style="list-style-type: none"> • Asociación Atacocha - Afloramiento Lítico (At - Aflt): Suelo Atacocha. • Asociación Lalaquia - Afloramiento Lítico (La - Aflt): Suelo Lalaquia • Asociación Pacul - Afloramiento Lítico (PI - Aflt) |

Fuente: SRK, 2017

1.6.1.4.2 Clasificación de las Tierras por Capacidad de Uso Mayor

Esta sección constituye la parte interpretativa del estudio de suelos, en la que se suministra al usuario información sobre el potencial o la oferta natural de las tierras para fines agrícolas, pecuarios, forestales o de protección, así como las limitaciones de uso y las prácticas de manejo y conservación que eviten su deterioro. Esta clasificación se hizo en base al Reglamento de Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso Mayor, establecido por el D.S. N° 017-2009-AG del 2 de setiembre de 2009. En la siguiente tabla se presenta la Clasificación de la Capacidad de Uso Mayor de Tierras.

Tabla 1.6-9: Capacidad de Uso Mayor – Unidades y Asociaciones

| Símbolo | Descripción | Suelos incluidos | Proporción | Superficie | |
|--------------|--|---|------------|----------------|---------------|
| | | | | ha | % |
| A3sc(r) | Tierras aptas para Cultivos en Limpio (A) de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y clima, siendo aptas para cultivos en limpio al disponer de riego. | Pumacayán en fase B | 100 | 82.86 | 5.19 |
| P2sc(t) | Tierras aptas para Pastos (P) de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo y clima, siendo aptas para pastos de manera temporal. | Pacul en fase C | 100 | 30.17 | 1.89 |
| P3swc | Tierras aptas para Pastos (P) de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, drenaje imperfecto y clima. | Cancha en fase A | 100 | 13.27 | 0.83 |
| P3sec(t) | Tierras aptas para Pastos (P) de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, erosión-pendiente y clima, siendo aptas para pastos de manera temporal. | Pacul en fase D Pumacayán en fase D | 100 | 63.84 | 4.00 |
| F3sec | Tierras aptas para producción Forestal (F) de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, erosión-pendiente y clima. | San Juan en fase D Quinua en fase E | 100 | 12.87 | 0.81 |
| P2sc(t) - X | Asociación de Tierras aptas para Pastos (P) de calidad agrológica media con limitaciones por suelo y clima y Tierras de Protección (X) por afloramientos líticos. Siendo aptas para pastos de manera temporal. | Lalaquia - Afloramiento Lítico en fase B | 70 - 30 | 82.22 | 5.15 |
| P3sec(t) - X | Asociación de Tierras aptas para Pastos (P) de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo, erosión – pendiente y clima y Tierras de Protección (X) por afloramientos líticos. Siendo aptas para pastos de manera temporal. | Atacocha - Afloramiento Lítico en fases C y D. Lalaquia - Afloramiento Lítico en fase C Pacul - Afloramiento Lítico en fase D. | 70 - 30 | 75.58 | 4.74 |
| Xsec - X | Asociación de Tierras de Protección (X) con limitaciones por suelo, erosión – pendiente y clima y Tierras de Protección (X) por afloramientos líticos. | Lalaquia - Afloramiento Lítico en fase E. Atacocha - Afloramiento Lítico en fase E. Pacul - Afloramiento Lítico en fases E y F. | 70 - 30 | 75.59 | 4.74 |
| X | Afloramiento Lítico en fases D, F y G | | 100 | 912.43 | 57.17 |
| X* | Instalaciones de la Unidad Operativa Atacocha | | 100 | 245.07 | 15.48 |
| TOTAL | | | | 1595.90 | 100.0% |

Fuente: SRK, 2018

1.6.1.4.3 Uso Actual de la Tierra

En la zona de estudio, se reconocieron cinco clases: 1, Áreas Urbanas y/o instalaciones gubernamentales y privadas; 6, Áreas de praderas naturales; 7, Terrenos con bosque; 8, Terrenos pantanosos y/o cenagosos; y 9, Terrenos sin uso y/o improductivos.

Tabla 1.6-10: Uso Actual del Suelo

| SÍMBOLO | NOMBRE | SUPERFICIE | |
|--------------|--|---------------|---------------|
| | | ha | % |
| In | Instalaciones Privadas | 181.36 | 11.36 |
| Pn | Praderas naturales | 114.71 | 7.19 |
| Ar | Terreno con árboles dispersos | 93.32 | 5.85 |
| Th | Terreno con vegetación hidromórfica | 13.27 | 0.83 |
| Pn-Al | Praderas naturales - Afloramientos líticos | 1193.24 | 74.77 |
| TOTAL | | 1595.9 | 100.00 |

Fuente: SRK, 2018

1.6.1.5 Calidad del Aire, Suelo, Agua y Ruido Ambiental

El detalle del presente aspecto se encuentra en el acápite 3.2.5 Calidad del Aire, Suelo, Agua y Ruido Ambiental; del Capítulo 3 Línea Base.

1.6.1.5.1 Calidad de Aire

Ubicación de Estaciones de Monitoreo

En la siguiente tabla se muestran las estaciones de monitoreo relacionadas con el proyecto.

Tabla 1.6-11: Estaciones de la Calidad del Aire con Registro Histórico

| Estación | Coord. UTM WGS84 – Zona 18S | | Altitud (msnm) | Referencia | Resolución de Estudios previos |
|---|--------------------------------|-----------|-------------------|---|--|
| | Este | Norte | | | |
| Estaciones con registro histórico relacionados con el Proyecto | | | | | |
| EA - 01 | 367,183 | 8'830,529 | 4025 | A Sotavento del depósito de relaves Vaso Atacocha. | EIA - Vaso Atacocha - R.D. N° 361-2007-MEM/AAM |
| EA - 02 | 367,014 | 8'831,471 | 4095 | A Barlovento del depósito de relaves Vaso Atacocha. | MEIA - Planta Concentradora a 5000 TMD - R.D. N° 284-2012-MEM/AAM. |
| EA - 03 | 366,893 | 8'832,863 | 4160 | "Estación Blanco" fuera de las operaciones. | MEIA - Vaso Atacocha - R.D. N° 380-2012-MEM/AAM |
| CA-B | 367,055 | 8'829,736 | 4290 | A un costado de la garita de control principal. | ITS - Tajo San Genaro |
| CA-S | 367,345 | 8'829,398 | 4310 | A 40m de la antigua cancha de relaves (Campamento Chipipata). | R.D. N° 170-2014-MEM-DGAAM |

Fuente: Fuente: SNC-Lavalin, 2014.

Cuando el componente Tajo San Gerardo Central alcance las dimensiones proyectadas, se reubicarán y renombrarán las estaciones CA-B y CA-S. Debido a ello se han propuesto los siguientes puntos:

Tabla 1.6-12: Estaciones de Calidad de Aire para la Presente MEIA

| Estación | Coord. UTM WGS84 – Zona 18S | | Altitud (msnm) | Referencia | Observaciones |
|----------|--------------------------------|-----------|-------------------|--|---|
| | Este (m) | Norte (m) | | | |
| EA-04 | 366,078 | 8'830,399 | 4220 | Margen izquierda Qda Lalaquia, a Barlovento del Tajo San Gerardo Central | Proyecto 2MEIA Chicrín 5000 TMD (julio, 2016) |
| EA-05 | 367,824 | 8'828,892 | 4360 | Sotavento del Tajo San Gerardo Central | |

Fuente: SRK, 2017.

Periodo de Registro

Las estaciones con registro histórico relacionadas al proyecto cuentan con 5 años de registros trimestrales (2012-2016); las estaciones próximas al tajo San Gerardo Central cuentan con 1 año de registro trimestral (2016) y las propuestas para la presente MEIA cuentan con un solo registro (junio, 2016).

Análisis de Resultados

La comparación de los resultados de calidad de aire, será con las siguientes normas: Niveles Máximos Permisibles de Emisiones de Gases y Partículas para las Actividades Minero Metalúrgicas (R. M. N° 315-96-EM/MM), Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (D.S. N° 074-2001-PCM), Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2008-MINAM), Índice de Calidad del Aire – INCA (R.M. N° 181-2016-MINAM) y Estándares Nacionales de Calidad e Aire (D.S. N° 003-2017-MINAM). Es importante mencionar que solo la R.M. N°316-96-EM/MM y D.S. N° 003-2017-MINAM, se encuentran vigentes, sin embargo, el análisis se realiza incluyendo las normas anteriores.

Los parámetros analizados son: Material Particulado de Alto Volumen (PM-10); Material Particulado de Bajo Volumen (PM-2.5), metales en Material Particulado: Arsénico (As) y Plomo (Pb); Gases: Sulfuro de Hidrógeno (SH₂), Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Nitrógeno o anhídrido sulfuroso (NO₂), Dióxido de Azufre (SO₂) y Ozono (O₃). También se evaluó Benceno, pero solo para las estaciones EA-04 y EA-05

Todos los parámetros se encuentran por debajo del ECA- aire, a excepción del PM10, que sobrepasa ligeramente el ECA en la estación EA-02, con un valor de 115.9 ug/m³ (3^{er} T, 2014).

1.6.1.5.2 Calidad del Suelo**Ubicación de Estaciones de Monitoreo****Tabla 1.6-13: Calidad de Suelo – Ubicación de los Puntos de Muestreo**

| Estación | Coord. UTM WGS84 | | Altitud (msnm) | Referencia |
|---|------------------|-----------|-------------------|--|
| | Este (m) | Norte (m) | | |
| Puntos de Muestreo – Evaluadas para la presente MEIA | | | | |
| S-1 | 366,695 | 8'830,294 | 4150 | Área ubicada sobre el tipo de suelo Atacocha, en la quebrada Lalaquia. |

| Estación | Coord. UTM WGS84 | | Altitud (msnm) | Referencia |
|---|------------------|-----------|-------------------|---|
| | Este (m) | Norte (m) | | |
| S-2 | 366,164 | 8830,130 | 4185 | Área ubicada sobre el tipo de suelo Cancha, en la quebrada Lalaquia. |
| S-3 | 368,033 | 8'830,120 | 3965 | Área ubicada en ladera de cerro de la quebrada Atacocha |
| S-4 | 367,518 | 8'830,332 | 3960 | Área ubicada en ladera de cerro de la quebrada Atacocha |
| Puntos de Muestreo – Control Operacional | | | | |
| NF-AT-02 | 366,012 | 8'830,326 | 4190 | Área ubicada al lado oeste de la planta Atacocha. |
| NF-AT-03 | 367,763 | 8'829,920 | 4110 | Área ubicada al suroeste de la planta Atacocha. |
| CAL-AT-14 | 366,733 | 8'830,249 | 4155 | Área ubicada al suroeste del antiguo campamento de Atacocha. |
| CAL-AT-21 | 366,136 | 8'830,166 | 4185 | Área ubicada al oeste de la planta de procesos Atacocha. |
| CS-AT-18 | 367,204 | 8'830,602 | 4050 | Área ubicada al este del antiguo campamento de Atacocha, al frente del dique de la poza de relave Atacocha. |
| CS-AT-23 | 367,150 | 8'830,363 | 4015 | Área ubicada al sur del dique de la poza de relave Atacocha. |
| CS-AT-24 | 367,534 | 8'830,245 | 3960 | Área ubicada al oeste de la planta de Atacocha |
| CS-AT-43 | 366,811 | 8'830,744 | 4150 | Área ubicada al oeste de la planta Atacocha |
| ATCAL-08 | 367,688 | 8'830,316 | 3945 | Área ubicada al noreste de la presa de relave Atacocha |

Fuente: SRK, 2017

Periodo de Registro

Las estaciones evaluadas para la presente MEIA (junio, 2016) y las estaciones de control operacional (marzo del 2014 y enero del 2016).

Análisis de Resultados

Los resultados analíticos de las muestras de suelos se han comparado con el Estándar Nacional de Calidad Ambiental (ECA) de Suelos para uso comercial, industrial y extractivo, aprobado mediante el D.S. N° 002-2013-MINAM.

Los parámetros evaluados son: Fracción de hidrocarburos F1 (C5-C10); Fracción de hidrocarburos F2 (C10-C28); Fracción de hidrocarburos F3 (C28-C40); Cianuro Libre; Cromo (VI); Arsénico; Bario; Cadmio; Mercurio y Plomo.

Todos los parámetros evaluados se encuentran por debajo del ECA-suelo, a excepción del arsénico, que, en casi todos los puntos de muestreo sobrepasa el ECA, lo mismo sucede con cadmio (en 2 oportunidades) y plomo (en 3 oportunidades). Las altas concentraciones de estos metales podrían atribuirse a la formación natural de los suelos de acuerdo con la geología del área de estudio.

1.6.1.5.3 Calidad de Agua Superficial

Ubicación de Estaciones de Monitoreo

Tabla 1.6-14: Calidad de Agua Superficial - Estaciones de Monitoreo

| Estación | Coord. UTM | | Referencia |
|---|------------------|-----------|---|
| | WGS84 – Zona 18S | | |
| | Este | Norte | |
| Estaciones con control Operacional | | | |
| SW-02 ⁽¹⁾ | 366,565 | 8'831,142 | Quebrada Atacocha, aguas arriba del "Vaso Atacocha", a 20 m de la planta de agua potable Atacocha |
| SW-04 | 367,616 | 8'830,284 | Quebrada Atacocha, aguas abajo del "Vaso Atacocha", a 2 m de la vía principal |
| VA-2 | 367,258 | 8'830,363 | Quebrada Atacocha, aguas arriba del vertimiento VA-01 |
| EHA-10 ⁽¹⁾ | 369,547 | 8'830,328 | Quebrada Atacocha |
| E-10 | 370,546 | 8'828,634 | Río Huallaga, a 2 km de la Qda. Atacocha |
| E-20 ⁽²⁾ | 369,700 | 8'830,706 | Río Huallaga, a 200 m de la Qda. Atacocha. |
| Estaciones establecidas para la presente MEIA | | | |
| LA-01 | 366,032 | 8'830,296 | Quebrada Lalaquia, agua arriba de toda actividad |
| AMP-01 | 366,784 | 8'830,325 | Quebrada Lalaquia, antes de su ingreso a la Qda. Atacocha |
| Estaciones complementarias de muestreo puntual | | | |
| AMP-03 | 367,645 | 8'830,246 | Quebrada sin nombre |
| AMP-04 | 368,336 | 8'830,144 | Quebrada sin nombre |

Fuente: CMA (2015 – 2016); AMPHOS (2015)

Nota:

(1) La coordenada de esta estación no corresponde con la aprobada en su respectivo IGA, debido a que la coordenada aprobada no muestra la ubicación correcta, es por ello que en la presente MEIA, se propone uniformizar y aclarar la presente ubicación. La presente coordenada es la que CMA considera en la actualidad en su programa de monitoreo.

(2) Estación aprobada por la ANA, sin embargo, hubo una confusión en su ubicación real, por lo que se establece la presente coordenada como real.

Periodo de Registro

Las estaciones con control operacional cuentan con registros trimestrales de 2 años (2015 y 2016); las estaciones establecidas para la presente MEIA cuentan con registros puntuales y trimestrales correspondiente al año 2016 y las estaciones complementarias de muestreo puntual cuentan con registros puntuales de junio del 2016.

- Es importante mencionar que la estación SW-02, presentan 2 trimestres secos (3T-2015 y 4T-2016).

Análisis de Resultados

La comparación de los resultados de calidad de agua se realizará con las siguientes normas: Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para agua, categoría 3: Riego de vegetales y bebidas de animales y categoría 4: conservación del ambiente acuático, aprobados mediante D.S. N° 004-2017-MINAM y con la normativa anterior a esta, establecida mediante el D.S. N° 015-2015-MINAM, para las categorías 3 y 4. Con la finalidad de visualizar la diferencia entre ambas normas.

Los parámetros monitoreados son: Caudal, pH, Temperatura, Conductividad, O.D., STS, STD, DBO, DQO, Aceites y Grasas, CN Wad, CN Total, Nitrógeno Total, Cromo Hexavalente, Alcalinidad Total, Bicarbonato, Nitrógeno Amoniacal, Cloruros, Fluoruros, Fosfatos, Fosfatos, Nitratos, Nitratos, Nitritos, Sulfatos, Coliformes Totales., Coliformes Termotolerantes, metales totales (Al, Sb, As, Ba, B, Cd, Ca, Ce, Co, Cu, Cr, Sr, P, Fe, Li, Mg, Mn, Mo, Ni, Ag, Pb, K, Se, Si, Na, TI, Ti, Th, U, V, Zn y Hg).

Todos los parámetros se encuentran por debajo del ECA – agua, a excepción de: pH, conductividad eléctrica, sólidos totales suspendidos, cinuro wad (en una oportunidad), coliformes termotolerantes (una oportunidad), Arsénico, Cadmio, Cobre, Fósforo, Hierro, Manganeso, Níquel, Plomo, Selenio, Talio, Zinc, Mercurio y Coliformes Totales.

Las excedencias de algunos parámetros podrían deberse a que la UM Atacocha presenta condiciones geológicas muy característicos, que por su naturaleza mineralógica (Geología del Cuadrángulo de Cerro de Pasco (Boletín N°144 Serie A Carta Geológica Nacional, INGEMMET 2011, pg 95), la zona presenta galena argentífera, esfalerita, calcopirita y, en menor proporción, Au en ganga de piritita, cuarzo, calcita, rodocrosita y fluorita. Mientras que, como zonamiento mineral, se observa en dimensiones verticales y horizontales, donde los niveles superiores del sistema son más ricos en Pb y Ag, mientras que el Zn, Cu y Au aumentan en profundidad. Condiciones que explican la presencia de elementos con concentraciones por encima de los ECA-Agua.

1.6.1.5.4 Calidad de Efluentes

Ubicación de Estaciones de Monitoreo

Tabla 1.6-15: Calidad de Efluente – Estaciones de Muestreo y Monitoreo

| Estación | Coord. UTM WGS 84 | | Altitud (msnm) | Referencia |
|----------|-------------------|-----------|----------------|---|
| | Este (m) | Norte (m) | | |
| VA-01 | 367,411 | 8'830,319 | 3958 | Descarga proveniente de la poza de sedimentación del "Vaso Atacocha" |
| E-09 | 369,725 | 8'830,668 | 3544 | Descarga proveniente de la Poza de Sedimentación. |
| WCh-B* | 369,814 | 8'830,521 | 3550 | Ubicado a 150 m al sur del portón Planta, aguas del Wetdland Chicrín. |

Nota: (*) Las coordenadas de esta estación serán las aprobadas mediante la R.D. N° 303-2016-ANA-DGCRH. Fuente: CMM, 2017

Periodo de Registro

Los resultados de los monitoreos corresponden al periodo 2014-2016 (data trimestral).

Análisis de Resultados

Para la comparación de los resultados de los diferentes parámetros evaluados, se ha tomado como referencia los Límites Máximos Permisibles establecidos (LMP) en la norma nacional D.S. N° 010-2010-MINAM (LMP para la descarga de efluentes líquidos de actividades Minero - Metalúrgicos).

Los parámetros evaluados son: Potencial hidrógeno, Temperatura, Conductividad Eléctrica, Oxígeno Disuelto, Caudal, Sólidos Totales Suspendidos, Sólidos Totales Disueltos, DBO5, Aceites y Grasas, CN Total, CN Libre, CN Wad, Cromo hexavalente, metales totales (Al, Sb, As, Cd, Cu, Cr, Sn, Sr, Fe, Mn, Ag, Pb, Zn, Hg) y metales disueltos (Al, As, Cd, Cu, Cr, Sn, Sr, Fe, Mn, Ag, Pb, Zn, Hg).

Todos los parámetros se encuentran por debajo de los Límites establecidos, a excepción del Zinc (metal total) que presenta 5 excedencias en la estación VA-01. Los demás parámetros presentan valores muy bajos, incluso no detectables.

Es importante indicar, que la presencia de Zinc (Zn) de manera discontinua en los monitoreos de calidad del efluente del depósito de relaves, se deben principalmente al desprendimiento que ocurre por el paso del tiempo del material depositado en la zona y es captada por el agua de infiltración y sobrenadante que existe en el depósito. Además, se aclara que, desde el segundo trimestre (abril) del 2017, las aguas provenientes de la presa de relaves Vaso Atacocha, se canalizan hasta la Planta Concentradora, haciéndose vertimiento cero en esta estación (VA-01).

1.6.1.5.5 Calidad de Agua Subterránea

Ubicación de Estaciones de Monitoreo

Tabla 1.6-16: Calidad de Agua Subterránea - Estaciones de Muestreo y Monitoreo

| Estación | Coord. UTM | | Referencia |
|---|------------------|-----------|--|
| | WGS84 – Zona 18S | | |
| | Este | Norte | |
| Estaciones con reportes históricos | | | |
| UW-01 | 367,233 | 8'830,429 | Aguas abajo de la presa de relaves |
| UW-02 | 367,259 | 8'831,720 | Aguas arriba del Vaso Atacocha |
| Estaciones complementarias, muestreo puntual | | | |
| PB-03 | 367,081 | 8'830,760 | Debajo del depósito de relaves Atacocha |
| AVAT-10 | 368,096 | 8'830,273 | Qda. Atacocha |
| AVAT-08 | 366,682 | 8'830,275 | Qda. Lalaquia |
| AVAT-09 | 367,472 | 8'830,319 | Qda. Atacocha, debajo del punto de efluente |
| AVAT-07 | 366,565 | 8'831,143 | Aguas arriba de la Qda. Atacocha, próximo al punto SW-02 |
| PZ-05 | 367,127 | 8'830,627 | Debajo del depósito de relaves Atacocha |
| AVAT-12 | 368,235 | 8'829,681 | Ladera media de la Qda. Atacocha |

Fuente: CMM (2014 – 2016); AMPHOS, 2016

Periodo de Registro

- Las estaciones con reportes históricos cuentan con registros trimestrales desde el año 2014 hasta el 2016 (data trimestral).
- Las estaciones complementarias, cuentan con registros puntuales (julio, 2016).

Análisis de Resultados

Debido a que no se cuentan con Estándares de calidad ambiental para agua subterránea sugeridas por el estado peruano. Los resultados de los diferentes parámetros se compararon con estándares de los siguientes países:

- República Dominicana: Aguas aprovechables para abastecimiento doméstico, uso industrial que requiera de agua potable y aguas destinadas para el riego de vegetales de consumo crudo - Categoría A-2: Requieren de tratamiento convencional.
- Brasil: Categoría uso para consumo animal.

Los parámetros evaluados son: Temperatura, pH, Conductividad, Alcalinidad, Bicarbonato, Nitrógeno amoniacal, STD, STS, Fosfatos, Nitratos, Fluoruros, Cloruros, Sulfatos, Sulfuros, Potencial Redox, Acidez, Nitrógeno Total, metales totales (Li, Be, Al, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ar, Se, Ag, Cd, Ba, Hg, Pb, Mn, Fe) y metales disueltos (Li, Be, Al, Mn, Co, Ni, Cu, Zn, Ar, Se, Ag, Cd, Ba, Hg, Pb, Mn, Fe).

Todos los parámetros se encuentran por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental establecidos por República Dominicana y Brasil, a excepción de los siguientes metales totales correspondiente a la estación UW-01: Manganeso, Arsénico, Plomo y Hierro.

En el caso de la estación UW-02, los parámetros que sobrepasan los ECAs, son: Ph, Fluoruros, Sulfatos, Aluminio, Manganeso, Níquel, Zinc, Arsénico y Hierro total.

Finalmente, en las estaciones adicionales, los parámetros que sobrepasan el ECA, son: Alcalinidad, pH, Cloruros, Fluoruros, Sulfatos, Arsénico, Hierro, Manganeso y Plomo total.

1.6.1.5.6 Calidad de Ruido Ambiental

Ubicación de Estaciones de Monitoreo

Tabla 1.6-17: Calidad de Ruido Ambiental - Estaciones de Monitoreo

| Estación | Coord. UTM | | Altitud (msnm) | Referencia |
|---|------------------|-----------|----------------|---|
| | WGS84 – Zona 18S | | | |
| | Este (m) | Norte (m) | | |
| Estaciones con registro histórico relacionados con el Proyecto | | | | |
| E-01 (RO-01) | 369,753 | 8'830,606 | 3536 | A un costado de la garita de control principal |
| E-02 (RO-02) | 369,670 | 8'830,823 | 3544 | A 40 m de la antigua cancha de relaves (Campamento Chipipata) |
| EA-03 | 366,893 | 8'832,863 | 4,160 | "Estación Blanco" fuera de las operaciones. |

| Estación | Coord. UTM | | Altitud (msnm) | Referencia |
|---|------------------|-----------|----------------|--|
| | WGS84 – Zona 18S | | | |
| | Este (m) | Norte (m) | | |
| (RO-10) * | | | | |
| RA-S (ERA-1) * | 367,345 | 8'829,398 | 4,310 | Ubicado al sureste del San Gerardo N° 2. |
| RA-B (ERA-2) * | 367,055 | 8'829,736 | 4,290 | Ubicado al noroeste del San Gerardo N° 3. |
| Estaciones evaluadas para presente MEIA | | | | |
| EA-04 (RA-04) ** | 366,079 | 8'830,398 | 4,220 | Margen izquierda Qda Lalaquia, a Barlovento del Tajo San Gerardo |
| EA-05 (RA-05) ** | 367,825 | 8'828,891 | 4,360 | Sotavento del Tajo San Gerardo |

Nota:

*Estaciones establecidas en los IGA aprobados mediante la R.D. N° 361-2007-MEM/AAM, R.D. N° 284-2012-MEM/AAM, R.D. N° 380-2012-MEM/AAM y R.D. N° 170-2014-MEM-DGAAM.

**Estaciones nuevas, propuestas para el presente Proyecto.

Fuente: SRK, 2017 y CMA, 2016

Periodo de Registro

El periodo con registro histórico es de 5 años (2012-2016), data trimestral y el registro para las estaciones evaluadas para la presente MEIA, es de 1 año (2016).

Análisis de Resultados

Los resultados han sido comparados con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido establecido en el D.S. N° 085-2003-PCM (ruido industrial), en conformidad con las normas ambientales vigentes.

Los parámetros de evaluación fueron Ruido LA eqT (Diurno y Nocturno) en Dba.

En general los niveles diurnos y nocturnos de ruido ambiental en estas dos estaciones de monitoreo se encuentran dentro de los valores establecidos por los ECA-Ruido para una zona industrial, siendo el ruido predominante el generado por el uso de las maquinarias, camiones, volquetes y otros relacionados a la actividad minera y al tránsito de los pobladores. Es importante indicar, los componentes propuestos para la presente MEIA se encuentran dentro de una cadena de cerros que impiden la expansión de los ruidos generados a los poblados más próximos.

1.6.1.6 Otros Aspectos

El detalle del presente aspecto se encuentra en el acápite 3.2.6 Otros Aspectos, del Capítulo 3 Línea Base.

1.6.1.6.1 Pasivos Ambientales

De acuerdo con la R.M. N° 102-2015-MEM/DM, en la UM Atacocha existen 40 pasivos identificados. Asimismo, es importante mencionar que ninguno se halla distribuido dentro del área de estudios para la presente MEIA, su distribución se restringe a la zona de Machcán.

1.6.1.6.2 Vibraciones

Para el estudio de Modelamiento de Vibraciones ambientales se han establecido un total de 19 puntos que han sido establecidos estratégicamente, determinando dos tipos de puntos de vibración: Por efectos de voladura y Ambientales.

Resultados del Control de vibraciones por voladura: La comparación se realiza con los criterios de daño internacional (DIN 4150-3 y UNE 22.831). Los datos mostraron que el valor alcanzado de la VPP debido a la vibración por voladura fue de 11 mm/s en el punto PM-AT-19 en un nivel de 4310 msnm de acuerdo los criterios internacionales. La norma indica que podría generar fisuras en las estructuras de adobe a 400 m a la redonda; sin embargo, en dicha área no existen viviendas. Se concluye que la vibración por voladura no afectaría el área de estudio ni al macizo rocoso de todo el entorno del área.

Resultados del Control de vibraciones ambientales: El registro de vibraciones ambientales cuyos valores de VPP en los puntos PM-AT-12, PM-AT-14, PM-AT-15, PM-AT-16, PM-AT-17 están en el rango de 1.49-5.17 mm/s; se produjeron debido al constante movimiento de animales que transitaban en el entorno del equipo.

Los Mapas de velocidades Vpp (mm/s) han mostrado que las muestran de vibraciones ambientales están en el rango de 0.128-0.913 mm/s. Estos datos se adjudicaron como valores representativos a la zona de estudio, considerando el tipo de material y a la morfología de la zona. Se concluye que las vibraciones ambientales de la zona de estudio no sobrepasan los rangos límites que están entre 3-4 mm/s, el cual no afectaría el macizo rocoso.

1.6.1.6.3 Sismicidad

De la siguiente tabla se deduce que las intensidades esperadas para el período de tiempo de 500 años serán del orden de VIII.

Tabla 1.6-18: Aceleraciones Máximas para Diferentes Períodos de Retorno

| Lugar Atacocha | Periodo de retorno en años | | | | | | | |
|---|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 30 | 50 | 100 | 150 | 200 | 400 | 500 | 1000 |
| Intensidad MM (según Gutenberg y Richter) | VI | VII | VII | VII | VIII | VIII | VIII | VIII |
| Aceleración Máxima (cm/seg ²) | 131.98 | 154.72 | 186.51 | 205.03 | 230.13 | 284.44 | 303.13 | 376.39 |
| Aceleración Máxima (g) | 0.135 | 0.158 | 0.190 | 0.209 | 0.235 | 0.290 | 0.309 | 0.384 |

Fuente: CMA SAA

Nota: Equivalencia 1 g <> 981 cm/seg².

1.6.2 Descripción del Medio Biológico

Las evaluaciones biológicas para la MEIA se llevaron a cabo en temporada seca (27 de junio – 2 julio de 2016) y un muestreo complementario de algunas taxas en temporada húmeda (17 - 20 de abril de 2017); además, han sido complementados con datos de monitoreos biológicos realizados en la UM Atacocha en el periodo 2013 -2015 (tanto época seca como época húmeda) y con datos biológicos de la Línea Base Biológica de Instrumentos de Gestión Ambiental aprobados anteriormente (IGAs). El detalle se encuentra en el acápite 3.3 Descripción del Medio Biológico, del capítulo 3 Línea Base.

1.6.2.1 Características Generales

De acuerdo con la estrategia nacional de la Diversidad Biológica (2014), la biodiversidad del Perú está representada por una gran variedad de ecosistemas, especies de flora y fauna, y diversidad genética, que vienen contribuyendo al desarrollo del país. En tal sentido, para la descripción del medio biológico de la presente MEIA se ha considerado los tres componentes mencionados.

1.6.2.2 Ecosistemas

Las zonas altoandinas del centro y norte del territorio peruano, pertenecen a la Provincia Biogeográfica de Puna Húmeda (Morrone, 2001). En el departamento de Pasco se tiene en mayor extensión el ecosistema de Puna Altoandina Húmeda; y específicamente para el área del Proyecto se ha identificado el ecosistema de Vegetación Saxícola altoandina de Puna Húmeda.

En área de estudio se han identificado 8 formaciones vegetales locales (Matorral bajo, Pajonal, Bofedal, Césped de Puna con Afloramiento rocoso, Roquedal con escasa vegetación, Área Rural, Plantación Forestal y Áreas Intervenidas), las que tienen su equivalencia en nomenclatura según el Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015). De éstas, se puede indicar que 5 son formaciones vegetales naturales (Matorral bajo, Pajonal, Bofedal, Césped de Puna con Afloramiento rocoso, Roquedal con escasa vegetación), mientras que los 3 restantes se tratan de otras unidades de cobertura, las que se encuentran antropizadas (Área Rural, Plantación Forestal y Áreas Intervenidas).

Se puede indicar que la fragmentación de hábitats proyectada en el área de estudio (actividades existentes más componentes nuevos) es de nivel medio (menos del 50% del área de estudio). Además, existe una dispersión y conectividad media (de 40-60% de conectividad) en las formaciones vegetales naturales (Bofedal, Césped de Puna con afloramiento rocoso, Pajonal, Roquedal con escasa vegetación y Matorral bajo), que representan hábitats disponibles para los requerimientos, dispersión y mantenimiento de las poblaciones de flora y fauna silvestre.

1.6.2.2.1 Especies

Se han registrado un total de 112 especies de flora vascular. La fauna silvestre está representada por 10 especies de mamíferos; 24 de aves; 1 especie de anfibio y 51 taxones de insectos.

1.6.2.2.2 Genes

El área del Proyecto no se superpone con los sitios de agrobiodiversidad, ni de variabilidad de papa, ni de razas de maíz; por tanto, ninguna actividad del Proyecto afectará a los recursos genéticos cultivados del departamento ni de la provincia de Pasco. Asimismo, no se identificó ningún pariente silvestre.

1.6.2.3 Criterios de Evaluación de Campo para Flora y Fauna

El muestreo de cada grupo biológico ha sido elaborado de manera aleatorio estratificado, donde la ubicación de los transectos de muestreo ha sido establecida de acuerdo con los siguientes criterios:

- Ubicación de los componentes existentes y los propuestos, así como áreas que no serán intervenidas.
- Relación con el emplazamiento con los componentes y futura operación del Proyecto.
- Temporalidad: Temporada Seca y Húmeda.
- Características geográficas del área (extensión, accesos, relieve, pendientes, etc.).
- Tipos de formaciones vegetales existentes, y la extensión de cada una dentro del área de estudio y homogeneidad de la vegetación.
- Áreas con accesibilidad, ya que existen zonas rocosas inaccesibles que pudieran comprometer la seguridad e integridad del evaluador.
- Tamaño mínimo de las unidades muestrales.

El mayor detalle se presenta en el acápite 3.3.2 Criterios de Evaluación de Campo para Flora y Fauna, del capítulo 3 Línea Base.

1.6.2.4 Flora Silvestre

En general, en el área de estudio se han identificado de 92 a 112 especies de flora, de las cuales entre 23 a 37 especies corresponden al cespel de puna, de 21 a 35 especies al pajonal, entre 11 a 45 especies en el matorral, entre 5 a 23 especies en el roquedal y entre 13 a 28 especies en bofedal. La mayoría de las especies registradas (77.7%) corresponden a las Magnoliópsida o Dicotiledóneas. Asimismo, se han registrado 21 especies de Liliópsida o Monocotiledóneas (representa el 18.8%).

La formación vegetal Césped de Puna con afloramiento rocoso fue la de extensión predominante en el área de estudio. La cobertura vegetal absoluta (porcentaje total del suelo cubierto por especies vegetales) varía entre 80.9% a 128.5%; cabe precisar que entre el 10 y el 26% de los suelos no presentaron vegetación.

Los índices biológicos reportan resultados medios y manifestaron uniformidad relativa en la población de cada especie entre los años de muestreo.

Según la categorización de especies Amenazadas de Flora Silvestre (D.S. N° 043-2006-AG), se han identificado 5 especies En Peligro (EN) *Perezia pinnatifida*, *Ephedra rupestris*, *Buddleja coriacea* y *Buddleja incana*. Asimismo, no se ha reportado la presencia de alguna de especies endémicas para el área de estudio.

Las especies vegetales claves o indicadoras necesarias para seguimientos futuros son: *Azorella corymbosa*, *Aciachne pulvinata*, *Astragalus garbancillo*, *Urtica echinata*, *Distichia muscoides*, *Plantago tubulosa*, *Deyeuxia vicunnarum*, *Jarava ichu*, *Jarava sp.1*, *Lysipomia brachysiphonia*, *Lilaea scilloides* y *Hypsela reniformis*.

Finalmente, se han registrado especies de flora silvestre como *Urtica sp.* y *Aciachne pulvinata*, que son especies indicadoras del sobrepastoreo, caracterizadas por ser especies invasoras autóctonas y no deseables.

1.6.2.5 Fauna Silvestre

La fauna silvestre esta representada por 10 especies de mamíferos; 24 de aves; 1 especie de anfibio y 51 taxones de insectos.

En general, en el área de estudio se han identificado entre 12 a 24 especies de aves, que corresponden a 18 especies en césped de puna y 10 especies en bofedal. En el área de estudio se han identificado de 7 a 10 especies de mamíferos, que corresponden a 5 especies en el césped de puna y 4 especies en el roquedal, mientras que se ha identificado 1 especie de anfibio, únicamente en el bofedal.

De las aves registradas, 1 especie endémica, 5 especies con alguna categoría especial de conservación y 3 especies con algún posible uso, que corresponden a 1 especie endémica, 5 especies en conservación y 3 con posibles usos en el césped de puna, y 0 especies endémicas, 0 especies en conservación y 3 con posibles usos en el bofedal. De los mamíferos, se han identificado 2 especies endémicas, 1 especie con alguna categoría especial de conservación y 0 especies con algún posible uso, que corresponden a 2 especies endémicas y 1 especie en conservación en el césped de puna, y 1 especie endémica y 1 especie en conservación en el roquedal. Para la herpetofauna, no se reportan especies endémicas, con estatus de conservación o uso.

De acuerdo con la distribución de áreas importantes para la Conservación de aves (IBAs), en la zona de estudio, no se localiza ningún área de prioridad para las aves. Sin embargo, si se encuentra ubicada en el EBA 051 denominado Altos Andes del Perú (Stattersfield et al., 1998). Este EBA incluye una gran parte de los altos Andes del Perú desde el borde con Ecuador por el norte, hasta el borde con Chile y Bolivia por el sur y presenta una prioridad crítica de conservación.

Es importante indicar, que algunas especies de aves (*Chloephaga melanoptera*, *Lophonetta specularioides*, *Nycticorax nycticorax*, *Plegadis ridgwayi* y *Chroicocephalus serranus*) y un anfibio (*Rhinella spinulosa*) se han reportado únicamente en algunos parches del bofedal Lalaquia; sin embargo, no representan poblaciones susceptibles, endémicas o con especial estatus de conservación, pero son claves debido a que son buenas indicadoras del estado de conservación del ecosistema frente a posibles perturbaciones. Es importante indicar nuevamente, que la formación vegetal bofedales no serán afectada por el emplazamiento de ningún componente.

1.6.2.6 Flora Acuática

Únicamente en el punto HB-1 mantiene características particulares debido a que corresponde a un sistema lentic (empozamiento) que permite el desarrollo de macrofitas. En esta zona se registró la presencia de *Mimulus glabratus*. Sin embargo, se hizo un reconocimiento además de zonas aledañas, como bofedales que presentan charcos de agua con bajo flujo, en la que se identificó la presencia de *Cardamine bonariensis*. Ninguna de estas dos especies es considerada con uso poblacional.

Se puede observar que los metales que presentaron las mayores concentraciones en las macrofitas fueron el Calcio, Fósforo, Hierro, Magnesio, Manganeso, Potasio. Además, las concentraciones de Boro, Mercurio, Plata se encuentran por debajo del límite de detección del laboratorio. Este análisis constituye una línea base de la concentración de metales en macrofitas, con la cual se podrán comparar otros resultados en el futuro.

1.6.2.7 Fauna Acuática

Las comunidades de flora y fauna acuática están conformadas por el plancton (fitoplancton y zooplancton), macroinvertebrados bentónicos, perifiton, peces y macrophytas, principalmente. En el área del proyecto se tienen establecidos seis puntos de monitoreo hidrobiológicos, de las cuales tres se encuentran en la quebrada Atacocha (EHA-1, EHA-2 y EHA-3). Los resultados de estos monitoreos se informan periódicamente al MEM. Adicionalmente, se han evaluados dos puntos en la Qda. Lalaquia: HB-1 y HB-2.

En el empozamiento Chapchacuti (parte alta de la Qda. Lalaquia), punto HB-1, las características hidromorfológicas y fisicoquímicas han mantenido el desarrollo de una especie de pez: *Orestias agassizii*.

Ninguna de las especies reportadas para el área de estudio está categorizada como amenazadas por las listas Nacionales (D.S. N°004-2014-MINAGRI) e internacionales CITES (2017) y UICN (2017).

Según la FishBase (2017), *Orestias agassizii* se distribuye desde los lagos andinos del sureste de Perú, el este de Bolivia y el norte de Chile, incluyendo el Lago Titicaca y hasta las cuencas del Alto Amazonas, por lo que no es considerada una especie endémica para el Perú. En el área de estudio, esta especie no registra usos por parte de la población, debido a que este empozamiento se ubica dentro del terreno superficial de la CM Atacocha.

1.6.2.8 Ecosistemas Frágiles

Con la evaluación realizada en campo y según el Artículo 98° de la Ley General del Ambiente, el Artículo 99° de la Ley N° 29895 y la revisión del Mapa de Ecosistemas Frágiles (MINAM, 2010).

En el área de estudio se reporta la existencia de bofedales distribuidos principalmente en la quebrada Lalaquia y algunos parches en la microcuenca Chinchao. Estos bofedales son actualmente aprovechados en el pastoreo de ganado (alpaca, ovino y vacuno).

Es necesario mencionar, que ninguno de los componentes propuestos se ubicará sobre las áreas que ocupan los ecosistemas frágiles (bofedales), por lo que no se verán afectados por las actividades del Proyecto. Sin embargo, existen accesos propuestos para camiones que se encuentra a mínimo 50 m de distancia de los bofedales; para lo cual, se presenta medidas técnicas para su construcción y funcionamiento, así como medidas generales para la conservación para los bofedales del área de estudio.

En este tipo de pastizal predominan principalmente especies como: *Plantago tubulosa* y *Deyeuxia* sp.; además se pueden observar especies como: *Distichia muscoides*, *Hypochoeris taraxacoides*, *Werneria* sp., *Lachemilla pinnata*, entre otras.

De grupo de mamíferos pequeños, se registraron 5 especies de roedores (*Akodon juninensis*, *Akodon mollis*, *Calomys sorellus*, *Calomys lepidus* y *Microrzomys altissimus*). Y de mamíferos grandes, se destaca la presencia de *Conepatus chinga*. Se registraron hasta 10 especies de aves, destacándose la presencia de *Chloephaga melanoptera*; *Anas flavirrostris*, *Oressonchen melanopterus*, *Lophonetta specularioides*, *Plegadis ridgwayi* y *Falco femoralis*. Además, se registró a la única especie de anfibio del área de estudio, *Rhinelia spinulosa*, que, aunque no presenta ningún estado de conservación, su presencia indica buena salud del ecosistema. La fauna invertebrada estuvo representada por morfoespecies de *Entomobryomorpha* y *Carabidae* principalmente. Asimismo, por *Saldidae*, *Lycosidae*, *Linyphiidae*, *Amaurobiidae* entre otros. Sin embargo, la riqueza de especies fue menor respecto a otros hábitats. Cabe mencionar, que muchas de estas especies no son estrictamente de bofedales, sino se pueden encontrar y adaptar en los otros ecosistemas altoandinos.

Su estado de salud permite albergar algunas especies claves clasificadas según el D.S. N° 043-2006-AG, D.S. N° 004-2014-MINAGRI, CITES (2017) y IUCN (2017), así como algunas especies de roedores endémicos.

El detalle del presente aspecto se encuentra en el acápite 3.3.4 Ecosistemas Frágiles, del capítulo 3 Línea Base.

1.6.2.9 Unidades Paisajísticas

Las unidades paisajísticas han sido evaluadas utilizándose una adaptación del método propuesto por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) Forest Service y el Bureau of Land Management (BLM) de los Estados Unidos. Esta metodología se basa en la asignación de valores a un grupo de criterios que caracterizan el ambiente en evaluación de acuerdo con los siguientes parámetros: morfología y topografía, flora y fauna silvestre, dinámica de ecosistema terrestre y acuático, presencia de agua, color, fondo escénico, rareza o singularidad y actividad humana.

De la descripción de los criterios de evaluación de la calidad estética del paisaje, donde se define la puntuación de los impactos analizados, se concluye que la Calidad Estética del Paisaje es Media, con una puntuación de 27 tomando en cuenta las 5 unidades de paisaje identificadas (áreas intervenidas, área rural, valle fluvial, afloramiento rocoso con escasa vegetación, relieve montañoso con vegetación).

El detalle del presente aspecto se encuentra en el acápite 3.3.6 Unidades Paisajísticas, del capítulo 3 Línea Base.

1.6.2.10 Aspectos que Amenazan la Conservación de los Hábitats o Ecosistemas Identificados

En el área de estudio se registra la intervención humana, por lo que algunos factores antropogénicos que amenazan la conservación de los ecosistemas identificados son: sobrepastoreo, fragmentación de hábitats, champeo en el bofedal de la qda. Lalaquia y evidencia de prácticas agrícolas de quema. El detalle del presente aspecto se encuentra en el acápite 3.3.7 Aspectos o Factores de Amenazan la Conservación de los Hábitats o Ecosistemas Identificados, del capítulo 3 Línea Base.

1.6.3 Descripción del Medio Social

Este ítem corresponde a la descripción del ambiente socioeconómico, cultural y antropológico del entorno poblacional de la 2MEIA Chicrin 5000 TMD.

El estudio se realizó en el centro poblado Machcán y sus barrios Riwinacocha y Cochapampa, además los Anexos Pumacayán y Yacutinco por hallarse próximos al área del Proyecto y ser susceptibles de percibir algún impacto socio-ambiental, producto de las actividades mineras en la zona y la información se obtuvo de fuentes secundarias y fuentes primarias. Además, se utilizaron fuentes secundarias.

En total se aplicó 55 encuestas de población, 15 encuestas en el centro poblado Machcán, 6 en el barrio Riwinacocha, 15 en el barrio Cochapampa, 4 en el anexo Yacutinco y 15 en Pumacayán. En total se tiene 197 miembros de familia.

Se aplicó también, entrevistas semiestructuradas a 14 autoridades locales y/o líderes locales. Además de fichas sectoriales a los jefes de los servicios de salud y educación de los lugares estudiados. El detalle del presente aspecto se encuentra en el ítem 3.4 Descripción del medio social, económico cultural y antropológico de la población; del Capítulo 3 Línea Base.

1.6.3.1 Línea de Base del Área de Influencia Social Directa (AISD)

Características Socio-Demográficas

Producto de las 55 encuestas de población aplicadas en la zona, se registró que en el centro poblado Machcán el 60.82% son varones y el 39.2% mujeres. En el barrio Riwinacocha, se tiene esta misma tendencia con el 68.4% para los varones y el 31.6% para las mujeres. Disminuye el porcentaje en el barrio Cochapampa, con el 58.8% y el 41.2%, para los varones y mujeres respectivamente.

En el anexo Yacutinco, el 58.8% de los encuestados son varones y el 41.2% mujeres. Mientras que el anexo Pumacayán, se tiene una diferencia a favor de los varones con el 59.5%, frente a las mujeres, 40.5%.

La población de 0 a 14 años, lo que demográficamente se denomina como población joven, representa el 23.5% en el centro poblado Machcán, el 31.6% en el Barrio Riwinacocha, el 26.5% en el barrio Cochapampa, el 29.4% en el anexo Yacutinco y el 7.1% en el anexo Pumacayán.

En cuanto a la población entre 15 a 64 años de edad, lo que representa la principal fuerza de trabajo está conformada por el 56.9% en Machcán, el 47.4% en Riwinacocha, 66.2% en Cochapampa, 64.7% en Yacutinco y el 76.2% en Pumacayán.

Mientras que la población adulta mayor representa el 19.6% en Machcán, 21.1% en Riwinacocha, 7.4% en Cochapampa y el 16.7% en el anexo Pumacayán.

Estos datos revelan una fuerte carga de dependencia económica, ya que prácticamente por cada tres personas en edad de trabajar (15 a 64 años), hay dos dependientes (conformada por la población de 0 a 14 años y los mayores de 65 años a más).

Con respecto a la migración, del total de los miembros de familia participante en el estudio es decir 156, han nacido en el lugar de la encuesta, lo que representa el 79.2%, siendo 32 de Machcán, 15 de Riwinacocha, 57 de Cochapampa, 17 de Yacutinco y 35 de Pumacayán.

Este grupo de pobladores no ha migrado, sino que es oriundo de la zona; a diferencia 41 personas, que nacieron en diferentes lugares del distrito, provincia, región y en otro lugar del país.

Educación por localidad

La información sobre los niveles de educación corresponde a los miembros de familia de tres años a más, ya que actualmente la inserción de los niños al sistema educativo se realiza a partir de esta edad, ya sea que ingresen a una institución educativa inicial o a algún centro preescolar no escolarizado; aunque, solo desde los cinco años la educación en el país es obligatoria. De esta manera, del total de 197 miembros de las familias participantes en el estudio, 192 tienen de 3 años de edad a más.

La mayoría de la población participante en el estudio ha logrado culminar algún nivel de la educación básica regular del país, que comprende desde el inicial hasta la secundaria. Según la información recogida a través de encuestas de población se pudo determinar que el 7% del total no tiene nivel educativo, es decir se trata de población analfabeta, mientras que el 3% tiene inicial, el 17% primaria incompleta, el 15% primaria completa, 19% secundaria incompleta, 29% secundaria completa, mientras que nivel superior (universitario y técnico), representa al 10%.

En cuanto al análisis que se presenta sobre el nivel educativo según sexo, se encontró que las diferencias del logro educativo en ambos sexos son medianamente significativas particularmente, en el nivel secundario, donde la población masculina que accedió a este nivel educativo es mayor a la femenina, con 43 varones, frente a 12 mujeres.

Servicios de Salud

Los datos recogidos sobre los pobladores que sufrieron enfermedades o accidentes en el periodo de tiempo mencionado fueron: sexo, edad, parentesco, tipo de enfermedad o accidente, y el lugar donde fueron atendidos. Esta información es solo referencial, por lo que no permite calcular un índice de morbilidad en la zona.

Sin embargo, es sumamente importante, ya que los datos proveídos por el MINSA sólo registran las principales causas de mortalidad y morbilidad a nivel departamental. De los 197 miembros de las familias encuestadas, se debe precisar que las 33 personas se enfermaron en los últimos 6 meses, 27.3% en Machcán, el 6.1% en Riwinacocha, el 33.3% en Cochapampa, el 12.9% en Yacutingo y el 21.2% en Pumacayán. Se debe precisar que sólo se tuvieron dos casos de accidentes en el AISD, siendo en Machcán y Cochapampa.

En cuanto al tipo de enfermedades que aquejaron a los pobladores del AISD, se debe precisar que el 39.4% sufrió infecciones respiratorias agudas, el 15.2% sufrió de enfermedades al hígado, riñones y pulmones.

El lugar de atención al que la mayoría de la población acude son los puestos de salud de Machcán y Pumacayán ya que estos se ubican más cerca. En total el 72.7% de la población que aquejó alguna enfermedad en los últimos 6 meses precisó esta respuesta. Mientras que el 21.2% se movilizó hacia un Hospital, principalmente en Pasco. Sólo el 6.1% se dirigió a una Clínica particular.

El Puesto de Salud de Machcán no reporta la presencia en la zona de enfermedades transmitidas por el agua, el aire y menos aún la existencia de metales pesados en sangre, ni la incidencia de TBC. Las enfermedades tropicales tampoco se registran en este servicio de salud, seguramente porque ellas no son propias de zonas altas por encima de 3500 msnm. En el Puesto de Salud de Machcán no se cuenta con promotores de salud.

Características Económicas

Del total de miembros de familia participantes en el estudio, se tiene que 149 son población económicamente activa (PEA), es decir tienen 15 o más años. De los cuales 38 son de Machcán, 12 del barrio Riwinacocha, 50 de Cochapampa, 11 del anexo Yacutingo y 38 de Pumacayán.

La PEA ocupada representa en total a 78 pobladores del AISD, siendo el 25.6% de Machcán, el 6.4% de Riwinacocha, 25.6% de Cochapampa, 6.4% de Yacutingo y el 35.9% de Pumacayán.

Por otro lado, la No PEA, se refiere a la población que tiene más de 15 años que no realiza ninguna actividad económica, en ese grupo se incluye a los estudiantes, amas de casa y jubilados. En el AISD, se tiene en total 64 pobladores en esta categoría, de ellos, el 28.1% se ubica en el centro poblado Machcán, 14.1% en Riwinacocha, 37.5% en Cochapampa, 7.8% en Yacutingo y el 12.5% en Pumacayán.

La PEA desocupada, representa en total a 15 pobladores del AISD, de los cuales el 20.0% se ubica en Machcán, 6.7% en Riwinacocha, 46.7% en Cochapampa, 6.7% en Yacutingo y el 20.0% en Pumacayán.

Se debe precisar que 32 pobladores se dedican a la actividad agropecuaria, lo que representa el 71.1% del total de la PEA ocupada, siendo 9 de Machcán, 1 de Riwinacocha, 11 de Cochapampa, 4 de Yacutingo y 7 de Pumacayán.

Es preciso señalar que tanto la producción agrícola como la ganadería son desarrolladas en pequeña escala, destinada principalmente al consumo de la familia, por lo que no es una ocupación rentable, en comparación con las otras actividades que se realiza en la zona. Por otro lado, se tienen otras actividades que dinamizan la economía local, entre estas el 20.0% del total de la PEA ocupada están relacionados con la actividad minera, el 2.2% con el transporte y comercio. Y el 4.4% se dedica al comercio.

Características de las vivienda e infraestructura

En cuanto a la tenencia de las viviendas, el 87.30% de los encuestados preciso que son propias, mientras que el 7.3%, precisaron que es de un familiar y sólo el 5.5% alquilan las viviendas.

En cuanto al tamaño de las viviendas de los jefes de familia encuestados, se observa que la mayoría de ellas son medianas; ya que el 43.6% de los encuestados tienen entre 3 y 4 habitaciones; mientras que el 41.8% entre 1 a 2 habitaciones y, sólo el 14.5% tiene más de 5 habitaciones en sus viviendas.

El tipo de combustible más utilizado por los encuestados para preparar los alimentos es la leña, con el 74.5% de los encuestados, es decir 41 personas. Asimismo, sólo 14 de 51 encuestados utilizan el gas propano, lo cual representa al 25.5%. Sin embargo, a veces algunos encuestados manifestaron que alternan el combustible.

En la localidad, 27 de los 55 jefes de familia encuestados señalaron utilizar su vivienda para realizar algún tipo de actividad económica, lo que representa al 49.0%, del total de encuestados. Siendo 8 en el centro poblado Machcán, 3 en Riwinacocha, 8 en Cochapampa, 1 en Yacutincó y 6 en Pumacayán.

La principal actividad económica son las tiendas de abarrotes y los restaurantes, con el 66.7% y el 33.3%, respectivamente.

El agua que consume la población encuestada proviene principalmente de una conexión de agua dentro de la vivienda, siendo 24 los casos encontrados en campo, lo que representa al 43.6%, de estos 7 son de Machcán, 3 de Riwinacocha, 10 de Cochapampa, 1 de Yacutincó y 3 de Pumacayán.

Asimismo, el 27.3%. señala que tiene conexión a una red fuera de su vivienda, mientras que el 18.2% mencionó que usa los manantiales y el 10.9% los pilones de uso público.

Del total de jefes de familia encuestados, el 72.7% señalaron que sus viviendas utilizan una letrina, pozo ciego o silo. No obstante, el 16.4% de los jefes de familia encuestados tienen una conexión dentro de la vivienda; y sólo el 5.5%, es decir una persona, no cuenta con ningún tipo de sistema para eliminar las excretas y debe recurrir al campo.

Organizaciones e Instituciones Sociales y Políticas

En el centro poblado Machcán, se tiene autoridades políticas tales como alcalde y regidores de la Municipalidad distrital de Machcán, además del gobernador y juez de paz. Entre las principales instituciones privadas se tiene a la Compañía Minera Atacocha, y ECOSER, la cual es una empresa de capital privado, fundada por socios y accionistas

del centro poblado Machcán. También, se tienen algunas organizaciones sociales de base representativas, tales como; el Comité de Vaso de Leche Virgen de Rosario y Guadalupe, comedores populares, Asociación de ganaderos y agricultores y el Frente de Defensa de Machcán. Esta misma situación se mantiene para al anexo Yacutingo, ya que sólo cuenta con 4 jefes de familia, y por su cercanía se ve representado por el centro poblado Machcán.

El anexo Pumacayán, se tiene algunas autoridades políticas tales como el gobernador y juez de paz, y algunas organizaciones sociales de Base. Cabe precisar que en el área de influencia social directa se cuenta con algunas organizaciones sociales de base conformadas por mujeres, siendo estas el Comité de Vaso de Leche y los comedores populares.

Principales Problemas de la Localidad

La identificación de los problemas sociales y ambientales por parte de la población es importante para la planificación de programas y proyectos de desarrollo, orientados a mitigar y/o solucionar tal situación. Por ello se solicitó a los encuestados su opinión al respecto.

Problemas Sociales

En cuanto a los problemas sociales según poblado del área de influencia social directa, se tiene que en el centro poblado Machcán 4 miembros de familia señalaron el incumplimiento de los compromisos sociales, 4 mencionan que la migración es un problema social, y otros 7 que el desempleo es un problema que aqueja sobre todo a los más jóvenes. En los barrios Riwinacocha y Cochapampa, se tiene problemas sociales como la pobreza y el desempleo.

En el anexo Yacutingo, se tiene como principal problema social la calidad de los servicios básicos, como agua y desagüe. Mientras que en Pumacayán mencionaron al desempleo como problema social más frecuente.

Problemas Ambientales

En cuanto a los principales problemas ambientales según cada poblado se tiene que, 12 miembros de familia en Machcán señalan que la contaminación por la actividad minera es el tema principal. En el barrio de Riwinacocha, se tiene también el polvo como un problema ambiental importante. En el barrio Cochapampa, se tiene la contaminación por la actividad minera y el polvo principalmente. Esta tendencia se mantiene en los anexos más alejados, tales como Yacutingo y Pumacayán.

Presencia de Población Vulnerable

Tomando en cuenta los diversos criterios para la definición de estos grupos poblacionales, y para los fines de esta MEIA se ha definido a las poblaciones vulnerables como:

Población Originaria

Se tiene a la comunidad campesina San Francisco de Asís de Yarusyacán inscrita con R.D. 092 – 98 – CTARP-DRA-P, con fecha 15 de setiembre de 1998, con dos Anexos, Pumacayán y Yacutincó, los cuales se ubican a 5 km. del área del Proyecto.

Se debe precisar que esta organización social, como tal no representa un grupo poblacional vulnerable, puesto que tiene una organización estructurada de acuerdo con la Ley de Comunidades Campesinas. Tiene también, convenios firmados con CMA y forman parte de su Plan de Relaciones Comunitarias, tanto en la generación de oportunidades laborales, como en el fomento del Desarrollo económico local, a través de los diversos programas productivos y sociales que Atacocha viene implementando. En este sentido, la categoría de población vulnerable no aplica para la Comunidad Campesina de San Francisco de Asís de Yarusyacán. Porque participa de manera activa en las decisiones para fomentar el desarrollo económico local, es una organización sólida y constituida a nivel provincial y distrital, además sus representantes negocian y dialogan de manera continua con los diversos actores sociales (Empresa minera, sociedad civil y organizaciones estatales) sobre las posibilidades de mejora.

Población en Situación de Pobreza (Desempleados)

Por otro lado, la población en situación de pobreza tiene diversas interpretaciones, por un lado, se la asocia con el nivel adquisitivo de las personas, también algunos especialistas la asocian con el desempleo, y otros con el acceso a los servicios brindados por el Estado, tales como salud, educación, vivienda, entre otros.

Sin embargo, según la información recogida en campo, del total de miembros de familia participantes en el estudio, se tiene que 97 son población económicamente activa (PEA), es decir tienen 15 o más años. La PEA ocupada representa en total a 45 pobladores del área de influencia social directa, siendo el 33.3% de Machcán, el 2.2% de Riwinacocha, 35.6% de Cochapampa, 11.1% de Yacutincó y el 17.8% de Pumacayán.

Por otro lado, No PEA, se refiere a la población que tiene más de 15 años que no realiza ninguna actividad económica, en ese grupo se incluye a los estudiantes, amas de casa y jubilados. En el área de influencia social directa se tiene en total 44 pobladores en la No PEA, de ellos, el 29.5% se ubica en el centro poblado Machcán, 6.8% en Riwinacocha, 40.9% en Cochapampa, 11.4% en Yacutincó y el 11.4% en Pumacayán.

La PEA desocupada, representa en total a 16 pobladores del AISD, de los cuales el 18.8% se ubica en Machcán, 6.3% en Riwinacocha, 43.8% en Cochapampa, 12.5% en Yacutincó y el 18.8% en Pumacayán.

Situación económica de las mujeres

En cuanto a la actividad económica según sexo, se observa mayor participación de los hombres en alguna actividad económica con relación a las mujeres, siendo 28 hombres y 17 mujeres que desarrollan alguna actividad económica. Esta situación se debe a que muchas mujeres priorizan sus actividades dentro del hogar, por lo que son denominadas como amas de casa, conformando así el grupo de la población económicamente no

activa. Se debe precisar que 15 mujeres se dedican a la actividad agropecuaria en su totalidad.

Niveles de ingresos

En cuanto a los niveles de ingreso, en el área de influencia social directa, se debe precisar que, del total de la PEA ocupada, 22 miembros de familia señalaron que los ingresos producto de la actividad agropecuaria son para el autoconsumo familiar. Mientras que 7 jefes de hogar que se dedican a la actividad agropecuaria obtienen ingresos mensuales en promedio entre S/. 501 a S/. 1000, lo cual representa ingresos significativos, puesto que se trata de una actividad con poca tecnificación y uso adecuado de los suelos. Esto indica que más allá de la actividad por sí misma, lo que determina el ingreso de los pobladores son otros factores, como el tamaño del terreno que dispone, el acceso a créditos o acceso a un mercado.

Población dependiente (Niños menores de 3 años y adultos mayores)

La población adulta mayor representa al 14.0% de la población total, la cual de alguna manera es vulnerable de acuerdo a los criterios antes mencionados. Mientras que la población menor de 3 años representa al 0.8% de la población total, los cuales se encuentran en situación de dependencia.

Población analfabeta

Según el (INEI: 2015) se considera a una persona como analfabeta cuando tiene 15 y más años de edad y no sabe leer ni escribir. Teniendo en cuenta esta información en el área de influencia social directa, se pudo determinar que el 8% del total de la población no tiene nivel educativo. Es decir, 10 miembros de familia, de ellos 9 son mujeres y un solo varón, los cuales no pueden acceder a mejores oportunidades laborales y con ello mejorar sus ingresos familiares.

Esta información se puede contrastar con la información del Empadronamiento distrital de Población y Vivienda (SISFOH, 2012-2013), Mapa de pobreza provincial y distrital, 2013, Registro Nacional de Municipalidades (RENAMU, 2014), IV Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO, 2012), donde a nivel distrital se tiene que 10.1% de la población es analfabeta.

Pobreza monetaria

Por otro lado, el MIDIS (Evaluación de la medición de la pobreza, estimaciones con datos del Perú), identifica varias formas de medición de la pobreza, entre estas se tiene:

Pobreza monetaria

Se define como la insuficiencia de recursos monetarios para adquirir una canasta de consumo mínima aceptable socialmente. Para ello se elige un indicador de bienestar (gasto per cápita) y parámetros de lo socialmente aceptado (líneas de pobreza total para el caso de consumo total y línea de pobreza extrema para el caso de alimentos):

- Se dice que un hogar es pobre cuando su gasto per cápita es inferior a una Línea de Pobreza.

- Se dice que un hogar es pobre extremo cuando su gasto per cápita es inferior a una Línea de Pobreza Extrema.

La tasa de pobreza monetaria es comúnmente el indicador que hace referencia al nivel de vida de la población, esta refleja la capacidad de un hogar para afrontar las exigencias mínimas para vivir; en este sentido el indicador que se utiliza es el gasto per cápita del Hogar.

Método de Línea de Pobreza

Este método centra su atención en la dimensión económica de la pobreza y utiliza el ingreso o el gasto de consumo como medidas del bienestar. Al determinar los niveles de pobreza, se compara el valor per cápita de ingreso o gasto en el hogar con el valor de una canasta mínima denominada línea de pobreza.

- Pobreza extrema, según el INEI, 2007. XI Censo de Población y VI de Vivienda. Sistema de Mapa de Pobreza, Pobreza Extrema y Necesidades Básicas Insatisfechas, en el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán la incidencia de pobreza extrema es del 57.2%.
- Pobreza total, según el INEI - Mapa de Pobreza Provincial y Distrital 2013, la incidencia de pobreza total en el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán es de 57.5%.

1.6.3.2 Línea de Base del Área de Influencia Social Indirecta (AISII)

En este ítem, se presenta información sociodemográfica y económica de la población del área de influencia indirecta social en el marco de la 2MEIA Chicrin 5000 TMD, la que está conformada por los distritos de San Francisco de Asís de Yarusyacán y Yanacancha y la provincia de Pasco, así como la CC de San Francisco de Asís de Yarusyacán, por ser ella la comunidad a la cual pertenecen Machcán sus dos barrios y los caseríos de Yacutinco y Pumacayán y por lo mismo se le considera como grupo de interés importante del presente proyecto. Sin embargo, ni las tierras superficiales comunales ni las fuentes de agua existentes en ellas, serán impactadas por el presente proyecto. Esto debido a que el proyecto y todos sus componentes existentes y a construirse, se encuentran en terrenos de propiedad de CMA.

La población distrital de San Francisco de Asís de Yarusyacán es mayoritariamente comunal; por lo que, la descripción de las características sociales demográficas, educativas, de salud y todas la desarrolladas en la línea base social para el área de influencia social indirecta, grafican coherentemente la situación de la comunidad campesina de San Francisco de Asís de Yarusyacán.

Características Socio-Demográficas

Según el Censo Nacional 2007, en la región de Pasco se registró 280 449 habitantes, mientras que en las proyecciones poblacionales al 2016 se incrementa a 306 322 habitantes, con una tasa de crecimiento anual de 1.0. En la provincia de Pasco se tiene una población de 150 717 habitantes, mientras que en el 2016 la población fue de 158 429, con una tasa de crecimiento anual de 0.6.

A nivel distrital se tiene que para el 2007, San Francisco de Asís de Yarusyacán tenía una población de 11 209, pero según las estimaciones poblacionales está disminuyó a 9 971, quizás debido a factores externos, como la migración, mejores oportunidades laborales en otros distritos, entre otros. En consecuencia, la tasa de crecimiento promedio anual fue de -1.3; mientras que, en el distrito de Yanacancha, se tiene una población de 307 787 habitantes, según información de las proyecciones poblacionales al 2016.

Características de Educación y Servicios de Salud

Según el MINEDU al 2015, en la provincia de Pasco, se tienen 312 instituciones educativas de nivel inicial, 202 primaria y 84 secundaria y 6 de nivel superior no universitario. En San Francisco de Asís de Yarusyacán se tiene en total 50 instituciones educativas en todos los niveles; mientras que, en el distrito de Yanacancha, se tiene 112 Instituciones educativas de nivel secundaria y 1 institución pedagógica.

En la provincia de Pasco, existen 69 puestos de salud y 10 centros de salud; y sólo 1 hospital. Mientras que en el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán sólo se tiene 10 puestos de salud. En el distrito de Yanacancha, se tiene 8 puestos de Salud y 1 Hospital.

Características Económicas

La PEA a nivel provincial representa al 36.8%, mientras en el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán se tiene al 37.8%, mientras que en Yanacancha, se tiene al 37.2%. Un dato a tener en cuenta es la brecha entre varones y mujeres, tanto a nivel provincial como distrital.

Se considera como PEA desocupada, a las personas de 14 años y más que en el periodo de referencia no tenían trabajo, buscaron activamente trabajo y no lo encontraron. Es así que el porcentaje a nivel provincial es de 2.7%, mientras que a nivel distrital es 3.7% y 2.3%, Yarusyacaán y Yanacancha, respectivamente. En contraste la No PEA, es relativamente alta, 60.5% en la provincia de Pasco, y 59.2% en el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán. Y 60.4% en el distrito de Yanacancha.

Características de las Vivienda e Infraestructura

En cuanto régimen de tenencia de las viviendas, en la provincia de Pasco el 59.8% de las viviendas son propias y están totalmente pagadas. Y sólo el 23.8% son alquiladas. En Yarusyacán se tiene que el 70.3% son viviendas propias totalmente pagadas y 1.2%, son propias pagándolas a plazos, en Yanacancha el 53.7% de las viviendas son propias.

Índice de Desarrollo Humano

Sus valores van de cero a uno y permiten la clasificación de los grupos de la población en tres niveles de desarrollo: IDH Alto 0.800 a 1.000; IDH Medio 0.500 a 0.799; IDH Bajo 0.001 a 0.499. En la región Pasco, el IDH es de 0.4114; en la provincia es de 0.4622 y a nivel distrital se tiene 0.3974 en San Francisco de Asís de Yarusyacán. Y 05311 en Yanacancha. La esperanza de vida al nacer es mayor en Yarusyacán es de 72.64 años, mientras que a nivel regional se tiene 71.72 y en la provincia es de 73.43 años. Con

respecto a la población con educación secundaria completa, estos porcentajes son más favorables la provincia de Pasco con 72.8%, mientras que en la región de Pasco disminuyen al 69.64%. En cuanto al promedio de años de educación (Población de 25 años a más), estos varían 8.11 años para la región, 9.53 años a nivel provincial y 11.4 años para el distrito Yanacancha. El ingreso familiar per cápita al mes para la región de Pasco es de S/. 431.4, a nivel provincial es de S/. 513.7, y S/. 363.1 en Yarusyacán, y S/. 624.4 en el distrito de Yanacancha.

1.7 Plan de Participación Ciudadana

La participación ciudadana es un proceso público, dinámico y flexible en el cual, a través de la ejecución de diversos mecanismos se debe informar de manera oportuna y transparente a la población respecto a las actividades del proyecto minero. El objetivo principal es informar y promover el diálogo continuo y la construcción de consensos, teniendo en cuenta la opinión, percepción y posición de los actores sociales involucrados.

El detalle del presente aspecto se encuentra en el Capítulo 4 Plan de Participación Ciudadana.

Grupos de Interés

La presente MEIA no involucra nuevas áreas y/o comunidades por lo que no incorporará nuevos poblados; los grupos de interés, actores sociales y la población en general, serán los mismos que formaron parte del área de influencia social de estudios ya aprobados, los mismos que están incluidos en el Plan de Relaciones Comunitarias que se desarrolla en la zona.

Tabla 1.7-1: Grupos de interés del AISD

| Grupos de Interés | Motivo | Representantes |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Pobladores del centro poblado Machcán y sus barrios Riwinacocha, Cochapampa. Pobladores de Yacutinco y Pumacayán Junta Directiva de la Comunidad Campesina de Yarusyacán Teniente Gobernador Juez de Paz Alcalde del Centro Poblado Club de Madres Frente de Defensa de los intereses de Machcán Comedor Popular Miembros del Comité de Usuarios de Agua del C.P Machcán Socios de ECOSER (Empresa del centro poblado), y otras organizaciones sociales de base. Directivos y comuneros en General de la Comunidad | <ul style="list-style-type: none"> Se considera a las autoridades de la CC de Yarusyacán por ser los propietarios de las tierras superficiales donde habitan los pobladores de Machcán y sus barrios Riwinacocha y Cochapampa y los de los caseríos de Yacutinco y Pumacayán. Porque los pobladores podrían percibir posibles impactos generalmente relacionados a la generación de polvo y ruido, durante la ejecución del proyecto. | <p>Presidente delegado de Machcán Wilmer Rosas Calderón</p> <p>Vicepresidente Justino Gonzales Almonacid</p> <p>Secretaria Wilmer Paulino Luis</p> <p>Tesorero Hugo Oswaldo Aliaga Picoy</p> <p>1er Vocal Cristina Elizalde Gonzales</p> <p>Teniente Gobernador Raúl Rosas Calderón</p> <p>Juez de Paz Antonio Paulino Rojas</p> <p>Alcalde del Centro Poblado Miguel Hinojosa Cajahuaman</p> <p>Frente de Defensa de los Intereses de Machcán Eleuterio Paulino Rojas</p> <p>Comunidad Campesina de San Francisco de Asís de Yarusyacán Cleto Cajahuamán Chamorro</p> <p>ECOSERM Dimas Cruz Robles</p> |

| Grupos de Interés | Motivo | Representantes |
|---|--------|----------------|
| Campesina de San Francisco de Asís de Yarusyacán. <ul style="list-style-type: none"> Asociación de productores Galga | | |

Fuente: SRK, 2017

Y los grupos de interés del AISI se tienen en la siguiente tabla.

Tabla 1.7-2: Grupos de interés del AISI

| Grupos de Interés | Motivo | Representantes |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Autoridades locales del distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacán y la provincia de Pasco. Pobladores en general del distrito San Francisco de Asís de Yarusyacán Autoridades locales del distrito de Yanacancha Representantes de Organizaciones de Base y/o instituciones públicas y privadas en el distrito San Francisco de Asís de Yarusyacán. | <ul style="list-style-type: none"> Por ser capital distrital en cuya jurisdicción se desarrolla el proyecto y donde se realizan diversos trámites administrativos vinculados a este. Por ser receptor del canon minero producto de la actividad minera en la zona Por generarse expectativas en relación a nuevos puestos de trabajo en las empresas especializadas y apoyo social a la población Expectativas de apoyo al desarrollo de sus organizaciones. Por encontrarse los componentes existentes de la UM en el distrito | <p>Alcalde del distrito San Francisco de Asís de Yarusyacán Edgar Velásquez Herrera</p> <p>Alcalde del distrito de Yanacancha Luis Colqui Salomé</p> <p>Alcalde de la provincia de Pasco Rudy Callupe Gora</p> |

Fuente: SRK, 2017

Mecanismos de Participación Ciudadana

Los mecanismos ejecutados previos a la Elaboración de la MEIA fueron: Oficina de Información Permanente (OIP), Distribución de material informativo y Visitas guiadas al área del Proyecto.

Los mecanismos ejecutados durante la Elaboración de la MEIA fueron: Oficina de Información Permanente (OIP), Distribución de Material Informativo y Sesiones de Interacción con la Población mediante Facilitadores.

Además, se proponen los siguientes mecanismos para las etapas; durante la Evaluación de la MEIA y durante la Ejecución del Proyecto.

Tabla 1.7-3: Cronograma de Ejecución del PPC Propuesto

| Periodo de Ejecución | Mecanismo Propuesto | Lugar | Fecha de ejecución o por implementar | Hora |
|--|--|--|--|--|
| Durante la Evaluación de la MEIA | Oficina de Información Permanente (OIP) | <ul style="list-style-type: none"> OIP Chicrin, carretera Central La Oroya- Huánuco Km 150 | A partir del ingreso del documento al SEAL. | De lunes a viernes, de 9:00 am hasta 5:30 pm |
| | Distribución de Material informativo | <ul style="list-style-type: none"> OIP Chicrin, carretera Central Oroya-Huánuco Km 150 Centro poblado Machcán y sus barrios Riwinacocha y Cochapampa y los caseríos Pumacayán y Yacutinco Municipalidad distrital de San Francisco de Asís de Yarusyacán Municipalidad distrital de Yanacancha | A partir del ingreso del documento al SEAL. | De lunes a viernes, de 9:00 am hasta 5:30 pm |
| | Acceso a los resúmenes ejecutivos y al contenido del MEIA | <ul style="list-style-type: none"> DREM-Pasco; Municipalidad Provincial de Pasco, Municipalidades Distritales San Francisco de Asís de Yarusyacán y Yanacancha, Comunidad Campesina de Yarusyacán, Centro poblado Machcán y las sedes que indique la autoridad. | A partir del ingreso del documento al SEAL. | Según el horario de atención de cada sede o local. |
| | Publicidad de Participación Ciudadana | <ul style="list-style-type: none"> Diario Oficial El Peruano y otro de mayor circulación en la localidad | Se realizará dentro de los 05 días calendario siguientes a la fecha de haber sido entregados los formatos de publicación. en concordancia con lo establecido en el DS. N° 040-2014-EM (Art. 138) | |
| | | Carteles en locales públicos. Se pegará los carteles en los siguientes espacios públicos: Dirección Regional de Energía y Minas de Ica (DREM - Pasco) <ul style="list-style-type: none"> Gobierno Regional de Pasco. Municipalidad Provincial de Pasco Municipalidad Distrital de San Francisco de Asís de Yarusyacán Municipalidad Distrital de Yanacancha. Local de la Comunidad Campesina de Yarusyacán Local del Municipio del Centro Poblado Machcán. Barrio Riwinacocha y Cochapampa Caseríos Pumacayán y Yacutinco Puestos de Salud de Machcán y Pumacayán Local de ECOSER (Empresa comunal) Las sedes que indique la autoridad | Se realizará dentro de los 05 días calendario siguientes a la publicación del aviso en el diario oficial El Peruano. En concordancia con lo establecido en el DS. N° 040-2014-EM (Art. 138) | |
| | | <ul style="list-style-type: none"> Difusión de avisos radiales en emisora local de mayor audiencia | Debe difundirse durante 10 días calendario contados a partir del 5to día calendario de la fecha de publicación del aviso en el diario oficial El Peruano. Atacocha deberá contratar con no menos de 5 anuncios diarios. Según el Art. 20, literal 20.2 de la RM 304-2008-MEM-DM) | |
| Presentación de aportes, comentarios u observaciones recibidas a la MEIA | DREM-Pasco; Municipalidad Provincial de Pasco, Municipalidades Distritales San Francisco de Asís de Yarusyacán y Yanacancha, Comunidad Campesina de Yarusyacán, centro poblado Machcán y las sedes que indique la autoridad. | Se establecerá por la autoridad competente | Según el horario de atención de cada sede o local. | |
| Durante la Ejecución del Proyecto | Oficina de Información Permanente (OIP) | OIP Chíncha (Chicrin, carretera Central La Oroya- Huánuco Km 150) | Posterior a la Aprobación de la MEIA (En toda la vida útil del Proyecto) | De lunes a viernes, de 9:00 am hasta 5:30 pm |
| | Visitas guiadas a las instalaciones del proyecto | Por determinar | Posterior a la Aprobación de la MEIA (En toda la vida útil del Proyecto) | Por determinar |
| | Monitoreo ambiental participativo | Por determinar | Posterior a la Aprobación de la MEIA (En toda la vida útil del Proyecto) | Por determinar |

Fuente: SRK, 2017

1.8 Caracterización de Impactos Ambientales y Sociales

El presente capítulo tiene por finalidad la identificación y evaluación de los potenciales Impactos Ambientales y Sociales que pudiesen generarse durante las etapas de Construcción, Operación y Cierre de los componentes mineros considerados como parte de la presente modificación. El detalle se encuentra en el capítulo 5 Caracterización de Impactos Ambientales de la MEIA.

Las actividades del proyecto que constituyen las fuentes de impactos se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1.8-1: Fuentes Generadoras de Impacto – Actividades por Componentes y Etapas

| Componentes | | Descripción de Actividades | | |
|---|---|--|--|---|
| | | Etapas de Construcción | Etapas de Operación y Mantenimiento | Etapas de Cierre |
| Todos los componentes | | <ul style="list-style-type: none"> Movilización de Equipos, materiales y personal Transporte y disposición de residuos | <ul style="list-style-type: none"> Movilización de Equipos, materiales y personal Transporte y disposición de residuos | <ul style="list-style-type: none"> Movilización de Equipos, materiales y personal Transporte y disposición de residuos |
| Componentes de Mina | Tajos San Gerardo (Antes Tajo Glory Hole) | <ul style="list-style-type: none"> Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material inadecuado Construcción de obras de concreto: canales de coronación | <ul style="list-style-type: none"> Perforación y voladura Acarreo y transporte de minerales Acarreo y transporte desmonte de mina (de material inerte) Manejo de aguas del tajo | <ul style="list-style-type: none"> Perfilado de taludes (estabilidad física) Instalación de cerco perimétrico Estabilidad hidrológica |
| | Chimeneas de paso desmonte | <ul style="list-style-type: none"> Construcción de accesos hacia las plataformas Construcción de Plataformas (dos) Perforación, voladura y retiro de roca o Raise Bore Acarreo y disposición de materiales de desmonte | <ul style="list-style-type: none"> Paso de desmonte desde los tajos hacia niveles más bajos Mantenimiento de la estructura Manejo de aguas del depósito | <ul style="list-style-type: none"> Desmantelamiento, demolición de estructuras y retiro de equipos Estabilidad física (sellado u otro) |
| Instalaciones para el Manejo de Residuos | Depósito de Desmontes Atacocha | <ul style="list-style-type: none"> Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico Retiro de material inadecuado y nivelación de terreno Instalación del sistema de revestimiento con suelo de baja permeabilidad y geomembrana Implementación del sistema de drenaje superficial (canales de coronación y estructuras para control de erosión y sedimentos) Construcción de accesos complementarios | <ul style="list-style-type: none"> Descarga y apilamiento de desmonte Mantenimiento de las estructuras | <ul style="list-style-type: none"> Perfilado de taludes (estabilidad física) Colocación de geomembrana Establecimiento de la forma del terreno y revegetación Implementación de diques o barreras para control de aguas de escorrentía. |
| | Depósito de Desmonte Interior Tajo | | <ul style="list-style-type: none"> Descarga y apilamiento de desmonte Manejo de aguas | <ul style="list-style-type: none"> Perfilado de taludes (estabilidad física) Establecimiento de la forma del terreno y revegetación |
| | Depósito de Top Soil | <ul style="list-style-type: none"> Retiro de material inadecuado y nivelación de terreno Disposición de top soil | <ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento de material | <ul style="list-style-type: none"> Retiro de material Reconformación del terreno, revegetación y rehabilitación de hábitats |
| Otras Infraestructuras Relacionadas con el Proyecto | Stockpile | <ul style="list-style-type: none"> Retiro de material inadecuado, nivelación de terreno y compactación | <ul style="list-style-type: none"> Descarga, apilamiento y almacenamiento temporal de mineral de baja ley. Retiro de mineral de baja ley y mantenimiento | <ul style="list-style-type: none"> Retiro total de mineral de baja ley Perfilado de taludes (estabilidad física) Reconformación del terreno, revegetación y rehabilitación de hábitats |
| | Línea Media de Tensión hacia infraestructuras proyectadas | <ul style="list-style-type: none"> Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material Instalación de postes y cableado | <ul style="list-style-type: none"> Actividades de mantenimiento y monitoreo a lo largo de la línea de distribución | <ul style="list-style-type: none"> Desmantelamiento, demolición de estructuras y retiro de equipos Reconformación del terreno y revegetación |
| | Planta de Shotcrete | <ul style="list-style-type: none"> Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico Retiro de material inadecuado y plataformado Construcción de obras de concreto: de cimentaciones Colocación y levantamiento de estructuras metálicas (una zona de lavado, almacén de aditivos y lubricantes, un laboratorio y otras infraestructuras menores) Instalaciones eléctricas y sanitarias, e instalación de equipos y depósitos. | <ul style="list-style-type: none"> Procesamiento y Elaboración de Shotcrete Lavado y mantenimiento de equipos móviles que realizan operaciones de sostenimiento en interior mina Mantenimiento de equipos y áreas construidas | <ul style="list-style-type: none"> Desmantelamiento, demolición y retiro de estructuras Reconformación del terreno y revegetación |
| | Accesos Proyectados | <ul style="list-style-type: none"> Trazo de los accesos Desbroce de vegetación; y, retiro de suelo y/o material inadecuado Perforación voladura acceso a polvorín Instalación del sistema de drenaje | <ul style="list-style-type: none"> Mantenimiento periódico de los accesos | <ul style="list-style-type: none"> Reconformación del terreno y revegetación |
| Viviendas y Servicios para el Trabajador | Campamento de Personal de Contrata | <ul style="list-style-type: none"> Retiro de material inadecuado y plataformado Conformación de vías de circulación de vehículos Obras de concreto simple (solados, veredas, losas de piso) y armado y de albañilería (zapatas, columnas, sardineles, muros de ladrillo, losas de techo y estructuras componentes de las plantas de tratamiento de agua potable y de aguas servidas). Colocación de estructuras metálicas | <ul style="list-style-type: none"> Actividades de rutina: Labores administrativas de oficina, limpieza, monitoreos, suministro de insumos y materiales, entre otros. Tratamiento de aguas servidas en Planta portátil Actividades de mantenimiento y monitoreo de la Planta de agua y otros | <ul style="list-style-type: none"> Desmantelamiento, demolición de estructuras y retiro de equipos. Reconformación del terreno y revegetación |

| Componentes | Descripción de Actividades | | |
|-------------|---|------------------------------------|-----------------|
| | Etapa de Construcción | Etapa de Operación y Mantenimiento | Etapa de Cierre |
| | <ul style="list-style-type: none">• Instalaciones eléctricas y sanitarias de agua potable y aguas servidas. | | |

Fuente: SRK, 2017

Para el presente Proyecto se ha optado utilizar como herramienta de identificación en gabinete el método de la Matriz de Leopold Modificada, el cual permite determinar, mediante la relación causa – efecto, la interrelación de cada una de las actividades del Proyecto sobre los componentes ambientales. Una vez identificados, se procede a la caracterización y luego a la calificación de los mismos mediante la valoración de los impactos, para lo cual se utilizó los lineamientos de la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental (Conesa, V. 2010).

La evaluación de Conesa determina la calificación de importancia del impacto en base a 11 criterios: naturaleza, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, sinergia, acumulación, relación causa-efecto, periodicidad y recuperación.

La Calificación de Significancia (I), se efectúa mediante la calificación a partir de los rangos de los criterios. Cada uno de los criterios se evalúa y se califica de acuerdo con los rangos que se establecen en la fórmula:

$$I=NT*(3*IN+2*EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)$$

Los valores numéricos obtenidos permiten agrupar los impactos de acuerdo con el siguiente rango de significación:

Tabla 1.8-2: Rango de Valoración de los Atributos de Impacto

| Valoración por: | Calificación | Rangos** | Símbolo |
|------------------------------|---------------------------------|----------|---------|
| Importancia del Impacto (I)* | No Significativo o Irrelevantes | 0 – 24 | NS |
| | Moderados | 25 – 49 | MDS |
| | Severo | 50 – 75 | SS |
| | Críticos | > 75 | SC |

Nota:

(*) Su valor es la resultante de la valoración asignada a los atributos que intervienen en la calificación.

(**) Los rangos se establecen en función de valores promedios.

Fuente: Método Conesa 2010.

A partir de la identificación y determinación de las fuentes de generación de impactos, se elaboró la matriz de identificación de impactos ambientales y sociales, los cuales fueron evaluados de acuerdo con el grado y nivel de importancia del impacto

A continuación, se presentan las Matrices de Identificación de Impactos Ambientales y Sociales para las 3 etapas del presente proyecto.

Posterior a la identificación de las fuentes de impacto y los factores ambientales y sociales receptores de los mismos, la evaluación de impactos aplicada mediante la valorización de los mismos determinó la existencia de impactos, tanto positivos como negativos, de Importancia No Significativa (NS), moderado (MO) y Severo (SE).

La Jerarquización determinó que los Valores para los Impactos Ambientales Negativos, se encontraron entre -55 y -15, correspondiendo a las categorías de Severo (SE=50-75), Moderado (MO=25-49) y No significativo (NS=0-24). En la siguiente tabla, se ha considerado priorizar aquellos que obtuvieron la Valoración desde Moderado o Medianamente Significativo a Significativo Alto o Severo.

Tabla 1.8-6. Jerarquización de Impactos Ambientales y Sociales Negativos

| Alteración a/por | Etapa | Componente | Actividad | I | Símbolo |
|---|--------------|------------------------------------|--|-----|---------|
| Topografía | Operación | Tajos San Gerardo | Perforación y voladura | -55 | SA |
| Topografía | Operación | Depósito de Desmontes Atacocha | Descarga y apilamiento de desmonte | -55 | SA |
| Topografía | Operación | Depósito de Desmonte Interior Tajo | Descarga y apilamiento de desmonte | -38 | MO |
| Caudales de agua superficial | Construcción | Tajos San Gerardo | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material inadecuado | -35 | MO |
| Cobertura Vegetal | Construcción | Tajos San Gerardo | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material inadecuado | -33 | MO |
| Uso actual del Suelo | Construcción | Tajos San Gerardo | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material inadecuado | -32 | MO |
| Topografía | Construcción | Depósito de Desmontes Atacocha | Retiro de material inadecuado y nivelación de terreno | -32 | MO |
| Capacidad de Uso Mayor | Construcción | Tajos San Gerardo | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material inadecuado | -32 | MO |
| Calidad Paisajística | Construcción | Tajos San Gerardo | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material inadecuado | -30 | MO |
| Cobertura Vegetal | Construcción | Accesos Proyectados | Desbroce de vegetación; y, retiro de suelo y/o material inadecuado | -30 | MO |
| Caudales de agua superficial | Construcción | Depósito de Desmontes Atacocha | Instalación del sistema de revestimiento con suelo de baja permeabilidad y geomembrana | -30 | MO |
| <i>Percepciones Negativas sobre afectación a la salud</i> | Construcción | Tajos San Gerardo | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material inadecuado | -30 | MO |
| <i>Percepciones Negativas sobre afectación a la salud</i> | Construcción | Depósito de Desmontes Atacocha | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico | -30 | MO |
| Calidad Paisajística | Operación | Tajos San Gerardo | Perforación y voladura | -29 | MO |
| Cobertura Vegetal | Construcción | Depósito de Desmontes Atacocha | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico | -29 | MO |
| Cobertura Vegetal | Construcción | Depósito de Desmontes Atacocha | Implementación del sistema de drenaje superficial (canales de coronación y estructuras para control de erosión y sedimentos) | -29 | MO |

| Alteración a/por | Etapa | Componente | Actividad | I | Símbolo |
|---|--------------|--------------------------------|--|-----|---------|
| Especies sensibles de flora terrestre | Construcción | Tajos San Gerardo | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material inadecuado | -29 | MO |
| Especies sensibles de flora terrestre | Construcción | Tajos San Gerardo | Construcción de obras de concreto: canales de coronación | -29 | MO |
| Topografía | Construcción | Accesos Proyectados | Desbroce de vegetación; y, retiro de suelo y/o material inadecuado | -29 | MO |
| Topografía | Construcción | Tajos San Gerardo | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material inadecuado | -29 | MO |
| <i>Percepciones Negativas sobre afectación a la salud</i> | Operación | Tajos San Gerardo | Perforación y voladura | -29 | MO |
| <i>Percepciones Negativas sobre afectación a la salud</i> | Operación | Tajos San Gerardo | Acarreo y transporte desmonte de mina (de material inerte) | -29 | MO |
| <i>Percepciones Negativas sobre afectación a la salud</i> | Operación | Depósito de Desmontes Atacocha | Descarga y apilamiento de desmonte | -29 | MO |
| Emisiones Gaseosas | Operación | Tajos San Gerardo | Perforación y voladura | -27 | MO |
| Material Particulado | Operación | Tajos San Gerardo | Perforación y voladura | -27 | MO |
| Material Particulado | Operación | Depósito de Desmontes Atacocha | Descarga y apilamiento de desmonte | -27 | MO |
| Cobertura Vegetal | Construcción | Tajos San Gerardo | Construcción de obras de concreto: canales de coronación | -27 | MO |
| Material Particulado | Construcción | Todos los Componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -27 | MO |
| Material Particulado | Construcción | Todos los Componentes | Transporte y disposición de residuos | -27 | MO |
| Material Particulado | Operación | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -27 | MO |
| Material Particulado | Operación | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | -27 | MO |
| Uso actual del Suelo | Construcción | Accesos Proyectados | Desbroce de vegetación; y, retiro de suelo y/o material inadecuado | -26 | MO |
| Vibraciones | Operación | Tajos San Gerardo | Perforación y voladura | -26 | MO |
| Capacidad de Uso Mayor | Construcción | Accesos Proyectados | Desbroce de vegetación; y, retiro de suelo y/o material inadecuado | -26 | MO |
| <i>Expectativas de puestos de trabajo</i> | Operación | Todos los componentes | Contratación de personal local | -26 | MO |
| Especies sensibles de flora terrestre | Construcción | Accesos Proyectados | Desbroce de vegetación; y, retiro de suelo y/o material inadecuado | -25 | MO |
| Calidad Paisajística | Construcción | Depósito de Desmontes Atacocha | Implementación del sistema de drenaje superficial (canales de coronación y estructuras para control de erosión y sedimentos) | -25 | MO |
| Calidad Paisajística | Construcción | Accesos Proyectados | Desbroce de vegetación; y, retiro de suelo y/o material inadecuado | -25 | MO |
| Cobertura Vegetal | Construcción | Depósito de Desmontes Atacocha | Construcción de accesos complementarios | -25 | MO |

| Alteración a/por | Etapa | Componente | Actividad | I | Símbolo |
|--|--------------|---|--|-----|---------|
| Cobertura Vegetal | Construcción | Planta de Shotcrete | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico | -25 | MO |
| Cobertura Vegetal | Construcción | Línea Media de Tensión hacia infraestructuras proyectadas | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material | -25 | MO |
| Erosión del Suelo | Construcción | Tajos San Gerardo | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material inadecuado | -25 | MO |
| Erosión del Suelo | Construcción | Depósito de Desmontes Atacocha | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico | -25 | MO |
| Erosión del Suelo | Construcción | Depósito de Desmontes Atacocha | Implementación del sistema de drenaje superficial (canales de coronación y estructuras para control de erosión y sedimentos) | -25 | MO |
| Erosión del Suelo | Construcción | Accesos Proyectados | Desbroce de vegetación; y, retiro de suelo y/o material inadecuado | -25 | MO |
| Hábitat de Fauna Terrestre | Construcción | Tajos San Gerardo | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material inadecuado | -25 | MO |
| Material Particulado | Cierre | Todos los Componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -25 | MO |
| Material Particulado | Cierre | Todos los Componentes | Transporte y disposición de residuos | -25 | MO |
| Material Particulado | Cierre | Stockpile | Retiro total de mineral de baja ley | -25 | MO |
| <i>Expectativas de puestos de trabajo</i> | Construcción | Todos los componentes | Contratación de personal local | -25 | MO |
| <i>Afectación a la salud - Calidad de Aire (Material Particulado y Emisiones Gaseosas)</i> | Construcción | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -22 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Calidad de Aire (Material Particulado y Emisiones Gaseosas)</i> | Construcción | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | -22 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Calidad de Aire (Material Particulado y Emisiones Gaseosas)</i> | Operación | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Calidad de Aire (Material Particulado y Emisiones Gaseosas)</i> | Operación | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Calidad de Aire (Material Particulado y Emisiones Gaseosas)</i> | Operación | Tajos San Gerardo | Perforación y voladura | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Calidad de Aire (Material Particulado y Emisiones Gaseosas)</i> | Operación | Tajos San Gerardo | Acarreo y transporte de minerales | -23 | NS |

| Alteración a/por | Etapa | Componente | Actividad | I | Símbolo |
|--|--------------|------------------------------------|--|-----|---------|
| <i>Afectación a la salud - Calidad de Aire (Material Particulado y Emisiones Gaseosas)</i> | Operación | Tajos San Gerardo | Acarreo y transporte desmante de mina (de material inerte) | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Calidad de Aire (Material Particulado y Emisiones Gaseosas)</i> | Operación | Depósito de Desmontes Atacocha | Descarga y apilamiento de desmante | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Calidad de Aire (Material Particulado y Emisiones Gaseosas)</i> | Operación | Depósito de Desmante Interior Tajo | Descarga y apilamiento de desmante | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Calidad de Aire (Material Particulado y Emisiones Gaseosas)</i> | Cierre | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -20 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Calidad de Aire (Material Particulado y Emisiones Gaseosas)</i> | Cierre | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | -20 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Ruido</i> | Construcción | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -22 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Ruido</i> | Construcción | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | -22 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Ruido</i> | Operación | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Ruido</i> | Operación | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Ruido</i> | Operación | Tajos San Gerardo | Perforación y voladura | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Ruido</i> | Operación | Tajos San Gerardo | Acarreo y transporte de minerales | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Ruido</i> | Operación | Tajos San Gerardo | Acarreo y transporte desmante de mina (de material inerte) | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Ruido</i> | Operación | Depósito de Desmontes Atacocha | Descarga y apilamiento de desmante | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Ruido</i> | Operación | Depósito de Desmante Interior Tajo | Descarga y apilamiento de desmante | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Ruido</i> | Cierre | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -20 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Ruido</i> | Cierre | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | -20 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Vibraciones</i> | Construcción | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -22 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Vibraciones</i> | Construcción | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | -22 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Vibraciones</i> | Operación | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Vibraciones</i> | Operación | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | -23 | NS |
| <i>Afectación a la salud - Vibraciones</i> | Operación | Tajos San Gerardo | Perforación y voladura | -23 | NS |

| Alteración a/por | Etapa | Componente | Actividad | I | Símbolo |
|-------------------------------------|--------------|------------------------------------|--|-----|---------|
| Afectación a la salud - Vibraciones | Operación | Tajos San Gerardo | Acarreo y transporte de minerales | -23 | NS |
| Afectación a la salud - Vibraciones | Operación | Tajos San Gerardo | Acarreo y transporte desmonte de mina (de material inerte) | -23 | NS |
| Afectación a la salud - Vibraciones | Operación | Depósito de Desmontes Atacocha | Descarga y apilamiento de desmonte | -23 | NS |
| Afectación a la salud - Vibraciones | Operación | Depósito de Desmonte Interior Tajo | Descarga y apilamiento de desmonte | -23 | NS |
| Afectación a la salud - Vibraciones | Cierre | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -20 | NS |
| Afectación a la salud - Vibraciones | Cierre | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | -20 | NS |
| Afectación de Cultivos | Construcción | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -15 | NS |
| Afectación de Cultivos | Construcción | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | -15 | NS |
| Afectación de Cultivos | Operación | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -15 | NS |
| Afectación de Cultivos | Operación | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | -15 | NS |
| Afectación de Cultivos | Cierre | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | -15 | NS |
| Afectación de Cultivos | Cierre | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | -15 | NS |

Nota: I: Importancia del Impacto; SIM: Símbolo; SS: Severo, MO Moderado, NS: No Significativo.
Fuente. SRK, 2018

De acuerdo a la tabla de Jerarquización de impactos negativos se puede ver que los impactos considerados como severos se presentan en la etapa de operación al alterar la topografía como consecuencia de la perforación y voladura de los Tajos San Gerardo y por la descarga y apilamiento del desmonte, los que sucederán en todo el transcurso de la etapa operativa modificando reiteradamente la topografía, siendo este impacto permanente, incluso hasta después del cierre e irreversible.

Además, se han identificado impactos moderados sociales referido a las percepciones negativas sobre la afectación a la salud causada por los componentes más extensos como el Tajo San Gerardo y el depósito de desmonte Atacocha los que pueden ser percibidos por la población del área de influencia directa y del área de influencia indirecta como componentes que pueden causar alguna afectación a su salud por las actividades de la etapa de construcción (-30) como de operación (-29).

Otro impacto social identificado como moderado son las expectativas de puestos de trabajo para la etapa de construcción y operación, lo cual se generará a partir de la actividad de contratación de personal local con valores de -25 y -26, respectivamente.

Además, se han identificado impactos no significativos negativos a la salud con valores entre -23 y -22, así como impactos no significativos negativos a los cultivos con valores de -15.

Es importante indicar, que, debido a su extensión, un mayor detalle de esta evaluación se presenta en el Anexo 5-3: Jerarquización de Impactos Ambientales.

En la siguiente tabla, se presenta la jerarquización de los valores de los Impactos Ambientales Positivos, que se encontraron entre 30 y 17, correspondiendo a las categorías Moderado (MO=25-50) y No significativo (NS=0-24).

Tabla 1.8-7: Jerarquización de Impactos Ambientales y Sociales Positivos

| Alteración a/por | Etapas | Componente | Actividad | I | Símbolo |
|---|--------|------------------------------------|--|----|---------|
| Principales Impactos Moderados (+) | | | | | |
| Cobertura Vegetal | Cierre | Depósito de Desmontes Atacocha | Establecimiento de la forma del terreno y revegetación | 30 | MO |
| Hábitat de Fauna Terrestre | Cierre | Depósito de Desmontes Atacocha | Establecimiento de la forma del terreno y revegetación | 26 | MO |
| Cobertura Vegetal | Cierre | Accesos Proyectados | Reconformación del terreno y revegetación | 26 | MO |
| Principales Impactos No Significativos (+) | | | | | |
| Cobertura Vegetal | Cierre | Campamento de Personal de Contrata | Reconformación del terreno y revegetación | 24 | NS |
| Especies sensibles de flora terrestre | Cierre | Accesos Proyectados | Reconformación del terreno y revegetación | 23 | NS |
| Abundancia y Diversidad de Fauna Terrestre | Cierre | Depósito de Desmontes Atacocha | Establecimiento de la forma del terreno y revegetación | 23 | NS |
| Calidad Paisajística | Cierre | Planta de Shotcrete | Desmantelamiento, demolición y retiro de estructuras | 23 | NS |
| Calidad Paisajística | Cierre | Accesos Proyectados | Reconformación del terreno y revegetación | 23 | NS |
| Fragmentación / Conectividad | Cierre | Depósito de Desmontes Atacocha | Establecimiento de la forma del terreno y revegetación | 23 | NS |
| Fragmentación / Conectividad | Cierre | Accesos Proyectados | Desbroce de vegetación; y, retiro de suelo y/o material inadecuado | 23 | NS |
| Fragmentación / Conectividad | Cierre | Campamento de Personal de Contrata | Reconformación del terreno y revegetación | 23 | NS |
| Uso actual del Suelo | Cierre | Depósito de Desmontes Atacocha | Establecimiento de la forma del terreno y revegetación | 22 | NS |
| Uso actual del Suelo | Cierre | Accesos Proyectados | Reconformación del terreno y revegetación | 22 | NS |
| Hábitat de Fauna Terrestre | Cierre | Accesos Proyectados | Reconformación del terreno y revegetación | 22 | NS |
| Calidad Paisajística | Cierre | Depósito de Desmontes Atacocha | Establecimiento de la forma del terreno y revegetación | 22 | NS |
| Capacidad de Uso Mayor | Cierre | Depósito de Desmontes Atacocha | Establecimiento de la forma del terreno y revegetación | 22 | NS |
| Capacidad de Uso Mayor | Cierre | Accesos Proyectados | Reconformación del terreno y revegetación | 22 | NS |
| Uso actual del Suelo | Cierre | Campamento de Personal de Contrata | Reconformación del terreno y revegetación | 20 | NS |
| Hábitat de Fauna Terrestre | Cierre | Campamento de Personal de Contrata | Reconformación del terreno y revegetación | 20 | NS |
| Calidad Paisajística | Cierre | Campamento de Personal de Contrata | Desmantelamiento y demolición de estructuras | 20 | NS |
| Calidad Paisajística | Cierre | Campamento de Personal de Contrata | Reconformación del terreno y revegetación | 20 | NS |
| Capacidad de Uso Mayor | Cierre | Campamento de Personal de Contrata | Reconformación del terreno y revegetación | 20 | NS |

| Alteración a/por | Etapas | Componente | Actividad | I | Símbolo |
|--|--------|---|---|----|---------|
| Principales Impactos Moderados (+) | | | | | |
| Abundancia y Diversidad de Fauna Terrestre | Cierre | Accesos Proyectados | Reconformación del terreno y revegetación | 19 | NS |
| Abundancia y Diversidad de Fauna Terrestre | Cierre | Línea Media de Tensión hacia infraestructuras proyectadas | Reconformación del terreno y revegetación | 17 | NS |
| Abundancia y Diversidad de Fauna Terrestre | Cierre | Campamento de Personal de Contrata | Reconformación del terreno y revegetación | 17 | NS |

Nota: I: Importancia del Impacto; SIM: Símbolo; SS: Severo, MO Moderado, NS: No Significativo.
Fuente. SRK, 2018

Como se observa en la Tabla de Jerarquización de Impactos Positivos, la etapa de ocurrencia de los impactos positivos en su mayoría se presenta en la etapa de Cierre, siendo todos ellos impactos ambientales ya que es en esta etapa donde se mejoran las condiciones encontradas antes del inicio del proyecto y están relacionadas a la restitución de la cobertura vegetal lo que conlleva al mejoramiento del uso actual, hábitat de fauna, entre otros, debido a que existen componentes que se encontrarían sobre áreas intervenidas de acuerdo a la línea de base, las cuales se restituirán y mejorarán en esta etapa.

Los impactos más significativos ambientales con una calificación moderados con valores de 30 son producidos a la cobertura vegetal por la revegetación del depósito de desmonte y por la revegetación a los accesos proyectados. Con el mismo valor (26) se encuentran el cambio en el hábitat de fauna terrestre por el depósito de desmonte Atacocha.

Los demás impactos son calificados como no significativos con valores entre 17 y 24 generados a la cobertura vegetal, a las especies sensibles de flora terrestre, entre otros.

Es importante indicar, que, debido a su extensión, un mayor detalle de esta evaluación se presenta en el Anexo 5-3: Jerarquización de Impactos Ambientales.

Además, se han identificado los riesgos ambientales que se podrían generar por cada uno de los componentes del presente proyecto en las etapas de construcción, operación y cierre.

Tabla 1.8-8: Riesgos Ambientales y Sociales Identificados

| Alteración a/por | Etapas | Componente | Actividad | SIM | Calificación |
|---|--------------|---|--|-----|--------------|
| Ambiental | | | | | |
| Calidad del Suelo | Construcción | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | R | Riesgo |
| Calidad del Suelo | Construcción | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | R | Riesgo |
| Calidad del Suelo | Construcción | Todos los componentes | Todas las actividades que usen equipos y maquinarias | R | Riesgo |
| Restos Arqueológicos | Construcción | Tajo San Gerardo | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material inadecuado | R | Riesgo |
| Restos Arqueológicos | Construcción | Depósito de Desmontes Atacocha | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico | R | Riesgo |
| Restos Arqueológicos | Construcción | Línea Media de Tensión hacia infraestructuras proyectadas | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico y material | R | Riesgo |
| Restos Arqueológicos | Construcción | Planta de Shotcrete | Desbroce de vegetación y retiro de suelo orgánico | R | Riesgo |
| Restos Arqueológicos | Construcción | Accesos Proyectados | Desbroce de vegetación; y, retiro de suelo y/o material inadecuado | R | Riesgo |
| Restos Arqueológicos | Construcción | Campamento de Personal de Contrata | Retiro de material inadecuado y plataformado | R | Riesgo |
| Calidad del Suelo | Operación | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | R | Riesgo |
| Calidad del Suelo | Operación | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | R | Riesgo |
| Calidad del Suelo | Operación | Todos los componentes | Todas las actividades que usen equipos y maquinarias | R | Riesgo |
| Calidad del Suelo | Operación | Campamento de Personal de Contrata | Tratamiento de aguas servidas en Planta portátil | R | Riesgo |
| Calidad de agua superficial | Operación | Depósito de Desmontes Atacocha | Descarga y apilamiento de desmonte | R | Riesgo |
| Calidad de agua superficial | Operación | Planta de Shotcrete | Lavado y mantenimiento de equipos móviles que realizan operaciones de sostenimiento en interior mina | R | Riesgo |
| Calidad de agua superficial | Operación | Accesos Proyectados | Uso y Mantenimiento periódico de los accesos | R | Riesgo |
| Radiaciones no ionizantes | Operación | Línea de Transmisión | Actividades de mantenimiento y monitoreo a lo largo de la línea de distribución | R | Riesgo |
| Abundancia y diversidad de especies acuáticas | Operación | Depósito de Desmontes Atacocha | Descarga y apilamiento de desmonte | R | Riesgo |
| Abundancia y diversidad de especies acuáticas | Operación | Planta de Shotcrete | Lavado y mantenimiento de equipos móviles que realizan operaciones de sostenimiento en interior mina | R | Riesgo |

| Alteración a/por | Etapa | Componente | Actividad | SIM | Calificación |
|--|------------------|-------------------------|--|----------|---------------|
| Ambiental | | | | | |
| Abundancia y diversidad de especies acuáticas | Operación | Accesos Proyectados | Uso y Mantenimiento periódico de los accesos | R | Riesgo |
| Calidad del Suelo | Cierre | Todos los componentes | Movilización de Equipos, materiales y personal | R | Riesgo |
| Calidad del Suelo | Cierre | Todos los componentes | Transporte y disposición de residuos | R | Riesgo |
| Calidad del Suelo | Cierre | Todos los componentes | Todas las actividades que usen equipos y maquinarias | R | Riesgo |
| Social | | | | | |
| <u>Inestabilidad a las viviendas e infraestructura</u> | <u>Operación</u> | <u>Tajo San Gerardo</u> | <u>Perforación y voladura</u> | <u>R</u> | <u>Riesgo</u> |

Fuente: SRK, 2018

1.9 Estrategias de Manejo Ambiental

1.9.1 Plan de Manejo Ambiental

Incluye las medidas de Prevención, Corrección y/o Mitigación Ambiental consideradas por CMA para asegurar que el personal que labora en la 2MEIA Chicrin 5000 TMD, con los recursos y logística necesarios en campo, prevenga, corrija y/o mitigue los potenciales impactos que pudieran presentarse durante la ocurrencia de las actividades. El detalle del presente plan se encuentra en el acápite 6.1 Plan de Manejo Ambiental del capítulo 6 Estrategias de Manejo Ambiental.

En las siguientes tablas se presentan en resumen las principales medidas de manejo ambientales y biológicos a implementarse, los plazos, la frecuencia, responsable y costos.

Tabla 1.9-1: Estrategias de Manejo Ambiental - Compromisos Ambientales y Costos Asociados de los Aspectos Ambientales

| Estrategia | Etapa | Impacto | Medida | IGA Aprobado | Plazo de Ejecución Anual | | | | | | | | | | | | Frecuencia | Responsable | Costo Anual Estimado (\$) | | |
|--------------------------|--------------|---|---|-----------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|-------------|---------------------------|------------|-------|
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | | | | |
| Plan de Manejo Ambiental | Construcción | Prevención y Mitigación de la afectación de la calidad del aire | Riego y humectación de vías | MEIA a 5000 TMD e ITS | | | | | | | | | | | | | | Diario | 3,000 | | |
| | | | Control de velocidades y optimización de viajes | MEIA a 5000 TMD | | | | | | | | | | | | | | | Diario | 1,000 | |
| | | | Implementación de material de recubrimiento a los vehículos que transportan material. | MEIA a 5000 TMD | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | 1,000 |
| | | | Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos | MEIA a 5000 TMD, ITS | | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | 2,000 |
| | | | Mantenimiento de vías | - | | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | 2,000 |
| | | Generación de ruido y vibraciones | Vehículos y/o maquinarias con silenciadores | - | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | 1,500 |
| | | | Circulación de vehículos por rutas establecidas | - | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | 0 |
| | | | Mantenimiento preventivo de maquinaria, vehículos, equipos y accesos | - | | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | 2,000 |
| | | | Planificación de obras y voladuras | - | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | 1,000 |
| | | | Control de velocidades, uso de bocinas y circulación de vehículos | - | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | 0 |
| | | | Señalización de vías | - | | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | 1,200 |
| | | | Señalización y notificación a las poblaciones en caso de voladuras | - | | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | 1,000 |
| | | Calidad y cantidad de agua superficial, subterránea y efluentes | Implementación de sistemas de drenaje | ITS | | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | 4,000 |
| | | | Supervisión de obras | ITS | | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | 2,500 |
| | | | Control tránsito de maquinarias en áreas restringidas | - | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | 0 |
| | | | Delimitación frentes de trabajo | - | | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | 2,300 |
| | | | Control de derrames | - | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | 0 |
| | | | Uso de baños químicos portátiles | - | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | 1,000 |
| | | | <u>Limpieza de maquinarias en talleres autorizados</u> | - | | | | | | | | | | | | | | | | Semanal | 2,000 |
| | | | Impermeabilización de áreas | MEIA a 5000 TMD | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | 1,000 |
| | | | Implementación de medidas estructurales (canal coronación, tuberías, canales, etc) | - | | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | 3,000 |
| | | Erosión, destabilización y calidad de suelo | Control circulación vehicular en áreas señalizadas | ITS | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | 0 |
| | | | Mantenimiento preventivo de maquinarias y/o equipos. | MEIA a 5000 TMD | | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | 2,000 |
| | | | Diseño y criterio de mínima intervención | - | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | 0 |
| | | | Retiro y almacenamiento de suelo orgánico | - | | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | 500 |
| | | | Prácticas de pre y post nivelado | - | | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | 500 |
| | | | Mantenimiento de vías de accesos | - | | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | 1,000 |
| | | | Instalación de sistemas y estructuras para control de erosión. | - | | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | 2,000 |

| Estrategia | Etapa | Impacto | Medida | IGA Aprobado | Plazo de Ejecución Anual | | | | | | | | | | | | Frecuencia | Responsable | Costo Anual Estimado (\$) | | | | |
|---|--|---|--|---|---|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|-------------|---------------------------|--------|--------|-------|-------|
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | | | | | | |
| | | Alteración del relieve y paisaje | Planificación de obras y criterio de mínima intervención | - | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 0 | | | |
| | | | Limpieza, nivelación y compactación de suelos | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 1,000 | | |
| | | | Reproducción de formas naturales a las estructuras geológicas | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 1,000 | | |
| | | | Inspección de actividades constructivas | - | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 1,500 | | |
| | | | Control circulación de vehículos | - | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 1,000 | | |
| | | Capacitación al personal | Legislación ambiental, gestión ambiental, manejo de recursos naturales, manejo de residuos sólidos, plan de contingencia, manejo de efluentes, conservación, entre otros | - | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 2,000 | | |
| | | | Elaboración de programa de capacitación semestral | - | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 200 | | |
| | | | Operación | Prevención y Mitigación de la afectación de la calidad del aire | Implementación de material de recubrimiento (toldera) a los vehículos que transportan material. | MEIA a 5000 TMD | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 1,000 | |
| | | | | | Riego y humectación de vías y frentes de trabajo | MEIA a 5000 TMD, ITS | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 2,500 |
| | | | | | Control de velocidades y optimización de viajes | MEIA a 5000 TMD, ITS | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 1,000 |
| | Planificación óptima y controlada de las voladuras y perforaciones. | ITS | | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 0 | | |
| | Mantenimiento de accesos, vehículos, maquinaria y/o equipos. | MEIA a 5000 TMD, ITS | | | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 2,000 | | |
| | Implementación de chimenea de paso de desmonte y mineral | - | | | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 3,500 | | |
| | Secuencia de disparos con retardadores | - | | | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 0 | | |
| | Generación de ruido y vibraciones | Control de emisiones sonoras | MEIA a 5000 TMD | | | | | | | | | | | | | | | Semanal | | 0 | | | |
| | | Uso de vehículos y/o maquinarias con silenciadores | - | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 1,000 | | | |
| | | Mantenimiento preventivo de maquinaria, vehículos y equipos | - | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 2,000 | | | |
| | | Planificación de actividades y voladuras controladas en horario diurno | ITS | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 0 | | | |
| | | Control de velocidades, uso de bocinas y circulación de vehículos | - | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 0 | | | |
| | | Señalización de vías y notificación a las poblaciones más cercanas en caso de voladuras | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 2,500 | | | |
| Circulación por rutas establecidas | | - | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 0 | | | | |
| Secuencia de disparos con retardadores | | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 0 | | | | |
| Calidad y cantidad de agua superficial, subterránea y efluentes | Implementación de sistemas de control de sedimentos (bermas, canaletas, alcantarillas, pozas sedimentación, etc) | MEIA a 5000 TMD | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 2,500 | | | | |
| | Reutilización de agua | MEIA a 5000 TMD | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 1,500 | | | | |
| | Regado de las vías de acceso y control de velocidad de los vehículos. | MEIA a 5000 TMD | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 3,000 | | | | |

| Estrategia | Etapa | Impacto | Medida | IGA Aprobado | Plazo de Ejecución Anual | | | | | | | | | | | | Frecuencia | Responsable | Costo Anual Estimado (\$) | | | |
|---|-------|---|---|---|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|------------|-------------|----------------------------|---------|-------|-------|
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | | | | | |
| | | | Control y mantenimiento de canales, zanjas, pozas de sedimentación, cunetas, otros). | MEIA a 5000 TMD, ITS | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 2,500 | | |
| | | | Impermeabilización de áreas | MEIA a 5000 TMD, ITS | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 1,500 | |
| | | | Manejo de los efluentes domésticos | - | | | | | | | | | | | | | | | Semanal | | 1,000 | |
| | | | Inspecciones periódicas de instalaciones | - | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 500 | |
| | | | Tratamiento de efluentes de mina | - | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 7,000 | |
| | | Erosión, desestabilización y calidad de suelo | Control de velocidades | MEIA a 5000 TMD | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 0 | |
| | | | Inspección en transporte de desmonte | MEIA a 5000 TMD | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 700 | |
| | | | Señalización vehicular en áreas restringidas | ITS | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 1,200 | |
| | | | Criterio de diseño con mínima intervención | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 3,000 | |
| | | | Control de derrames accidentales | - | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 1,000 | |
| | | | Mantenimiento de vías, sistemas y estructuras para control de erosión | - | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 2,000 | |
| | | Alteración del relieve y paisaje | Implementación de señalizaciones. | MEIA a 5000 TMD | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 1,200 | |
| | | | Perforaciones y voladuras controladas. | ITS | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 0 | |
| | | | Control estabilidad física del terreno | ITS | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 2,500 | |
| | | | Planificación de obras y criterio de mínima intervención. | - | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 0 | |
| | | | Reúso de material de desmonte. | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 1,000 | |
| | | | Inspecciones de control de erosión. | - | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 1,000 | |
| | | | Inspecciones de los sistemas de colección de aguas de escorrentía. | - | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 1,000 | |
| | | Capacitación al personal | Ubicación de instalaciones en lugares de mínimo impacto visual | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 0 | |
| | | | Legislación ambiental, gestión ambiental, manejo de recursos naturales, manejo de residuos sólidos, plan de contingencia, manejo de efluentes, conservación, restos arqueológicos, entre otros. | - | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 2,000 | |
| | | Cierre | Prevención y Mitigación de la afectación de la calidad del aire | Elaboración de programa de capacitación semestral | - | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 200 | |
| | | | | Perfilado de taludes | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 2,000 |
| | | | | Desmantelamiento y demolición de estructuras | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 3,500 |
| Implementación de barreras y diques | - | | | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 2,500 | | |
| Rehabilitación de hábitats | - | | | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 3,000 | | |
| Riego y humectación de vías | - | | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 2,000 | | |
| Control de velocidades y optimización de viajes | - | | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | Jefatura de Medio Ambiente | 500 | | |
| Implementación de material de recubrimiento a los vehículos | - | | | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 1,000 | | |
| Mantenimiento de vías, maquinaria y equipos | - | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 2,500 | | | | |

| Estrategia | Etapa | Impacto | Medida | IGA Aprobado | Plazo de Ejecución Anual | | | | | | | | | | | | Frecuencia | Responsable | Costo Anual Estimado (\$) | | | |
|-----------------------------|-------|---|--|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---------|---|------------|-------------|---------------------------|------------|-------|-------|
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | | | | | |
| | | Generación de ruido y vibraciones | Mantenimiento preventivo de maquinaria, vehículos y equipos | - | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 2,000 | | |
| | | | Planificación de obras y voladuras | - | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 1,000 | |
| | | | Control de velocidades, uso de bocinas y circulación de vehículos | - | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 0 | |
| | | | Señalización en áreas restringidas | - | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 1,000 | |
| | | Calidad y cantidad de agua superficial, subterránea y efluentes | Implementación canales de coronación | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 2,600 | |
| | | | Inspección de sistemas de colección de aguas | - | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 1,000 | |
| | | | Desmantelamiento de instalaciones de manejo de agua | - | | | | | | | | | | | | | | | Semanal | | 2,000 | |
| | | | Seguimiento de niveles de agua en bofedales | - | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 2,500 | |
| | | | Manejo de aceites e hidrocarburos y reuso de agua | - | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 1,000 | |
| | | | Erosión, desestabilización y calidad de suelo | Perfilamiento y nivelación del terreno | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 1,000 |
| | | Rehabilitación de suelos con material almacenado | | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 0 | |
| | | Descompactación de suelo | | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 1,000 | |
| | | Mantenimiento de vías | | - | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 1,000 | |
| | | Control de derrames y manejo de hidrocarburos | | - | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 1,000 | |
| | | Alteración del relieve y paisaje | | Suavizado y perfilado de taludes | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 1,500 |
| | | | Retiro y limpieza de estructuras | - | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 1,000 | |
| | | | Rellenado de taludes con material de desmonte | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 1,500 | |
| | | | Desmantelamiento de instalaciones auxiliares y demolición de estructuras | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 4,000 | |
| | | | Restauración del terreno, reconfiguración del perfil topográfico y estabilidad física de taludes | - | | | | | | | | | | | | | | | Puntual | | 3,000 | |
| | | | Inspecciones de actividades de cierre | - | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 1,000 | |
| | | Plan de Vigilancia Ambiental | Todas (Construcción, Operación y Cierre) | Monitoreo Ambiental | Legislación ambiental, gestión ambiental, manejo de recursos naturales, manejo de residuos sólidos, plan de contingencia, manejo de efluentes, conservación, entre otros | - | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 1,000 | |
| | | | | | Calidad de Aire | - | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 8,925 |
| | | | | | Calidad de Ruido Ambiental | - | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 2,520 |
| Emisiones | - | | | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 5,400 | | |
| Radiación no Ionizante | - | | | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 90 | | |
| Calidad de Agua Superficial | - | | | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 38,304 | | |
| Calidad de Agua Subterránea | - | | | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 9,600 | | |
| Efluentes | - | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 4,788 | | | | | |

| Estrategia | Etapa | Impacto | Medida | IGA Aprobado | Plazo de Ejecución Anual | | | | | | | | | | | | Frecuencia | Responsable | Costo Anual Estimado (\$) | |
|------------------------------------|--|---|---|--------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|----------------------------|---------------------------|--------|
| | | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | | | |
| | | Manantiales | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 7,200 | |
| | | Vibraciones | | - | | | | | | | | | | | | | Trimestral | | 1800 | |
| | | Calidad de Suelo | | - | | | | | | | | | | | | | Anual | | 2,340 | |
| Plan de Manejo de Residuos Sólidos | Todas (Construcción, Operación y Cierre) | Generación de Residuos | Manejo de Residuos (segregación, reúso, recojo, transporte y disposición a través de una EPS-RS o EC-RS). | - | | | | | | | | | | | | | Mensual | Jefatura de Medio Ambiente | 30,000 | |
| Plan de Contingencia | Todas (Construcción, Operación y Cierre) | Acciones de emergencia, Seguridad y Salud en el Trabajo | Revisión y/o renovación de EPP's. | - | | | | | | | | | | | | | Mensual | Jefatura de Medio Ambiente | 10,000 | |
| | | | Evaluación y control de riesgos | - | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | 15,000 |
| | | | Capacitaciones y entrenamientos al personal | - | | | | | | | | | | | | | | | Trimestral | 10,000 |
| | | | Exámenes médicos | - | | | | | | | | | | | | | | | Anual | 15,000 |
| | | | Revisión y actualización del Plan | - | | | | | | | | | | | | | | | Anual | 5,000 |

Nota: MEIA a 5000 TMD: Modificación del Estudio de Impacto Ambiental de la Ampliación de Capacidad de Producción de la Planta Concentradora de la Concesión de Beneficio Chicrin W 2 a 5000 TMD
 ITS: Informe Técnico Sustentatorio del Proyecto de Modificación del Método de Explotación de la Veta San Gerardo - Mina Atacocha.
 Fuente: SRK, 2018

| Estrategia | Etapa | Impacto | Medida | Plazo de Ejecución Anual | | | | | | | | | | | | Frecuencia | Responsable | Costo Anual Estimado (\$) | | |
|---|--------------|---|--|--|---|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|-------------|---------------------------|-----|--------|
| | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | | | | |
| | | Pérdida de abundancia y diversidad de fauna silvestre, pérdida de hábitat para la fauna terrestre., afectación de especies sensibles. | Capacitación al personal | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 200 | |
| | | | Medidas Generales de Prevención de Fauna Silvestre | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 0 |
| | | | Actividades de revegetación, restauración y repoblamiento | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 5,000 |
| | | | Monitoreo de Rehabilitación post-cierre | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 5,000 |
| | | | Capacitación al personal | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 200 |
| | | Pérdida de abundancia y diversidad de flora y fauna acuática, afectación de especies sensibles. | Medidas Generales de Protección de la Flora y Fauna Acuática | | | | | | | | | | | | | | | Diario | | 0 |
| | | | Monitoreo de Rehabilitación post-cierre | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 2,000 |
| | | | Capacitación al personal | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 200 |
| | | Plan de Vigilancia Ambiental | Todas (Construcción, Operación y Cierre) | Pérdida de cobertura vegetal y diversidad de flora silvestre, afectación a la fragmentación y conectividad de ecosistemas, afectación a especies sensibles | Flora y cobertura vegetal | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 18,000 |
| | | | | | Pérdida de abundancia y diversidad de fauna silvestre, pérdida de hábitat para la fauna terrestre., afectación de especies sensibles. | Mamíferos mayores | | | | | | | | | | | | | | |
| Mamíferos menores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aves | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Reptiles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Anfibios | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pérdida de abundancia y diversidad de flora y fauna acuática, afectación de especies sensibles. | Insectos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Bentos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Fitoplancton | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Zooplancton | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Perifiton | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Peces | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ecotoxicología | | | | | | | | | | | | | | | | Anual | | | | 2,000 |

Fuente: SRK, 2017

Tabla 1.9-3: Estrategias de Manejo Ambiental - Compromisos Ambientales y Costos Asociados de los Aspectos Sociales

| Estrategia | Etapa | Impacto | Medida | Plazo de Ejecución Anual | | | | | | | | | | | | Frecuencia | Responsable | Costo Anual Estimado (\$) | | |
|---------------------------------|--------------------------|---|--|--------------------------|--------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------------|-------------|---------------------------|-----------|--------|
| | | | | E | F | M | A | M | J | J | A | S | O | N | D | | | | | |
| Plan de Gestión Social | Etapa de Construcción | Los impactos ambientales con repercusión social son mínimos, Sin embargo, Atacocha a través Política de | Programa de Comunicación | | | | | | | | | | | | | | Mensual | Relaciones Comunitarias | 1,829 | |
| | | | Mitigación de impactos sociales | | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | 3,049 |
| | | | Contingencias Sociales | | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | 5,488 |
| | | | Proyecto de Desarrollo Productivo - Ganadero | | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | 17,074 |
| | | | Proyecto de Desarrollo Social - Salud | | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | 3,306 |
| | | | Proyecto de Desarrollo Social - Educación | | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | 457 |
| | | | Proyecto de Desarrollo Social - Gestión del agua | | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | 2,744 |
| | | | Proyecto de Desarrollo Social - Grupos vulnerables | | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | 6,439 |
| | | | Proyectos de Desarrollo Cultural | | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | 3,049 |
| | | | Apoyo a la empresa Comunal | | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | 46,060 |
| | | | Adquisición de Productos, bienes o servicios locales | | | | | | | | | | | | | | | | Mensual | 43,902 |
| | | | Programa de Fortalecimiento de capacidades locales | | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | 9,451 |
| | Programa de empleo local | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | 3,049 | | | |
| | Etapa de Operación | Responsabilidad Social apoya de manera continua a la población del AISD | Programa de Comunicación | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 16,463 | |
| | | | Mitigación de impactos sociales | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 27,439 | |
| | | | Contingencias Sociales | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 49,390 | |
| | | | Proyecto de Desarrollo Productivo - Ganadero | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 153,658 | |
| | | | Proyecto de Desarrollo Social - Salud | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 29,752 | |
| | | | Proyecto de Desarrollo Social - Educación | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 4,116 | |
| | | | Proyecto de Desarrollo Social - Grupos vulnerables | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 57,951 | |
| | | | Proyectos de Desarrollo Cultural | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 27,439 | |
| | | | Adquisición de Productos, bienes o servicios locales | | | | | | | | | | | | | | Mensual | | 395,122 | |
| | | | Programa de empleo local | | | | | | | | | | | | | | Semestral | | 27,439 | |
| | | | Etapa de Cierre | | Programa de Comunicación | | | | | | | | | | | | | | Mensual | 13,720 |
| Mitigación de impactos sociales | | | | | | | | | | | | | | | | | Semestral | 18,293 | | |

Fuente: SRK, 2018

1.9.2 Plan de Vigilancia Ambiental

El Plan de Vigilancia Ambiental constituye un documento técnico de control, en el que se establecen los parámetros a medir para llevar a cabo el seguimiento de las condiciones los diferentes componentes ambientales que pueden resultar afectados por el desarrollo de las operaciones en la 2MEIA Chicrin 5000 TMD, así como los sistemas de control de estos parámetros.

La aplicación del presente Programa de Vigilancia Ambiental permitirá la evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales y el cumplimiento de las medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, con el fin de proveer información precisa y actualizada a las autoridades competentes.

El detalle del presente plan se encuentra en el acápite 6.2 Plan de Vigilancia Ambiental del Capítulo 6 Estrategias de Manejo Ambiental.

A continuación, se detalla la propuesta de Red de Monitoreos con motivo de la implementación de la presente MEIA.

1.9.2.1 Monitoreo de Efluentes

Tabla 1.9-4: Efluentes – Estaciones de Monitoreo

| Estación | Coord. UTM WGS 84 | | Altitud (msnm) | Referencia |
|----------|-------------------|-----------|-------------------|---|
| | Este (m) | Norte (m) | | |
| E-09* | 369,725 | 8'830,668 | 3544 | Descarga proveniente de la poza de sedimentación del "Vaso Atacocha". |
| WCh-B** | 369,814 | 8'830,521 | 3550 | Ubicado a 150 m al sur del portón Planta, aguas del Wetland Chicrín. |

Nota: (*) Las coordenadas de esta estación serán las aprobadas mediante la R.D. N° 069-2015-ANA-DGCRH.

(**) Las coordenadas de esta estación serán las aprobadas mediante la R.D. N° 303-2016-ANA-DGCRH.

Fuente: SRK, 2018

El análisis comparativo de los parámetros se realizará considerando los Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero – metalúrgicos (D.S. N° 010-2010-MINAM).

Para mayor detalle ver el Plano RE-10: Estaciones de Monitoreo de Agua Superficial, Subterránea y Suelos.

1.9.2.2 Monitoreo de Emisiones

Tabla 1.9-5: Emisiones – Estaciones de Monitoreo

| Estación | Coordenadas WGS 84 | |
|----------------|--------------------|---------|
| | Norte | Este |
| Boca Mina 3950 | 8'830,488 | 363,222 |
| CH-5394 | 8'828,959 | 367,785 |
| CH-5339 | 8'829,053 | 367,745 |
| CH-5352 | 8'829,053 | 367,716 |
| Rb-99 | 8'829,441 | 367,331 |

| Estación | Coordenadas WGS 84 | |
|---------------------------------|--------------------|---------|
| | Norte | Este |
| CH-665 | 8'829,078 | 367,784 |
| Chimenea de laboratorio químico | 8'830,571 | 369,665 |

Fuente: SRK, 2018

Los parámetros a monitorear serán: Oxígeno (O₂), Monóxido de carbono (CO), Óxido de nitrógeno (NO), Dióxido de nitrógeno (NO₂), Dióxido de azufre (SO₂) y temperatura del gas.

Para mayor detalle ver el Plano RE-9: Estaciones de Monitoreo de Aire, Ruido, Vibraciones, Radiaciones y Emisiones.

1.9.2.3 Monitoreo de Calidad de Aire

Tabla 1.9-6: Calidad de Aire - Estaciones de Monitoreo

| Código de Estación | Descripción | Coord. UTM (WGS-84, Zona 18S) | | Parámetros a monitorear | Normal de referencia* | Frecuencia y Reporte |
|--------------------|---|-------------------------------|------------------|---|--|----------------------|
| | | Este | Norte | | | |
| E-01 | A un costado de la garita de control principal | 369,753 | 8'830,606 | Partículas menores a 10 micras (PM-10) Partículas menores a 2.5 micras (PM-2.5) Plomo en PM10 Arsénico en PM10* Ozono O ₃ Dióxido de Azufre (SO ₂) Dióxido de Nitrógeno (NO ₂) Monóxido de Carbono (CO) Sulfuro de Hidrógeno (H ₂ S) Mercurio Gaseoso Total (Hg) Meteorología: Dirección y Velocidad de Viento, Presión Atmosférica, Humedad Relativa, Evaporación Potencial, Precipitación | D.S. N 003-2017-MINAM R.M. N°315-96-EM/VMM* | Trimestral |
| E-02 | A 40 m de la antigua cancha de relaves (Campamento Chipipata) | 369,670 | 8'830,823 | | | |
| EA-01 | A Sotavento del depósito de relaves Vaso Atacocha. | 367,982 | 8'830,233 | | | |
| EA-02 | A Barlovento del depósito de relaves Vaso Atacocha. | 367,320 | 8'831,738 | | | |
| EA-03 | "Estación Blanco" fuera de las operaciones. En los barrios del C.P. Machcán | 366,894 | 8'832,871 | | | |
| EA-04 | Margen izquierda Qda Lalaquia, a Barlovento de los Tajos | 366,078 | 8'830,399 | | | |
| <u>EA-05</u> | <u>En dirección del cuerpo receptor San Juan de Milpo</u> | <u>367,053</u> | <u>8'828,737</u> | | | |
| <u>EA-07</u> | <u>En dirección del cuerpo receptor San Ramón de Yanapampa</u> | <u>368,556</u> | <u>8'829,397</u> | | | |

Fuente: SRK, 2018

Para mayor detalle ver el Plano RE-9: Estaciones de Monitoreo de Aire, Ruido, Vibraciones, Radiaciones y Emisiones.

1.9.2.4 Monitoreo de Ruido

Tabla 1.9-7: Ruido Ambiental – Estaciones de Monitoreo

| Estación | Referencia | Coord. UTM (WGS-84, Zona 18S) | | Parámetros a monitorear | Normal de referencia* | Frecuencia y Reporte |
|--------------|---|----------------------------------|------------------|---|-----------------------|----------------------|
| | | Este | Norte | | | |
| E-01 | A un costado de la garita de control principal | 369,754 | 8'830,605 | Niveles de ruido ambiental expresados en LAeqT: Periodo Diurno Periodo Nocturno | D.S. N° 085-2003-PCM | Trimestral |
| E-02 | A 40 m de la antigua cancha de relaves (Campamento Chipipata) | 369,671 | 8'830,822 | | | |
| RA-01 | A Sotavento del depósito de relaves Vaso Atacocha. | 367,983 | 8'830,232 | | | |
| RA-02 | A Barlovento del depósito de relaves Vaso Atacocha. | 367,321 | 8'831,737 | | | |
| RA-03 | “Estación Blanco” fuera de las operaciones. En los barrios del C.P. Machcán | 366,895 | 8'832,870 | | | |
| ERA-1 | Margen izquierda Qda Lalaquia, a Barlovento de los Tajos | 366,079 | 8'830,398 | | | |
| <i>ERA-2</i> | <i>En dirección del cuerpo receptor San Juan de Milpo</i> | <i>367,054</i> | <i>8'828,736</i> | | | |
| <i>ERA-3</i> | <i>En dirección del cuerpo receptor San Ramón de Yanapampa</i> | <i>368,557</i> | <i>8'829,396</i> | | | |

Fuente: SRK, 2017

Para mayor detalle ver el Plano RE-9: Estaciones de Monitoreo de Aire, Ruido, Vibraciones, Radiaciones y Emisiones.

1.9.2.5 Monitoreo de Calidad de Agua Superficial

Tabla 1.9-8: Calidad de Agua Superficial - Estaciones de Monitoreo

| Código de Estación | Referencia | Coord. UTM (WGS 84, Zona 18S) | | Parámetros a monitorear | Normativa Aplicable | Frecuencia de Monitoreo y Reporte | Etapas de Monitoreo |
|--------------------|--|----------------------------------|-----------|---|---|--|---|
| | | Este | Norte | | | | |
| SW-02 | Aguas arriba de la Quebrada Atacocha, arriba del depósito de relaves “Vaso Atacocha”, | 366,565 | 8'831,142 | Parámetros de Campo: Caudal, Conductividad Eléctrica (C.E.), Temperatura, Oxígeno Disuelto (O.D.) y Potencial de Hidrógeno Parámetros Físicoquímicos: Sólidos Totales Suspendidos, DBO5, Aceites y Grasas, DQO, Bicarbonato, Detergentes (SAAM), Cianuro Wad, Cianuro Libre, Fenoles, Fósforo Total, Cloruros, | Estándares de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM) Según la Clasificación de Cuerpos de Agua Continentales Superficiales (R.J. N° 056-2018-ANA) la categoría 3, es la correspondiente. | Monitoreo: Mensual. Reporte: Trimestral | El monitoreo se realizará en las 3 etapas del proyecto: Construcción, Operación y Cierre. |
| SW-04-1 | Quebrada Atacocha, aguas abajo del depósito de relaves “Vaso Atacocha” y depósito de desmonte Atacocha | 368,170 | 8'830,249 | | | | |
| EHA-10 | Quebrada Atacocha, a 300 metros aproximadamente, antes de su confluencia con el río Huallaga | 369,547 | 8'830,328 | | | | |

| Código de Estación | Referencia | Coord. UTM (WGS 84, Zona 18S) | | Parámetros a monitorear | Normativa Aplicable | Frecuencia de Monitoreo y Reporte | Etapas de Monitoreo |
|--------------------|--|-------------------------------|-----------|---|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
| | | Este | Norte | | | | |
| E-10 | Río Huallaga, a 125 m aprox. aguas arriba del punto WCh-B. | 369,914 | 8'830,438 | Amoniaco, Fluoruros, Nitrógeno Total, Sulfuros, Nitratos, Sulfatos, Nitritos, Color Metales Totales: Al, As, Ba, Be, Bo, Cd, Cd(d), Co, Cr, Cr+6, Cu, Fe, Hg, Li, Mg, Mn, Ni, Pb, Se, Zn, Tl y Sn. Microbiológicos: Coliformes Termotolerantes, Escherichia coli, Huevos y Larvas de Helmintos | | | |
| E-20 | Río Huallaga, aguas abajo (después de la planta concentradora) | 369,700 | 8'830,706 | | | | |
| E-11 | Río Huallaga, a 95 m aprox. aguas abajo de la estación WCh-B. Ingreso a la UM. Atacocha. | 369,775 | 8'830,608 | | | | |
| LA-01 | Quebrada Lalaquia, aguas arriba de toda actividad | 366,032 | 8'830,296 | | | | |
| AMP-01 | Quebrada Lalaquia, antes de su ingreso a la Qda. Atacocha | 366,784 | 8'830,325 | | | | |

Fuente: SRK, 2018

Para mayor detalle ver el Plano RE-10: Estaciones de Monitoreo de Agua Superficial, Subterránea y Suelos.

1.9.2.6 Monitoreo de Calidad de Agua Subterránea

Tabla 1.9-9: Calidad de Agua Subterránea - Estaciones de Monitoreo

| Código de Estación | Referencia | Coord. UTM (WGS 84, Zona 18S) | | Parámetros a monitorear | Normativa Aplicable | Frecuencia de Monitoreo y Reporte | Etapas de Monitoreo |
|--------------------|---|-------------------------------|-----------|--|---|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | | | |
| UW-01 | Quebrada Atacocha, aguas abajo del Depósito de Desmonte Atacocha | 368,096 | 8'830,273 | Fisicoquímico: Profundidad del piezómetro, Nivel freático, Potencial de Hidrógeno, Alcalinidad total, Nitratos, Fluoruros, Cloruros, Sulfatos y Sulfuros. Metales totales: Berilio, Aluminio, Manganeso, Cobalto, Níquel, Cobre, Zinc, Arsénico, Selenio, Cadmio, Bario, Mercurio, Plomo y Hierro. | Norma Ambiental sobre Calidad de Aguas Subterráneas y Descargas al Subsuelo de República Dominicana, - Categoría B: Aguas Aprovechables para Usos Agropecuarios e Industriales que No Requieren de Agua Potable o que Necesiten Tratamiento No Convencional para ser Utilizadas como Agua | Monitoreo: Mensual Reporte: Trimestral | El monitoreo se realizará en las 3 etapas del proyecto: Construcción, Operación y Cierre. |
| UW-02 | Aguas arriba del Depósito de Relaves Vaso Atacocha y campamento proyectado | 367,238 | 8'831,889 | | | | |
| AVAT-07 | Al oeste del Depósito de Relaves Atacocha. a carretera de ingreso a Machan. | 366,565 | 8'831,143 | | | | |
| AVAT-08 | Quebrada Lalaquia | 366,682 | 8'830,275 | | | | |
| AVAT-12 | Ladera media de la Qda. Atacocha | 368,235 | 8'829,681 | | | | |

| Código de Estación | Referencia | Coord. UTM (WGS 84, Zona 18S) | | Parámetros a monitorear | Normativa Aplicable | Frecuencia de Monitoreo y Reporte | Etapas de Monitoreo |
|--------------------|------------|-------------------------------|-----------|-------------------------|---|-----------------------------------|---------------------|
| | | Este (m) | Norte (m) | | | | |
| | | | | | Potable (Res. N° 09/2004). Estándares de Calidad Ambiental de Aguas Subterráneas de Brasil (Resolución CONAMA N° 396, de 3 de abril del 2008). | | |

Fuente: SRK, 2018

Para mayor detalle ver el Plano RE-10: Estaciones de Monitoreo de Agua Superficial, Subterránea y Suelos.

1.9.2.7 Monitoreo de Manantiales

Tabla 1.9-10: Manantiales - Estaciones de Monitoreo

| Código de Estación | Referencia | Coord. UTM (WGS 84, Zona 18S) | | Parámetros a monitorear | Normativa Aplicable | Frecuencia de Monitoreo y Reporte | Etapas de Monitoreo |
|--------------------|---|-------------------------------|-----------|--|--|---|---|
| | | Este (m) | Norte (m) | | | | |
| M-05 | Ubicado en la cabecera de la Qda. Lalaquia, a 274 m del tajo San Gerardo Oeste. | 365,977 | 8'830,414 | Parámetros de Campo: Caudal, Conductividad Eléctrica (C.E.), Temperatura, Oxígeno Disuelto (O.D.) y Potencial de Hidrógeno Parámetros Fisicoquímicos: Sólidos Totales | Estándares de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 004-2017-MINAM): Categoría 3 (Riego de Vegetales y Bebida de Animales). | Monitoreo: Mensual Reporte: Trimestral | El monitoreo se realizará en las 3 etapas del proyecto: Construcción, Operación y Cierre. |

| Código de Estación | Referencia | Coord. UTM (WGS 84, Zona 18S) | | Parámetros a monitorear | Normativa Aplicable | Frecuencia de Monitoreo y Reporte | Etapas de Monitoreo |
|--------------------|--|-------------------------------|-----------|---|---------------------|-----------------------------------|---------------------|
| | | Este (m) | Norte (m) | | | | |
| M-14 | Ubicado en la cabecera del Bofedal, a 125 m al sur-oeste del tajo San Gerardo Central. | 366,753 | 8'829,354 | Suspendidos, DBO5, Aceites y Grasas, DQO, Bicarbonato, Detergentes (SAAM), Cianuro Wad, Cianuro Libre, Fenoles, Fósforo Total, Cloruros, Amoniac, Fluoruros, Nitrógeno Total, Sulfuros, Nitratos, Sulfatos, Nitritos, Color Metales Totales: Al, As, Ba, Be, Bo, Cd, Cd(d), Co, Cr, Cr+6, Cu, Fe, Hg, Li, Mg, Mn, Ni, Pb, Se, Zn, Tl y Sn. | | | |

Fuente: SRK, 2018

Para mayor detalle ver el Plano RE-10: Estaciones de Monitoreo de Agua Superficial, Subterránea y Suelos.

1.9.2.8 Monitoreo de Vibraciones

Tabla 1.9-11: Vibraciones –Estaciones de Monitoreo

| Código de Estación | Referencia | Coord. UTM (WGS 84, Zona 18S) | | Parámetros a monitorear | Norma de Referencia | Frecuencia y Reporte |
|--------------------|--|-------------------------------|-----------|------------------------------------|---|----------------------|
| | | Este (m) | Norte (m) | | | |
| VB-01 | A 300 m al sur del San Gerardo Central | 367,003 | 8'829,045 | Velocidad de partícula Pico Máxima | Guía Ambiental para la Perforación y Voladuras en Operaciones Mineras elaborada por la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) | Ambos Trimestral |
| VB-02 | Divisoria de microcuenca Atacocha – Machcán. Arriba del Campamento de Obreros Atacocha | 367,224 | 8'831,847 | | | |
| VB-03 | A 200 m al este de la Planta de Shotcrete | 368,130 | 8'830,226 | | | |

Fuente: SRK, 2017

Para mayor detalle ver el Plano RE-9: Estaciones de Monitoreo de Aire, Ruido, Vibraciones, Radiaciones y Emisiones.

1.9.2.9 Monitoreo de Radiaciones No Ionizantes

Tabla 1.9-12: Radiaciones No Ionizantes - Estaciones de Monitoreo

| Código de Estación | Referencia | Coord. UTM (WGS 84, Zona 18S) | | Parámetros a monitorear | Norma de Referencia | Frecuencia y Reporte |
|--------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-----------|---|---|----------------------|
| | | Este (m) | Norte (m) | | | |
| EA-06 | Nueva Subestación eléctrica Atacocha | 366,884 | 8'830,373 | Densidad de Flujo Magnético (μ T). | Estándares de Calidad Ambiental (ECA's) para Radiaciones No Ionizantes (D.S. N° 010-2005-PCM) | Ambos Trimestral |

Fuente: SRK, 2017

Para mayor detalle ver el Plano RE-9: Estaciones de Monitoreo de Aire, Ruido, Vibraciones, Radiaciones y Emisiones.

1.9.2.10 Monitoreo de Suelos

Tabla 1.9-13: Calidad de Suelos - Estaciones Monitoreo

| Estación | Coord. UTM WGS84 | | Altitud (msnm) | Referencia |
|----------|------------------|-----------|----------------|--|
| | Este (m) | Norte (m) | | |
| CS-1 | 366,811 | 8'830,744 | 4150 | Al oeste del depósito de desmonte Atacocha, cerca al canal de coronación derecho proyectado |
| CS-2 | 367,763 | 8'829,920 | 4110 | Al este del Tajo SG Satélite Este, cerca del acceso proyectado. |
| CS-3 | 367,047 | 8'831,569 | 4105 | En el parque de camionetas en el campamento proyectado de personal de contrata, al norte del Depósito de Relaves Atacocha. |
| CS-4 | 367,919 | 8'830,189 | 3940 | En la nueva ubicación de la Planta de Shotcrete y cerca de acceso existente. |
| S-2 | 366,164 | 8'830,130 | 4185 | Al suroeste del Tajo SG Satélite Oeste y de acceso proyectado. |

Fuente: SRK, 2018

Para mayor detalle ver el Plano RE-10: Estaciones de Monitoreo de Agua Superficial, Subterránea y Suelos.

1.9.2.11 Monitoreo de Flora Silvestre

Tabla 1.9-14: Flora Silvestre – Estaciones de Monitoreo

| Unidad de Muestreo | Coord. UTM – WGS84 (Zona 18) | | Tipo de Formación Vegetal | Parámetros a Monitorear | Normal de Referencia* | Frecuencia y Reporte | Medio de Verificación |
|--------------------|------------------------------|-----------|--|---|--|---------------------------|--------------------------------|
| | Este (m) | Norte (m) | | | | | |
| FL-01 | 367,363 | 8'831,331 | Césped de Puna con Afloramiento rocoso | Cobertura vegetal Abundancia de especies | Guía de Inventario de la Flora y Vegetación, (MINAM, 2015) | Semestral y Reporte Anual | Informe de Monitoreo Biológico |
| FL-02 | 368,097 | 8'831,821 | Césped de Puna con Afloramiento rocoso | Riqueza de especies Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H) | Categorización de Especies | | |
| FL-03 | 368,162 | 8'831,451 | Césped de Puna con | | | | |

| Unidad de Muestreo | Coord. UTM – WGS84 (Zona 18) | | Tipo de Formación Vegetal | Parámetros a Monitorear | Normal de Referencia* | Frecuencia y Reporte | Medio de Verificación |
|--------------------|------------------------------|-----------|--|--|---|----------------------|-----------------------|
| | Este (m) | Norte (m) | | | | | |
| | | | Afloramiento rocoso | Índice de equidad | Amenazadas de Flora Silvestre (D.S. N° 043-2006-AG) | | |
| FL-04 | 367,196 | 8'831,255 | Áreas Intervenidas | Índice de similaridad de Jaccard | | | |
| FL-05 | 367,561 | 8'832,093 | Césped de Puna con Afloramiento rocoso | Registro de especies con alguna categoría de conservación y/o endémicas. | | | |
| FL-06 | 368,167 | 8'830,273 | Matorral bajo | | | | |
| FL-07 | 368,713 | 8'830,371 | Matorral bajo | | | | |
| FL-08 | 366,367 | 8'832,248 | Césped de Puna con Afloramiento rocoso | | | | |
| FL-09 | 366,371 | 8'831,641 | Césped de Puna con Afloramiento rocoso | | | | |
| FL-10 | 366,255 | 8'830,081 | Bofedal | | | | |

Fuente: SRK, 2017

Para mayor detalle ver el Plano RE-11: Estaciones de Monitoreo de Flora.

1.9.2.12 Monitoreo de Fauna Silvestre

Tabla 1.9-15: Fauna Silvestre – Estaciones de Monitoreo

| Unidad de Muestreo | Coord. UTM – WGS84 (Zona 18) | | Altitud (msnm) | Parámetros a Monitorear | Normal de Referencia | Frecuencia y Reporte | Medio de Verificación |
|--------------------|------------------------------|-----------|----------------|---|--|---------------------------|--------------------------------|
| | Este (m) | Norte (m) | | | | | |
| Mastofauna | | | | | | | |
| MA-1 | 367,362 | 8'831,330 | 4182 | Abundancia de especies Riqueza de especies Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H) Índice de equidad Índice de similaridad de Jaccard Registro de especies con alguna categoría de conservación y/o endémicas | Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (MINAM, 2015) Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre en el Perú (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) | Semestral y Reporte Anual | Informe de Monitoreo Biológico |
| MA-2 | 368,094 | 8'831,819 | 4369 | | | | |
| MA-3 | 368,162 | 8'831,449 | 4270 | | | | |
| MA-4 | 367,196 | 8'831,253 | 4107 | | | | |
| MA-5 | 367,561 | 8'832,092 | 4317 | | | | |
| MA-6 | 368,166 | 8'830,273 | 3894 | | | | |
| MA-7 | 368,710 | 8'830,369 | 3797 | | | | |
| MA-8 | 366,238 | 8'832,885 | 4242 | | | | |
| MA-9 | 366,636 | 8'830,237 | 4154 | | | | |
| MA-10 | 366,330 | 8'832,780 | 4228 | | | | |
| MA-11 | 366,500 | 8'830,065 | 4282 | | | | |
| Avifauna | | | | | | | |
| AVI-1 | 367,390 | 8'831,312 | 4369 | Abundancia de especies Riqueza de especies Índice de diversidad de | Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (MINAM, 2015) Categorización de Especies | Semestral y Reporte Anual | Informe de Monitoreo Biológico |
| AVI-2 | 368,095 | 8'831,822 | 4270 | | | | |
| AVI-3 | 368,164 | 8'831,452 | 4107 | | | | |
| AVI-4 | 367,195 | 8'831,257 | 4317 | | | | |
| AVI-5 | 367,562 | 8'830,273 | 3894 | | | | |

| Unidad de Muestreo | Coord. UTM – WGS84 (Zona 18) | | Altitud (msnm) | Parámetros a Monitorear | Normal de Referencia | Frecuencia y Reporte | Medio de Verificación |
|---------------------|------------------------------|-----------|----------------|---|--|---------------------------|--------------------------------|
| | Este (m) | Norte (m) | | | | | |
| AVI-6 | 368,169 | 8'830,274 | 3797 | Shannon-Wiener (H) | Amenazadas de Fauna Silvestre en el Perú (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) | | |
| AVI-7 | 368,711 | 8'830,372 | 4369 | Índice de equidad | | | |
| AVI-8 | 366,474 | 8'832,438 | 4312 | Índice de similitud de Jaccard | | | |
| AVI-9 | 366,394 | 8'830,985 | 4262 | | | | |
| AVI-10 | 366,275 | 8'829,993 | 4187 | Registro de especies con alguna categoría de conservación y/o endémicas | | | |
| Herpetofauna | | | | | | | |
| HER-1 | 367,391 | 8'831,311 | 4369 | Abundancia de especies | Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (MINAM, 2015) Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre en el Perú (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) | Semestral y Reporte Anual | Informe de Monitoreo Biológico |
| HER-2 | 368,096 | 8'831,820 | 4270 | Riqueza de especies | | | |
| HER-3 | 368,163 | 8'831,450 | 4107 | Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H) | | | |
| HER-4 | 367,197 | 8'831,256 | 4317 | Índice de equidad | | | |
| HER-5 | 367,560 | 8'830,271 | 3894 | Índice de similitud de Jaccard | | | |
| HER-6 | 368,168 | 8'830,272 | 3797 | | | | |
| HER-7 | 368,712 | 8'830,370 | 4369 | Registro de especies con alguna categoría de conservación y/o endémicas | | | |
| HER-8 | 366,239 | 8'832,884 | 4243 | | | | |
| HER-9 | 366,637 | 8'830,236 | 4155 | | | | |
| Entomofauna | | | | | | | |
| EN-01 | 366,009 | 8'830,346 | 4,228 | Abundancia de especies | Guía de Inventario de la Fauna Silvestre (MINAM, 2015) Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre en el Perú (D.S. N° 004-2014-MINAGRI) | Semestral y Reporte Anual | Informe de Monitoreo Biológico |
| EN-02 | 366,283 | 8'830,066 | 4,191 | Riqueza de especies | | | |
| EN-03 | 367,017 | 8'830,516 | 4,054 | Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H) | | | |
| EN-04 | 367,526 | 8'830,220 | 3,987 | Índice de equidad | | | |
| EN-05 | 367,365 | 8'829,468 | 4,332 | Índice de similitud de Jaccard | | | |
| EN-06 | 367,716 | 8'829,950 | 4,137 | | | | |
| EN-07 | 367,338 | 8'831,996 | 4,229 | Registro de especies con alguna categoría de conservación y/o endémicas | | | |
| EN-08 | 366,630 | 8'829,038 | 4220 | | | | |
| EN-09 | 367,100 | 8'829,139 | 4225 | | | | |

Fuente: SRK, 2017

Para mayor detalle ver el Plano RE-12: Estaciones de Monitoreo de Fauna.

1.9.2.13 Monitoreo de Flora y Fauna Acuática

Tabla 1.9-16: Flora y Fauna Acuática – Estaciones de Monitoreo

| Unidad de Muestreo | Coord. UTM – WGS84 (Zona 18) | | Parámetros a Monitorear | Normal de Referencia* | Frecuencia y Reporte | Medio de Verificación |
|--------------------|------------------------------|-----------|-------------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------|
| | Este | Norte | | | | |
| LA-01 | 366,033 | 8'830,297 | | Manual "Métodos de Colecta, | | Informe de Monitoreo |

| Unidad de Muestreo | Coord. UTM – WGS84 (Zona 18) | | Parámetros a Monitorear | Normal de Referencia* | Frecuencia y Reporte | Medio de Verificación |
|--------------------|------------------------------|-----------|--|--|---------------------------|-----------------------|
| | Este | Norte | | | | |
| HB-04 | 366,232 | 8'830,088 | Abundancia de especies | Identificación y Análisis de Comunidades Biológicas: plancton, perifiton, bentos (macro invertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú" (Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Museo de Historia Natural, 2014) | Semestral y Reporte Anual | Hidrobiológico |
| AMP-01 | 366,783 | 8'830,326 | Riqueza de especies | | | |
| SW-04-1 | 368,171 | 8'830,248 | Índice de diversidad de Shannon-Wiener (H) | | | |
| EHA-10 | 369,548 | 8'830,329 | Índice de equidad | | | |
| E-10 | 369,916 | 8'830,440 | Índice de similitud de Jaccard | | | |
| E-20 | 369,702 | 8'830,708 | Concentración de Metales (ecotoxicología) | | | |
| | | | Índices Biológicos de Calidad de Aguas | | | |

Fuente: SRK, 2018

Para mayor detalle ver el Plano RE-13: Estaciones de Monitoreo de Flora y Fauna Acuática.

1.9.3 Plan de Manejo de Residuos Sólidos

El presente Plan de Manejo de Residuos Sólidos, tiene la finalidad de lograr una adecuada y correcta gestión y manejo de los residuos durante todas las etapas descritas en la 2MEIA Chicrin 5000 TMD. Se basa en los principios de minimización en el origen, correcta segregación, re-uso, tratamiento y apropiada disposición final.

El Plan de Residuos utilizado es una actualización del Plan de Residuos establecido y aprobado en el siguiente estudio: Modificación del estudio de impacto ambiental del proyecto "depósito de relaves Vaso Atacocha", ubicado en el distrito de San Francisco de Asís de Yaruscayán, provincia y departamento de Pasco aprobado mediante R.D. N° 380-2012-MEM/AAM de fecha 19/11/2012.

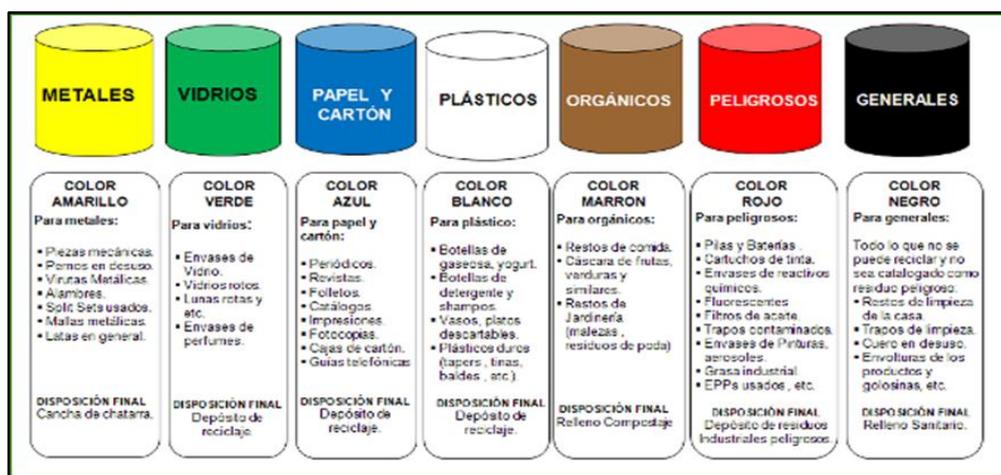
Este Plan debe ser aplicado por los trabajadores, contratistas y visitantes en todo momento, como parte de la Política y planes de acción de la CMA.

Actualmente, en el área del proyecto se cuenta con una infraestructura existente para la adecuada gestión integral de sus residuos, las cuales son: cancha de chatarra, depósito de residuos reciclables, depósito de residuos peligrosos, tanque de almacenamiento de aceites usados, relleno sanitario, cancha de volatilización, almacén de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, cancha de compostaje y contenedores.

El detalle del presente plan se encuentra en el acápite 6.3 Plan de Manejo de Residuos Sólidos, del Capítulo 6 Estrategias de Manejo Ambiental.

En la siguiente figura se muestra la codificación de colores que se viene empleando en los contenedores ubicados en las diferentes áreas de la zona industrial, oficinas y campamentos de la Unidad Minera Atacocha para segregar los residuos sólidos, según la NTP 900.58-INDECOPI, determinada en el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras Medidas Complementarias en Minera (D.S. N° 024-2016-EM).

Figura 1.9-1: Codificación de Colores de los Contenedores



Fuente: CMA, 2016

A continuación, en las siguientes tablas se presenta la clasificación de los residuos sólidos no peligrosos y peligrosos, la fuente donde se genera, el responsable del manejo y la disposición final.

Tabla 1.9-17: Clasificación de Residuos Sólidos No Peligrosos

| Residuo | Tipo de Residuo | Fuente Generadora | Responsable de Manejo | Disposición Final |
|-----------------------------|--------------------|--|-----------------------|--------------------|
| Residuos de comida | Residuos orgánicos | Comedores | Medio Ambiente | Canchas de compost |
| Cáscaras de fruta | Residuos orgánicos | Comedores | Medio Ambiente | Canchas de compost |
| Hojas de pastos | Residuos orgánicos | Campamentos | Medio Ambiente | Canchas de compost |
| Cáscaras de verduras | Residuos orgánicos | Comedores | Medio Ambiente | Canchas de compost |
| Piezas metálicas | Residuos metálicos | Mina, mantenimiento, planta, EE, campamentos | Medio Ambiente | Cancha de chatarra |
| Pernos | Residuos metálicos | Mina, mantenimiento, planta, EE, campamentos | Medio Ambiente | Cancha de chatarra |
| Virutas metálicas | Residuos metálicos | Mina, mantenimiento, planta, EE, campamentos | Medio Ambiente | Cancha de chatarra |
| Latas de leche y conservas | Residuos metálicos | Campamentos y comedores | Medio Ambiente | Cancha de chatarra |
| Fierros corrugados | Residuos metálicos | Mina, mantenimiento, planta, EE | Medio Ambiente | Cancha de chatarra |
| Alambres | Residuos metálicos | Mina, mantenimiento, planta, EE, campamentos | Medio Ambiente | Cancha de chatarra |
| Pedazos de calaminas | Residuos metálicos | Mina, mantenimiento, planta, EE, campamentos | Medio Ambiente | Cancha de chatarra |
| Zarandas y mallas metálicas | Residuos metálicos | Mina, planta, EE, campamentos | Medio Ambiente | Cancha de chatarra |
| Clavos doblados | Residuos metálicos | Mina, mantenimiento, planta, EE, campamentos | Medio Ambiente | Cancha de chatarra |
| Cables eléctricos | Residuos metálicos | Mina, mantenimiento, planta, EE, campamentos | Medio Ambiente | Cancha de chatarra |
| Chatarra pesada | Residuos metálicos | Mina, mantenimiento, planta, EE, campamentos | Medio Ambiente | Cancha de chatarra |

| Residuo | Tipo de Residuo | Fuente Generadora | Responsable de Manejo | Disposición Final |
|---------------------------------------|----------------------|--|-----------------------|-----------------------------------|
| Costales | Residuos generales | Mina, mantenimiento, planta, EE, campamentos | Medio Ambiente | Relleno sanitario |
| Sogas | Residuos generales | Mina, mantenimiento, planta, EE, campamentos | Medio Ambiente | Relleno sanitario |
| Materiales de concreto y crisoles | Residuos generales | Planta, laboratorio, EE, campamentos | Medio Ambiente | Relleno sanitario |
| Maderas usadas enteras o pedazos | Residuos generales | Mina, mantenimiento, planta, EE, campamentos | Mina/Medio Ambiente | Acopio de maderas |
| Jebes contaminados (retazos de fajas) | Residuos generales | Planta, mantenimiento mecánico | Medio Ambiente | Depósito de reciclaje en tránsito |
| Papeles bond | Residuos reciclables | Campamentos y comedores | Medio Ambiente | Depósito de residuos reciclables |
| Papeles plastificados | Residuos reciclables | Campamentos y comedores | Medio Ambiente | Depósito de residuos reciclables |
| Cartones | Residuos reciclables | Campamentos y comedores | Medio Ambiente | Depósito de residuos reciclables |
| Plásticos (botellas) | Residuos reciclables | Campamentos y comedores | Medio Ambiente | Depósito de residuos reciclables |
| Plásticos duros (galoneras, baldes) | Residuos reciclables | Campamentos y comedores | Medio Ambiente | Depósito de residuos reciclables |
| Vidrio (botellas) | Residuos reciclables | Campamentos y comedores | Medio Ambiente | Depósito de residuos reciclables |
| Tubos de PVC | Residuos reciclables | Campamentos y comedores | Medio Ambiente | Depósito de residuos reciclables |

Fuente: CMA, 2016

Tabla 1.9-18: Clasificación de Residuos Sólidos Peligrosos

| Residuo | Tipo de Residuo | Fuente Generadora | Responsable de Manejo | Disposición Final |
|--|---------------------|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| EPPS usados | Residuos peligrosos | Seguridad | Medio Ambiente | Depósito de Residuos peligrosos |
| Bolsas de muestras | Residuos peligrosos | Geología | Medio Ambiente | Depósito de Residuos peligrosos |
| Latas de spray y latas de pintura esmalte | Residuos peligrosos | Geología | Geología | Depósito de Residuos peligrosos |
| Muestra de mineral | Residuos peligrosos | Laboratorio químico, geología | Laboratorio químico/Geología | Depósito de Residuos peligrosos |
| Botellas de lejía | Residuos peligrosos | Campamentos | Campamentos/Medio Ambiente | Depósito de Residuos peligrosos |
| Residuos de productos químicos | Residuos peligrosos | Planta, laboratorio químico | Planta/Laboratorio químico | Depósito de Residuos peligrosos |
| Fluorescentes | Residuos peligrosos | Mina, campamento, oficina | Mina/Campamentos/Medio Ambiente | Depósito de Residuos peligrosos |
| Cartuchos de tintas de impresoras y fotocopias | Residuos peligrosos | Oficinas | Medio Ambiente | Depósito de Residuos peligrosos |
| Pilas | Residuos peligrosos | Campamentos, oficinas | Medio Ambiente | Depósito de Residuos peligrosos |
| Filtros respiradores para vapores de gases | Residuos peligrosos | Seguridad | Medio Ambiente | Depósito de Residuos peligrosos |

| Residuo | Tipo de Residuo | Fuente Generadora | Responsable de Manejo | Disposición Final |
|--|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|---|
| Envases de sustancias tóxicas o peligrosas | Residuos peligrosos | Planta, laboratorio químico | Medio Ambiente | Depósito de Residuos peligrosos |
| Suelos contaminados con hidrocarburos | Residuos peligrosos | Mantenimiento, EE | Mantenimiento/EE | Cancha de volatilización |
| Grasas | Residuos peligrosos | Mantenimiento, EE | Mantenimiento/EE | Depósito de Residuos peligrosos |
| Tropos industriales con aceites | Residuos peligrosos | Mantenimiento, EE | Mantenimiento/EE | Depósito de Residuos peligrosos |
| Materiales contaminados con aceites y grasas | Residuos peligrosos | Mantenimiento, EE | Mantenimiento/EE | Depósito de Residuos peligrosos |
| Paños absorbentes | Residuos peligrosos | Mantenimiento, EE | Mantenimiento/EE | Depósito de Residuos peligrosos |
| Aerosoles | Residuos peligrosos | Mantenimiento, EE | Mantenimiento/EE | Depósito de Residuos peligrosos |
| Latas de pinturas | Residuos peligrosos | Mantenimiento, EE, campamentos | Mantenimiento, EE, campamentos | Depósito de Residuos peligrosos |
| Neumáticos (llantas) | Residuos peligrosos | Mantenimiento, EE | Mantenimiento/EE | Depósito de Residuos peligrosos |
| Cámara de neumático | Residuos peligrosos | Mantenimiento, EE | Mantenimiento/EE | Depósito de Residuos peligrosos |
| Aceite residual | Residuos peligrosos | Mantenimiento, EE | Mantenimiento/EE | Tanque de almacenamiento de aceite residual |
| Cilindros plásticos de reactivos | Residuos peligrosos | Planta concentradora | Planta concentradora/Almacén | Depósito de Residuos peligrosos |
| Cilindros metálicos de aceites | Residuos peligrosos | Planta concentradora | Planta concentradora/Almacén | Depósito de Residuos peligrosos |
| Bolsas de big bag de cal | Residuos peligrosos | Planta concentradora | Planta concentradora/Almacén | Depósito de Residuos peligrosos |
| Bolsas sulfato de cobre | Residuos peligrosos | Planta concentradora | Planta concentradora/Almacén | Depósito de Residuos peligrosos |
| Bolsas sulfato de zinc | Residuos peligrosos | Planta concentradora | Planta concentradora/Almacén | Depósito de Residuos peligrosos |
| Bidones ácidos | Residuos peligrosos | Planta concentradora | Planta concentradora/Almacén | Depósito de Residuos peligrosos |
| Cilindros de cianuro | Residuos peligrosos | Planta concentradora | Planta concentradora/Almacén | Depósito de Residuos peligrosos |
| Relaves de mineral | Residuos peligrosos | Planta concentradora | Planta concentradora | Depósito de Residuos peligrosos |
| Desmante de mina | Residuos peligrosos | Operación mina | Operación mina | Depósito de Residuos peligrosos |

Fuente: CMA, 2016

1.9.4 Plan de Compensación Ambiental

Las actividades a desarrollarse para la 2MEIA Chicrín 5000 TMD no generan impactos negativos significativos al componente biológico, ninguno de los componentes propuestos afectará los ecosistemas frágiles (bofedales y lagunas); además, se han propuesto diversas medidas eficaces de prevención y mitigación siguiendo el principio de jerarquía (rescate, traslado de especies, manejo de topsoil, revegetación, rehabilitación y repoblamiento), así como las medidas de control y seguimiento propuestas para la flora y fauna terrestre y acuática, (indicadores de seguimiento y monitoreos). Se concluye que para el presente Proyecto no es necesario la aplicación de un plan de compensación ambiental.

El detalle del presente plan se encuentra en el acápite 6.4 Plan de Compensación Ambiental del capítulo 6 Estrategias de Manejo Ambiental.

1.9.5 Plan de Gestión Social

El Plan de Gestión Social (PGS) de la presente 2MEIA Chicrín 5000 TMD, se sustenta en la política de responsabilidad social, política corporativa, código de conducta y otros lineamientos que el Grupo Milpo considera importantes. Además, se toma en cuenta los compromisos de desarrollo social, que tiene CMA con la población y autoridades locales del área de influencia social directa.

El objetivo del PGS es atender las preocupaciones y necesidades de las localidades del entorno de la 2MEIA Chicrín 5000 TMD. La implementación eficiente de tales medidas tiene la finalidad de contribuir al desarrollo sostenible de las localidades del área de influencia y seguir fortaleciendo los vínculos de confianza entre CMA y su entorno.

El detalle del presente plan se encuentra en el acápite 6.5 Plan de Gestión Social del Capítulo 6 Estrategias de Manejo Ambiental.

La ejecución, seguimiento y eventuales modificaciones al Plan de Gestión Social recae en la Gerencia de Responsabilidad Social, bajo la gestión de la Gerencia de Corporativa de Desarrollo Humano y Relaciones Institucionales de la CMA, quien determinará la pertinencia en la potenciación de los diferentes programas que componen dicha herramienta de gestión social. La operatividad del PGS se gestiona a través del Superintendente de Relaciones Comunitarias y el Supervisor de Proyectos de Desarrollo Sostenible.

En la siguiente tabla se presenta el Cronograma de Inversión Social del Proyecto, con sus objetivos, metas, indicadores, presupuesto, entre otros.

Presupuesto Total del Proyecto

El presupuesto para la etapa de construcción que dura 1 año es S/. 478,541. Mientras que la etapa de operación se estima en un periodo de 9 años, y el presupuesto es S/. 2'587,167. Finalmente, la etapa de cierre tiene una duración de 6 años y se invertirá aproximadamente S/. 105,000, tal como se evidencia en la tabla 6.5-17 – Cronograma de inversión social.

Tabla 1.9-19: Cronograma de la Inversión Social

| Programa y/o Subprograma | Objetivo | Actividad | Metas | Indicadores | Población objetivo | Etapa del Proyecto | Presupuesto Anual Estimado (S/.) | | |
|---|--|--|---|---|--|-----------------------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------|
| | | | | | | | Construcción (1 año) | Operación (9 años) | Cierre (6 años) |
| Programas de Comunicación | | | | | | | | | |
| Comunicación | Informar a la población del área de influencia social directa, y a los grupos de interés sobre las actividades de CMA | Distribución de material informativo | <ul style="list-style-type: none"> 75% de la población del AISD, están informados respecto al reinicio de la operación minera. | <ul style="list-style-type: none"> Número de trípticos informativos repartidos | Población del AISD | Construcción y operación | 1,000 | 9,000 | - |
| | | Atención en la OIP | <ul style="list-style-type: none"> 80% de los asistentes a la OIP, se informan de manera adecuada respecto a las características del Proyecto. | <ul style="list-style-type: none"> Número de visitas a la OIP de manera mensual Porcentaje de participación de los pobladores de la OIP | | Construcción y operación y cierre | 2,500 | 22,500 | 15,000 |
| | | Monitoreo del clima social | <ul style="list-style-type: none"> 100% de los posibles conflictos sociales son gestionados de manera adecuada. | <ul style="list-style-type: none"> Número de quejas y reclamos reportados de manera mensual Porcentaje de las quejas y reclamos gestionados de manera eficiente | | Construcción y operación | 1,500 | 13,500 | - |
| | Informar a los pobladores sobre el cierre de la mina | Reuniones con autoridades locales | <ul style="list-style-type: none"> 85% de los asistentes a las reuniones informativas conocen las características del Proyecto y las medidas de mitigación de CMA | <ul style="list-style-type: none"> Número de asistentes a las reuniones informativas | | Construcción y operación y Cierre | 1,000 | 9,000 | - |
| | | Visitas guiadas | <ul style="list-style-type: none"> 85% de los asistentes a las reuniones informativas conocen las características del Proyecto y las medidas de mitigación de CMA. | <ul style="list-style-type: none"> Número de asistentes a las visitas guiadas Porcentaje de participación de las autoridades locales a las visitas guiadas | | Cierre | - | - | 15,000 |
| | | Monitoreo ambiental participativo | <ul style="list-style-type: none"> 70% de los participantes en el monitoreo ambiental conocen las características del Proyecto y las medidas de manejo y mitigación de CMA. | <ul style="list-style-type: none"> Número de participantes Número de autoridades locales participantes | | Cierre | - | - | 15,000 |
| Subtotal Programa de Comunicación | | | | | | | 6,000 | 54,000 | 45,000 |
| Programas de Mitigación de impactos sociales | | | | | | | | | |
| Mitigación de impactos sociales | Informar de manera sencilla y a partir de estudios como el modelamiento de calidad del aire, que no los poblados más próximos no se verán afectados por las actividades mineras. | <ul style="list-style-type: none"> Para la percepción negativa de la población sobre la salud, se realizarán reuniones informativas con la población | <ul style="list-style-type: none"> 85% de los asistentes a las reuniones informativas entienden sobre el impacto a la salud a partir de datos científicos. | <ul style="list-style-type: none"> Número de reuniones informativas. Número de participantes. Porcentaje de participación de las autoridades locales | Población del AISD | Construcción y operación y Cierre | 5,000 | 45,000 | 30,000 |
| | Informar de manera oportuna y transparente, sobre las oportunidades laborales reales que se generará con el Proyecto, para las etapas de construcción y operación. | <ul style="list-style-type: none"> Para las expectativas de puestos de trabajo, se realizarán reuniones informativas con la población en edad de trabajar | <ul style="list-style-type: none"> 85% de los asistentes a las reuniones informativas entienden sobre la oferta de mano de obra que dispondrá Atacocha para las etapas de construcción y operación | | Población del AISD | Construcción y operación y Cierre | 5,000 | 45,000 | 30,000 |
| Subtotal Programa de mitigación de impactos sociales | | | | | | | 10,000 | 90,000 | 60,000 |
| Programas de Contingencias Sociales | | | | | | | | | |
| Contingencias sociales | Responder de manera efectiva respecto a circunstancias sociales que pueden derivar en conflicto social. | Monitoreo del clima social en el AISD del Proyecto Minero | <ul style="list-style-type: none"> Identificar de manera oportuna el 75% de los posibles conflictos sociales. | <ul style="list-style-type: none"> Número de monitoreos de clima social. | Pobladores del área de influencia social directa. Actores sociales más representativos, organizaciones | Construcción y operación | 6,000 | 54,000 | - |
| | | Implementación del Subprograma de quejas y reclamos | <ul style="list-style-type: none"> Recopilar el 100% de las consultas y quejas de la población, los cuales pueden derivar en situación de conflicto. | <ul style="list-style-type: none"> Número de consultas y quejas de la población a través del Sub Programa de Quejas y reclamos. | | | 6,000 | 54,000 | - |

| Programa y/o Subprograma | Objetivo | Actividad | Metas | Indicadores | Población objetivo | Etapa del Proyecto | Presupuesto Anual Estimado (S/.) | | |
|---|---|--|--|---|--|--|----------------------------------|--------------------|-----------------|
| | | | | | | | Construcción (1 año) | Operación (9 años) | Cierre (6 años) |
| | | Identificación de posibles conflictos sociales y Gestión y resolución de conflictos sociales | <ul style="list-style-type: none"> Gestionar de manera efectiva el 100% de los conflictos sociales. | <ul style="list-style-type: none"> Número de conflictos prevenidos y gestionados por el área de RRCC de CMA. | sociales de base y sociedad civil. | | 6,000 | 54,000 | - |
| Subtotal Programa de contingencias sociales | | | | | | | 18,000 | 162,000 | - |
| Plan de Desarrollo Comunitario | | | | | | | | | |
| Empleo Local | Promover el empleo local, para mejorar los niveles de ingreso de las familias Capacitar a los jóvenes en actividad conexas a la minería | De acuerdo al procedimiento de intervención se fomentará el empleo local en la población del área de influencia directa social. CMA capacitará a 15, jóvenes de manera anual para mejorar sus competencias y capacidades técnicas. | <ul style="list-style-type: none"> 5% de la población tiene un trabajo en alguna empresa contratista, mejorando así su economía familiar 20% de los jóvenes entre 18 a 25 años son capacitados en actividad conexas a la minería | <ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de jóvenes que logran integrarse al mercado local Número de jóvenes capacitados en actividades conexas a la minería | Comuneros (as) e hijos de los comuneros mayores de 18 años. | Construcción y Operación (2 primeros años) | 10,000 | 90,000 | - |
| Subtotal Programa de empleo local | | | | | | | 10,000 | 90,000 | - |
| Programas de Desarrollo Productivo | | | | | | | | | |
| Ganadero | Mejoramiento genético de los ovinos, y con ello beneficiar la economía familiar de la población local | Donación de 36 ovinos de raza mejorada | <ul style="list-style-type: none"> 10% de familias participantes mejoran la genética de sus ganados ovinos | <ul style="list-style-type: none"> Número de familias que participan del Proyecto Número de beneficiarios | Pobladores del AISD. | Construcción y Operación | 36,000 | 324,000 | - |
| | Mejorar la sanidad del ganado ovino en el AISD | Campañas de sanidad del ganado ovino | <ul style="list-style-type: none"> 90% de familias se benefician de la asistencia de sanidad integral | <ul style="list-style-type: none"> Número de dosificaciones Número de cabezas de ganado se benefician con el Proyecto | | | 20,000 | 180,000 | - |
| Subtotal del Programa de Desarrollo Productivo | | | | | | | 56,000 | 504,000 | - |
| Programas de Desarrollo Social | | | | | | | | | |
| Salud | Ejecución de campañas médica integral para fortalecer la atención en salud a los comuneros del AISD | Ejecución de campañas médicas | <ul style="list-style-type: none"> 100 comuneros recibieron atención médica | <ul style="list-style-type: none"> Número de comuneros atendidos en el 2016 | Pobladores del AISD. Además, los pobladores de San Juan de Milpo y San Ramón de Yanapámpa y San Isidro de Yanapampa. | Construcción y Operación | 10,843 | 97,587 | - |
| Educación | Dotar de útiles escolares a los alumnos para mejorar sus niveles de aprendizaje | Donación de útiles escolares para los alumnos de la I.E. N° 34085, José Faustino Sánchez Carrión | <ul style="list-style-type: none"> 75 alumnos tienen útiles escolares para mejorar el desempeño escolar | <ul style="list-style-type: none"> Número de alumnos con útiles escolares | Alumnos de los niveles inicial, primaria y secundaria de la I.E. N° 34085 | Construcción y Operación | 1,500 | 13,500 | - |
| Gestión del agua | Fomentar el uso eficiente del agua en la población del AISD y la constitución de la JAAS. | Constitución de la JAAS en el AISD. | <ul style="list-style-type: none"> 100% de las familias del AISD, hacen uso eficiente del agua. | <ul style="list-style-type: none"> Porcentaje de familias que conforman la JAAS Número de familias que tienen acceso al agua potable en el AISD | Pobladores del AISD. | Construcción | 9,000 | - | - |
| Grupos Vulnerables | Donación de víveres a comuneros de tercera edad en situación de pobreza | Entrega mensual de paquetes con víveres a 32 comuneros de la tercera de edad del AISD. | <ul style="list-style-type: none"> 32 ancianos cuentan con paquetes de víveres mensuales para su alimentación | <ul style="list-style-type: none"> Número de personas de tercera edad cuentan con víveres de manera mensual mejoran su calidad de vida | Pobladores de la tercera edad del AISD | Construcción y operación | 2,1120 | 190,080 | - |
| Subtotal Programa de desarrollo social | | | | | | | 42,463 | 382,167 | - |

| Programa y/o Subprograma | Objetivo | Actividad | Metas | Indicadores | Población objetivo | Etapa del Proyecto | Presupuesto Anual Estimado (S/.) | | |
|--|---|--|---|---|---|--------------------------|----------------------------------|--------------------|-----------------|
| | | | | | | | Construcción (1 año) | Operación (9 años) | Cierre (6 años) |
| Proyectos de Desarrollo Cultural | | | | | | | | | |
| Apoyo a festividades locales | Incentivar y promover las costumbres y tradiciones del AISD. | Apoyo económico para las festividades locales del AISD. | <ul style="list-style-type: none"> 03 festividades locales atendidas | <ul style="list-style-type: none"> Número de festividades locales atendidas en el marco de Responsabilidad Social de CMA | Pobladores del AISD. | Construcción y Operación | 10,000 | 90,000 | - |
| Subtotal Programa de desarrollo cultural | | | | | | | 10,000 | 90,000 | - |
| Apoyo a la empresa comunal | | | | | | | | | |
| Empresa Comunal | Mejoramiento de Carretera y Camino peatonal Machcán | Perfil técnico del Proyecto Mejoramiento de Carretera y peatonal Machcán | <ul style="list-style-type: none"> 100% de las familias usan la vía de acceso peatonal sin riesgo con la operación minera | <ul style="list-style-type: none"> Número de familias que hacen uso de las vías de acceso | Pobladores del AISD. | Construcción | 151,078 | - | - |
| Subtotal Programa de apoyo a la empresa comunal | | | | | | | 151,078 | - | - |
| Adquisición de Productos, bienes y servicios locales | | | | | | | | | |
| Adquisición de productos, bienes y servicios locales | Promover el desarrollo económico de la empresa comunal de Yarusyacán, a través de la contratación del servicio de lavandería y limpieza | Servicio de lavandería y limpieza de la empresa comunal Esermy | <ul style="list-style-type: none"> 90% de las trabajadoras que prestan servicios de limpieza y lavandería mejoran sus niveles de ingresos y canasta familiar | <ul style="list-style-type: none"> Número de mujeres beneficiadas | Mujeres de la empresa comunal de Yarusyacán - Esermy | Construcción y Operación | 144,000 | 1'296,000 | - |
| Subtotal Programa de adquisición de productos, bienes y servicios locales | | | | | | | 144,000 | 1'296,000 | - |
| Programa de Fortalecimiento de Capacidades Locales | | | | | | | | | |
| Fortalecimiento de capacidades locales | Realizar un estudio "Inventario de la fuerza laboral de la población del AISD" | Inventario de la fuerza laboral para poder maximizar el empleo local | <ul style="list-style-type: none"> Un estudio "Inventario de la fuerza laboral de la población del AISD" realizado | <ul style="list-style-type: none"> Número de jóvenes participantes en el Estudio | Pobladores del AISD | Construcción | 10,000 | - | - |
| | Fomentar las capacitaciones de los socios de la empresa de comuneros | Talleres de capacitación para los socios de la empresa de comuneros | <ul style="list-style-type: none"> 80% de los funcionarios capacitados implementan mejora prácticas en su empresa de comuneros | <ul style="list-style-type: none"> Número de socios participantes Número de dirigentes participantes | Socios de la empresa comunal | Construcción | 6,000 | - | - |
| | Fomentar prácticas de emprendimiento en los docentes de las IES | Curso de capacitación para los docentes de las IES | <ul style="list-style-type: none"> 80% de docentes capacitados de la IIEE identifican una oportunidad de negocio, con su respectivo Plan | <ul style="list-style-type: none"> Número de talleres realizados Número de docentes participantes | Docentes de las Instituciones educativas de Machcán y Pumacayán | Construcción | 15,000 | - | - |
| Subtotal Programa de fortalecimiento de capacidades locales | | | | | | | 31,000 | - | - |
| TOTAL | | | | | | | 478,541 | 2'587,167 | 105,000 |

Fuente: SRK, 2018 con información de CMA, Área de Relaciones Comunitarias.

1.9.6 Plan de Contingencias

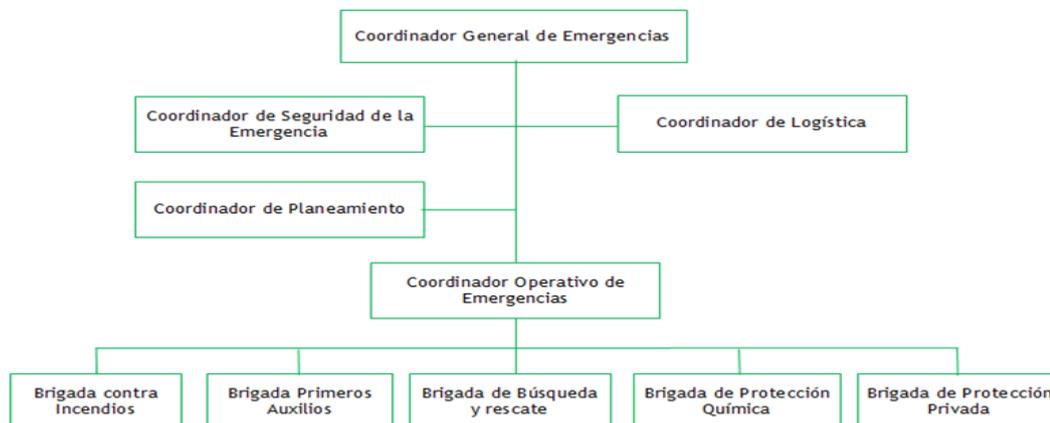
El Plan de Contingencias contiene las medidas y protocolos establecidos sobre la base de la Política de CMA, que el personal contratado y empresas contratistas deberán seguir en situaciones de emergencia que se puedan presentar en cualquiera de las actividades realizadas en la Unidad Atacocha, promoviendo de esta manera, la protección y seguridad de todo el personal involucrado y asociado a las actividades. Involucra a todas las áreas que se expongan a la emergencia por manipular, transportar o almacenar sustancias tóxicas o estén expuestos a algún tipo de riesgo en todas las instalaciones y áreas adyacentes a la 2MEIA Chicrin 5000 TMD.

El detalle del presente plan se encuentra en el acápite 6.6 Plan de Contingencias del Capítulo 6 Estrategias de Manejo Ambiental.

El presente Plan, tiene como objetivos, los siguientes:

- Establecer un procedimiento formal y escrito que indique las acciones a seguir para afrontar con éxito un accidente, incidente o emergencia, de tal manera que cause el menor impacto a la salud y al ambiente.
- Optimizar el uso de los recursos humanos y materiales comprometidos en el control de derrames, emergencias y/o desastres naturales.
- Responder en forma rápida y eficiente a cualquier emergencia con posibilidad de riesgo a la vida humana, la salud y el medio ambiente, manejando la contingencia con responsabilidad y métodos específicos.
- Reducir el potencial de derrames accidentales y contaminación ambiental a través de un plan adecuado de manipulación de materiales.
- Proveer a los ejecutivos y jefes de supervisión de la empresa la información necesaria para responder rápida y adecuadamente a eventos que involucren materiales peligrosos.
- Definir claramente las responsabilidades y funciones ante contingencias para manejo de la emergencia, además de la notificación y control ante entidades del estado y organismos de respuesta, en este tipo de casos.
- Establecer un programa de entrenamiento del personal en cada área para actuar rápidamente en casos de contingencia.
- Disponer de un adecuado programa de limpieza y recuperación de la zona afectada para prevenir el impacto ambiental negativo.

Para responder de forma rápida y adecuada frente a situaciones de emergencia, CMA ha establecido la siguiente organización del sistema de respuesta a la emergencia en la 2MEIA Chicrin 5000 TMD.

Figura 1.9-2: Plan de Contingencias – Organización del Sistema de Respuesta a Emergencias

Fuente: CMA, 2017

En caso de una emergencia en la 2MEIA Chicrin 5000 TMD la comunicación de emergencia se da inmediatamente al supervisor de Medio Ambiente, vía teléfono o radio quien actuará según protocolos establecidos. Incluso para mejorar y optimizar la respuesta rápida en la 2MEIA Chicrin 5000 TMD cuenta con el siguiente apoyo interno y externo.

Tabla 1.9-20: Niveles de Acción y Descripción de Apoyo Interno y Externo

| Niveles de Acción Interno | Descripción | Niveles de Acción Externo | Descripción |
|-------------------------------|-------------|--|-----------------------------------|
| Teléfono Central: 01-710-5500 | | Policía | Chicrín 01-7105500 (Anexo2157) |
| Posta Médica – Ambulancia | 2259 | | Cerro de Pasco 063-422326 |
| Domicilio Doctor | 2256 | | Huariaca 063-402052 |
| Central Telefónica | 2000 | Hospitales | EsSalud Huariaca 063-402062 |
| Contra incendios | 2211 | | EsSalud Cerro de Pasco 063-422189 |
| Protección Interna | 2254 | | EsSalud – La Oroya 063-391427 |
| Gerencia General | 2232 | Bomberos Cerro de Pasco | 063- 422189 - 422475 |
| Mina | 2214 | INDECI | 01-4184000 |
| Mantenimiento | 2222 | Búsqueda y Salvamento (SARCC) | 01-4602080 |
| Concentradora | 2117/ 2165 | Servicio de Evacuación Aérea - Aviación del Ejército | 01-4511400 |
| Ingeniería y Planeamiento | 2204 | Ejército Cerro de Pasco | 063- 422920 |
| Medio Ambiente | 2108 / 2166 | Fiscalía Cerro de Pasco | 063- 422072 |
| Seguridad | 2211 | Dirección Regional de Minería Cerro de Pasco | 063- 423549 |
| Logística | 2125 | Dirección General de Minería | 01-475036 |
| | | OSINERGMIN | 01-2193400 |

Fuente: CMA, 2018.

Análisis de Riesgos

La identificación de riesgos ambientales se presentó dentro del ítem 1.8 Caracterización de Impactos Ambientales y Sociales (Tabla 1.8 8: Riesgos Ambientales Identificados), los que ha sido evaluados tomando en cuenta las escalas de la metodología propuesta en el D.S. N° 024-2016-EM.

A continuación, se presenta el resumen de los resultados de la evaluación de riesgos.

Tabla 1.9-21: Evaluación de Riesgos

| Magnitud del riesgo (M.R.) | Nivel de Criticidad | Número de riesgos | % |
|----------------------------|---------------------|-------------------|--------------|
| 01 – 08 | Riesgo Alto (RA) | <u>0</u> | <u>0.00</u> |
| 09 – 15 | Riesgo Medio (RM) | <u>22</u> | <u>43.14</u> |
| 16 -- 25 | Riesgo Bajo (RB) | <u>29</u> | <u>56.86</u> |
| Total | | <u>51</u> | <u>100</u> |

Fuente: SRK, 2018

De la tabla se puede concluir que la mayoría (56.86%) de los riesgos presentados en el proyecto son de nivel bajo y en menor proporción se presentan riesgos de nivel medio con 43.14%.

Los riesgos de nivel medio se han identificado en todos los componentes, básicamente en todas las actividades que usan algún tipo de combustible para combustión de motores, y en las actividades de movilización de equipos, materiales y personal y transporte y disposición de residuos, que es donde se utiliza vehículos de transporte los cuales pueden producir algún tipo de derrame accidental. Estas actividades tienen una magnitud de riesgo medio (14) ya que si bien es cierto la severidad es 4 ya que implica afectaciones levemente críticas al ambiente o paralización de 1 día por derrame de sustancias, presenta una frecuencia calificada como B, ya que ha sucedido anteriormente o es probable que suceda, aumentando de esta manera la magnitud del riesgo.

Se calificaron como riesgos bajos a la probabilidad de hallazgos de restos arqueológicos en todas las actividades que impliquen un retiro o movimiento de tierras, la contaminación por residuos sólidos peligrosos como residuos eléctricos RAE en el campamento, entre otros.

Finalmente, si sucediera un evento inesperado, no planificado, CMA cuenta con un programa de contingencia establecido para hacer frente a estos eventos no deseados.

1.9.7 Plan de Cierre Conceptual

Comprende las actividades de cierre para los distintos componentes del presente proyecto de la U.M. Atacocha. Asimismo, es importante mencionar que las actividades de cierre de los componentes existentes se encuentran en la Segunda Modificación del Plan de Cierre de Minas (SMPCM), aprobado mediante R.D. N° 098-2016-MEM-DGAAM del 04 de abril del 2016.

El detalle del presente plan se encuentra en el acápite 6.8 Plan de Cierre Conceptual del Capítulo 6 Estrategias de Manejo Ambiental.

En términos generales, se consideran las siguientes medidas para el cumplimiento del Plan de Cierre:

- Recuperación de las condiciones ambientales: una vez finalizada la etapa de operación, luego de las actividades de desmontaje y retiro de las estructuras, se procederá a recuperar las características topográficas del área intervenida y posiblemente afectada.
- Protección de la calidad del agua: para la protección de la calidad del agua de las quebradas presentes en la zona, durante la demolición de las estructuras construidas se tomarán medidas como: evitar la generación de emisiones de partículas durante el proceso de rehabilitación del área disturbada; los trabajos de retiro deberán realizarse en época de estiaje para evitar el incremento por arrastre de sólidos hacia el cauce de los ríos.
- CMA dispondrá todo a fin de asegurar la estabilidad química de todas las instalaciones manteniendo las variaciones entre límites y con tendencias definidas, con miras a satisfacer los requerimientos de la reglamentación ambiental peruana con respecto a efluentes provenientes de instalaciones mineras (D.S. N° 010-2010-MINAM) y a proteger la salud de las personas, evitando la migración de efluentes que no cumplan con los LMPs.
- Manejo de suelos y control de erosión: Las áreas que ocupan los componentes tendrán un uso de protección, considerando la rehabilitación, donde corresponda, a fin de reducir la posible generación de procesos erosivos.
- Seguridad: Se dismantelará toda aquella infraestructura y retirará todos aquellos elementos que representen un riesgo para la seguridad de las personas. Se retirará del sitio todo insumo remanente y los residuos peligrosos serán dispuestos de acuerdo a la normatividad peruana.

Las actividades de cierre a ser consideradas como mínimo son las siguientes: Desmovilización de maquinaria y equipos; Dismantelamiento; Demolición y salvamento; Estabilización física; Estabilidad geoquímica; Manejo de agua; Restablecimiento de la forma del terreno; Programas sociales; Mantenimiento y monitoreo de post-cierre.

A continuación, se presentan los componentes mineros considerados dentro de las actividades del cierre progresivo y cierre final

Tabla 1.9-22: Componentes Considerados para el Cierre Progresivo

| Tipo | Componente |
|---|---|
| Componente de Mina | Tajo San Gerardo (SG) Satélite Este |
| | Tajo San Gerardo (SG) Satélite Oeste |
| Instalaciones de manejo de residuos sólidos | Depósito de Desmonte Interior Tajo-Zona Norte |
| | Depósito de desmonte Atacocha |
| | Depósito de topsoil |
| Instalaciones varias | Planta de shotcrete nueva |
| | Stockpile A |

Fuente: SRK, 2017

Tabla 1.9-23: Componentes Considerados para el Cierre Final

| Tipo | Componente |
|---|--|
| Mina | Accesos plataformas chimeneas desm. – mineral. |
| | Tajos San Gerardo Central. |
| | Depósito de Desmonte Interior Tajo Zona Oeste. |
| | Canales de coronación Depósito de desmonte – relave. |
| | Chimeneas de paso desmonte y mineral. |
| Instalaciones varias | Planta de shotcrete reubicada. |
| | Línea de Media Tensión 4.16 Kv. |
| | Stockpile B. |
| | Accesos proyectados. |
| Viviendas y servicio para el trabajador | Campamento de Personal de Contrata. |

Fuente: SRK, 2017

1.9.8 Cronograma y Presupuesto Estimado para la Implementación de la Estrategia de Manejo Ambiental

En la siguiente tabla, se detalla el presupuesto estimado para la implementación de los programas detallados como parte de las Estrategias de Manejo Ambiental y Social propuesto por CMA y que se desarrollarán de manera anual, no siendo este limitativo en el tiempo, sino que éste podrá variar en base a las necesidades propias de la dinámica entre los pobladores y la empresa, así como el presupuesto cuando se reinicien las operaciones mineras.

Tabla 1.9-24: Estrategia de Manejo Ambiental – Cronograma y Presupuesto

| Programa / Planes | Alcance | Actividades/Compromisos | Área Responsable | Presupuesto Anual Estimado (\$.) | | |
|--|--|--|---------------------------|----------------------------------|----------------|----------------|
| | | | | Construcción | Operación | Cierre |
| A. ASPECTOS AMBIENTALES | | | | | | |
| Programa de Manejo Ambiental | Prevención y Mitigación de la afectación de la calidad del aire | Riego con cisterna, control de velocidades, optimización de viajes, transporte de materiales en vehículos con tolvas cubiertas, mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos, planificación y vigilancia, mantenimiento de vías, transporte de desmonte por chimeneas, transporte de mineral por chimenea y faja transportadora, otros | Área de Gestión Ambiental | 9,000.00 | 10,000 | 17,000 |
| | Prevención y Mitigación de ruido y vibraciones | Mantenimiento preventivo de maquinaria, vehículos y equipos, planificación de voladuras y actividades, control de velocidades, uso de bocinas y circulación de vehículos, mantenimiento de vías, señalización, otros | | 6,700 | 5,500 | 4,000 |
| | Prevención y Mitigación de la Calidad y cantidad de agua superficial, subterránea y efluentes | Manejo de residuos sólidos, implementación de canales, zanjas, pozas de sedimentación, inspecciones periódicas canales de derivación, coronación y tuberías, accesos con cunetas y drenajes transversales, manejo de agua de contacto y no contacto, tratamiento de efluentes, propiciar el reúso de agua, otros | | <u>15,800</u> | 19,500 | 9,100 |
| | Prevención y Mitigación de la Calidad del Suelo | Retiro y almacenamiento de suelo orgánico, prácticas de pre y post nivelado, estabilización de taludes, mantenimiento de vías, disposición de residuos sólidos, control de derrames, manejo de hidrocarburos, instalación y mantenimiento de estructuras para control de erosión y sedimentos, otros | | 6,000 | 7,900 | 4,000 |
| | Prevención y Mitigación de la Alteración del relieve y paisaje | Planificación de obras, criterio de diseño, retiro, limpieza y nivelación de zonas afectadas, reúso de material de desmonte, inspecciones de control de erosión, restauración del terreno, reconfiguración del perfil topográfico y estabilidad física de taludes, otros | | 4,500 | 6,700 | 12,000 |
| | Prevención de la Afectación al patrimonio arqueológico | Informar al Ministerio de Cultura sobre algún hallazgo con la finalidad de que un equipo especialista acuda al lugar para verificar si los restos deben ser considerados como patrimonio | | 0 | 0 | 0 |
| Programa de Capacitación Ambiental | Personal propio | Elaboración y ejecución del programa de capacitación (legislación ambiental, gestión ambiental, manejo de recursos naturales, manejo de residuos sólidos, plan de contingencia, manejo de efluentes, conservación, entre otros) | | 2,200 | 2,200 | 1,000 |
| Plan de Vigilancia Ambiental | Calidad de Aire | Monitoreo Trimestral | Área de Gestión Ambiental | 80,967 | 80,967 | 80,967 |
| | Ruido Ambiental | Monitoreo Trimestral | | | | |
| | Emisiones | Monitoreo Trimestral | | | | |
| | Radiación No Ionizante | Monitoreo Trimestral | | | | |
| | Calidad de Agua Superficial | Monitoreo Mensual | | | | |
| | Efluentes | Monitoreo Mensual | | | | |
| | Calidad de Agua Subterránea | Monitoreo Mensual | | | | |
| | Manantiales | Monitoreo Mensual | | | | |
| | Vibraciones | Monitoreo Trimestral | | | | |
| Calidad de Suelos | Anual | | | | | |
| Plan de Manejo de Residuos | Minimización, segregación, limpieza, recojo, transporte, almacenamiento y disposición | Proyecto 3R, Disposición de residuos peligrosos y no peligrosos EPC-RS y/o EPS-RS autorizadas por DIGESA | | 30,000 | 30,000 | 30,000 |
| Plan de Contingencias | Acciones de Emergencias, Seguridad, Higiene y Salud Ocupacional | EPPs, capacitaciones y entrenamientos, señalización, evaluación y control de riesgos, exámenes médicos periódicos, otros | | 55,000 | 55,000 | 55,000 |
| Sub-Total A | | | | <u>210,167</u> | 217,767 | 213,067 |
| B. ASPECTOS BIOLÓGICOS | | | | | | |
| Plan de Manejo Ambiental | Prevención y Mitigación de la Flora Silvestre | Planeamiento, rescate y traslado de especies, revegetación y rehabilitación | Área de Gestión Ambiental | 6,200 | 13,200 | 13,200 |
| | | Indicadores de seguimiento de éxito | | 5,000 | 5,000 | 0 |
| | Prevención y Mitigación de la Fauna Silvestre | Planeamiento, rescate y traslado de especies, revegetación, rehabilitación y repoblamiento | | 6,200 | 13,200 | 10,200 |
| | | Indicadores de seguimiento de éxito | | 5,000 | 5,000 | 0 |
| Prevención y Mitigación de la Flora y Fauna Acuática | Cumplimiento de los lineamientos detallados en el Plan de Manejo de Ambiental (Agua Superficial, Subterránea, Residuos, Efluentes, Emergencias, entre otros) | | 2,200 | 2,200 | 2,200 | |
| Plan de Vigilancia Biológico | Flora Silvestre | Monitoreo Semestral | | 18,000 | 18,000 | 18,000 |
| | Fauna Silvestre | Monitoreo Semestral | | 30,000 | 30,000 | 30,000 |
| | Flora y Fauna Acuática | Monitoreo Semestral | | 6,000 | 6,000 | 6,000 |
| | Eco toxicología (Necton) | Monitoreo Anual | | 2,000 | 2,000 | 2,000 |
| Sub-Total B | | | | 80,600 | 94,600 | 81,600 |
| C. ASPECTOS SOCIALES (1) | | | | | | |

| Programa / Planes | Alcance | Actividades/Compromisos | Área Responsable | Presupuesto Anual Estimado (\$.) | | |
|--|--|--|-------------------------|----------------------------------|-------------------------|-----------------------|
| | | | | Construcción | Operación | Cierre |
| Programa de Comunicaciones | Fortalecer los niveles de comunicación de CMA con los grupos de interés, a fin de mantenerlos informados sobre las actividades del Proyecto Minero | Información sobre las actividades de CMA, para fomentar el diálogo y encontrar el consenso para el desarrollo local | Relaciones Comunitarias | 1,829 | <u>16,463</u> | <u>13,720</u> |
| Mitigación de impactos sociales | Mitigar los impactos sociales negativos a través de estrategias de comunicación oportunas y eficaces. | Reuniones informativas y distribución de material informativo | | 3,049 | <u>27,439</u> | <u>18,293</u> |
| Contingencias sociales | Responder de manera efectiva respecto a circunstancias sociales que pueden derivar en conflicto social. | Implementación del subprograma de quejas y reclamos, monitoreo del clima social, entre otros. | | <u>5,488</u> | <u>49,390</u> | 0 |
| Programa de Desarrollo Productivo | Proyecto Ganadero | Mejoramiento genético de los ovinos, y con ello beneficiar la economía familiar de la población local | | 10,976 | <u>98,780</u> | 0 |
| | | Mejorar la sanidad del ganado ovino en el centro poblado Machcán | | 6,098 | <u>54,878</u> | 0 |
| Programa de Desarrollo Social | Salud | Realizar Campaña médica integral para fortalecer la atención en salud a los comuneros de Machcán | | 3,306 | <u>29,752</u> | 0 |
| | Educación | Donación de útiles escolares a los alumnos de la I.E. N° 34085, José Faustino Sánchez Carrión | | 457 | <u>4,116</u> | 0 |
| | Gestión del agua | Acceso al agua potable de las familias del AISD | | 2,744 | 0 | 0 |
| | Grupos Vulnerables | Donación de víveres a comuneros de tercera edad en situación de pobreza | | 6,439 | <u>57,951</u> | 0 |
| Proyectos de Desarrollo Cultural | Apoyo a festividades locales | Incentivar y promover las costumbres y tradiciones | | 3,049 | <u>27,439</u> | 0 |
| Apoyo a la empresa Comunal | Empresa Comunal | Mejoramiento de Carretera y Camino peatonal Machcán | | 46,060 | 0 | 0 |
| Adquisición de Productos, bienes y servicios. | Adquisición de productos, bienes y servicios locales. | Promover el desarrollo económico de la empresa comunal de Yarusyacán, a través de la contratación del servicio de lavandería y limpieza. | | 43,902 | <u>395,122</u> | 0 |
| Programa de Fortalecimiento de capacidades locales | Fortalecimiento de capacidades locales | Realizar un estudio "Inventario de la fuerza laboral de la población del AISD" | | 9,451 | 0 | 0 |
| | Empleo Local | Promover el empleo local, para mejorar los niveles de ingreso de las familias Capacitar a los jóvenes en actividad conexas a la minería | | 3,049 | <u>27,439</u> | 0 |
| Sub-Total C | | | | <u>145,897</u> | <u>788,769</u> | <u>32,013</u> |
| TOTAL, ASPECTOS A + B + C (\$) | | | | <u>436,664</u> | <u>1'101,136</u> | <u>326,680</u> |

Nota (1): En el acápite 6.5 Plan de Gestión Social, se presentan los presupuestos en moneda nacional (S/.) Sin embargo, para este Cronograma y Presupuesto, se presenta en US \$, considerando la tasa de cambio a 3.28, según la SUNAT.
Fuente: SRK, 2018

Tabla 1.9-25: Estrategia de Manejo Ambiental – Cronograma y Presupuesto Resumido

| Medidas de Manejo Ambiental y Social | Construcción (Anual) | Construcción Total (1 año) | Operación (Anual) | Operación Total (9 años) | Cierre (Anual) | Cierre Total (6 años) | TOTAL (\$) |
|--|----------------------|----------------------------|-------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|-------------------|
| Presupuesto Estrategia de Manejo Ambiental (Aspectos ambientales, biológicos y sociales) | 436,664 | 436,664 | 1,101,136 | 9,910,224 | 326,680 | 1,960,080 | 12,306,968 |

Fuente: SRK, 2018

A continuación se presenta el presupuesto resumido de las estrategias de manejo ambiental, de los aspectos ambientales, biológicos y sociales teniendo en cuenta que la etapa de construcción tiene un periodo de 1 año, la etapa de operación de 9 años y la etapa de cierre de 6 años.

| Etapa | Valor (\$) |
|-----------------------------------|--------------------------|
| <u>Construcción Total (1 año)</u> | <u>436,664</u> |
| <u>Operación Total (9 años)</u> | <u>9,910,224</u> |
| <u>Cierre Total (6 años)</u> | <u>1,960,080</u> |
| <u>Total</u> | <u>12,306,968</u> |

1.10 Valoración Económica del Impacto Ambiental

La valoración económica comprende la estimación económica de los impactos ambientales negativos y positivos más relevantes, desde el punto de vista económico, identificando claramente si la selección está afectando directamente el bienestar de las personas.

Una vez seleccionados los impactos a valorizar, se procede a identificar el mejor método para su valoración, considerando el tiempo disponible y la información adecuada y sustentable para elaborarlo; cabe precisar, que en este proceso también se incluyen los planes y medidas de mitigación propuestas para el mismo periodo de análisis. Para ello, se tomará en cuenta la Guía de Valoración Económica del Patrimonio Natural del Ministerio del Ambiente. Finalmente, se realiza el análisis Costo (valoración de Impactos) – Beneficio.

El detalle del presente aspecto se encuentra en el Capítulo 7 Valoración Económica de Impactos.

En la siguiente tabla se muestran todos los impactos ambientales y sociales evaluados y su respectiva valoración extraída del capítulo 5 mostrando la jerarquización identificada.

Tabla 1.10-1: Adaptación de la Tabla de Evaluación de Impactos para Valoración Económica

| Aspectos | Componente | Factores Ambientales | Directo / Indirecto | Construcción | Operación | Cierre y Post-cierre |
|--------------|---|----------------------------------|---------------------|--------------|-----------|----------------------|
| Medio Físico | Geología y Geomorfología | Geología Local | Directo | NA | NA | NA |
| | | Topografía y Geomorfología Local | Directo | MO | SE | NA |
| | Hidrología y Recursos Hídricos de Aguas Superficiales | Red de Drenaje | Directo | NS | NS | NA |
| | | Caudales de Agua Superficial | Directo | MO | NA | NA |
| | | Calidad del Agua Superficial | - | NA | NA | NA |
| | Hidrogeología y Recursos Hídricos de Aguas Subterráneas | Nivel freático | - | NA | NA | NA |
| | | Calidad del agua subterránea | - | NA | NA | NA |
| | Suelo | Ocupación/Cambio de Uso de suelo | Indirecto | MO | NA | NS |
| | | Capacidad de Uso Mayor del Suelo | Directo | MO | NA | NS |
| | | Erosión de suelo | Indirecto | MO | NA | NA |
| | | Calidad del suelo | Indirecto | NS | NS | NS |
| | Aire | Material Particulado | Directo | MO | MO | MO |
| | | Emisiones Gaseosas | Directo | NS | MO | NS |
| | | Radiación no ionizante | Indirecto | | NS | |
| | Nivel de Ruido | Nivel de Ruido Ambiental | Directo | NS | NS | NS |
| | Nivel de Vibraciones | Nivel de Vibraciones | Directo | NS | MO | NS |
| | Paisaje | Calidad paisajística | Indirecto | MO | MO | NS |
| | Ecosistemas | Fragmentación / Conectividad | Indirecto | NS | NA | NS |

| Aspectos | Componente | Factores Ambientales | Directo / Indirecto | Construcción | Operación | Cierre y Post-cierre |
|------------------|---|---|---------------------|--------------|-----------|----------------------|
| Medio Biológico | | Condición de Ecosistemas Frágiles (Bofedales) | - | NA | NA | NA |
| | | Genes | - | NA | NA | NA |
| | | Áreas Naturales Protegidas | - | NA | NA | NA |
| | Flora Terrestre | Cobertura Vegetal y diversidad de especies de flora terrestre | Directo | MO | NA | MO |
| | | Especies sensibles de flora terrestre | Directo | MO | NA | NS |
| | | Condición de especies agrostológicas | Indirecto | NA | NA | NA |
| | Fauna Terrestre | Abundancia y diversidad de especies de fauna terrestre | Indirecto | NS | NS | NS |
| | | Hábitat para la fauna terrestre | Indirecto | MO | NA | MO |
| | | Especies sensibles de fauna terrestre | - | NA | NA | NA |
| | Flora y Fauna Acuática | Condición del Hábitat Acuático | Indirecto | MO | NA | NA |
| | | Abundancia y diversidad de especies acuáticas | - | NA | NA | NA |
| | | Especies sensibles de comunidades acuáticas | - | NA | NA | NA |
| Medio Social | Salud | Afectación a la salud | Indirecto | NS | NS | NS |
| | | Percepciones Negativas sobre afectación a la salud | Indirecto | MO | MO | NS |
| | Expectativas de puestos de trabajo | Expectativas de puestos de trabajo | Directo | MO | MO | NS |
| | Dinamización de la Economía Local | Comercio local | Indirecto | NA | NA | NA |
| | Demografía | Inmigración | - | NA | NA | NA |
| | Cultural | Costumbres | - | NA | NA | NA |
| | Uso de Tierras | Uso de tierras de Comunidades Campesinas | - | NA | NA | NA |
| | | Uso de Tierras de Propiedad Privada | - | NA | NA | NA |
| | | <u>Cultivos</u> | | NS | NS | NS |
| | | <u>Pastos naturales</u> | | NA | NA | NA |
| | | <u>Vivienda e infraestructura</u> | | NA | NA | NA |
| | Calidad de Vida y Desarrollo Humano | | | - | NA | NA |
| Aspecto Cultural | Afectación a áreas naturales protegidas | - | NA | NA | NA | |

| | |
|----|-------------------------------|
| SE | Impacto Severo |
| MO | Impacto moderado |
| NS | Impacto no significativo |
| NA | No aplica - no genera impacto |

La valoración económica ha sido realizada para las 3 etapas (construcción, operación y cierre) del presente proyecto, en el que se consideró los impactos más significativos.

Para el análisis del beneficio, se considerará los costos asumidos en los Proyectos Sociales ya que éstos repercutirían directamente en el beneficio de las personas del área de influencia directa del Proyecto, por lo tanto, es considerada como costos positivos. Es necesario indicar que no se han considerado los costos del Plan de Manejo Social relacionado a mitigar los impactos sociales causados por el Proyecto como el Programa de comunicación, el Monitoreo Participativo, y las Contingencias Sociales, ya que estos son considerados costos para evitar algún impacto por lo tanto no representan beneficio para la población.

A continuación, se presentan los programas que se tiene planteado ejecutar durante la vida del Proyecto:

Tabla 1.10-2: Programas Sociales – Beneficio de la Población (\$)

| Medidas de Manejo Ambiental y Social | Construcción (12 meses) | Operación (9 años) | Cierre (2 años) |
|--|-------------------------|--------------------|-----------------|
| | | Total | Total |
| Programa de Desarrollo Productivo | 7,074.00 | 7,074.00 | 0.00 |
| Programa de Desarrollo Social | 12,946.00 | 10,202.00 | 0.00 |
| Proyectos de Desarrollo Cultural | 3,049 | 3,049.00 | 0.00 |
| Apoyo a la empresa comunal | 46,060.00 | 0.00 | 0.00 |
| Adquisición de Productos, bienes o servicios locales | 43,902.00 | 43,902.00 | |
| Programa de Fortalecimiento de capacidades locales | 12,500.00 | 3,049.00 | 0.00 |
| Total | 135,531 | 77,276.00 | 0.00 |

Fuente: SRK, 2018

De acuerdo con la tabla mostrada, el titular para la etapa de construcción, en valor presente neto es de una inversión de \$. 135,531.00, en la etapa de operación se invertirá \$. 77,276.87 y en la etapa de cierre se invertirá \$. 0.00.

Finalmente, la suma del valor de los impactos positivos hallados asociados al Plan de Manejo Ambiental se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 1.10-3: Resumen del PMA Considerados

| Etapa | Valor (\$.) |
|--------------|-------------------|
| Construcción | 135,531.00 |
| Operación | 77,276.87 |
| Cierre | 0.00 |
| Total | 212,807.00 |

Fuente: SRK, 2018

Esto significa que la empresa generará un beneficio por la aplicación del plan de manejo de 212,807.00 dólares americanos desde la etapa de construcción hasta la etapa de cierre del Proyecto.

De acuerdo con el análisis realizado el costo del impacto ambiental es de \$. 0.0 y el beneficio representa \$. 212,807.00. Esto quiere decir que el Proyecto genera beneficios que suman 212,807.00 dólares americano. Por lo tanto, el Proyecto es beneficioso para la población.

1.11 Empresa Consultora

SRK Consulting (Peru) S.A. es una empresa de consultoría especializada en la elaboración de Estudios Ambientales, registrada ante el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para Inversiones Sostenibles (SENACE) en el subsector Minería y renovada el 03 de agosto del 2017 mediante la Resolución Directoral N° 374-2017-SENACE-DRA.; igualmente, está inscrita en el Registro para elaborar Planes de Cierre de Minas mediante R.D. N° 058-2016-MEM/AAM de fecha 24 de febrero de 2016.

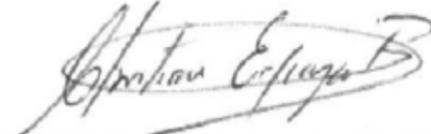
Tabla 1.11-1: Detalles de la Consultora

| | |
|-----------------------------------|--|
| Consultora: | SRK Consulting (Peru) S.A. |
| RUC | 20100961114 |
| email | srk@srk.com.pe |
| Constitución de la Empresa | 1985 |
| Registros Públicos | Lima |
| Domicilio Legal | Av. La Paz 1227 – Miraflores - Lima |
| Representante Legal | CATHERINA HEDWIG GODELIEVE DE RYCKER DE SAMANIEGO CE N°000244301 |
| Inscripción del Poder | Libro Sociedades Contractuales, Oficina Lima Asiento C00015 - Partida N° 00841412 |
| Teléfono/Fax | +51 1 206 5900 |
| Registro de Inscripción | R.D. N° 374-2017-SENACE/DRA |

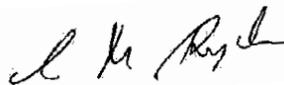
Fuente: SRK, 2017

A continuación, se presenta la firma de profesionales habilitados y registrados que han participado en el desarrollo del presente estudio:

Tabla 1.11-2: Participantes en la Elaboración de la 2MEIA Chicrin 5000 TMD.

| | |
|--|---|
| Ernesto Osvaldo Aduvire Pataca Ing. de Minas CIP N°32987 |  |
| Christian Espinoza Romero Ing. de Minas CIP N°58184 |  |
| Ego Maguiña Sambrano Ing. Ambiental CIP N°50392 |  |
| Jhasmin Maxima Mendoza Peña Geógrafa CGP N° 255 |  |
| Iris del Carmen Deustua Aris Bióloga CBP N°7366 |  |
| Pavel Manuel Pinco Aramburu |  |

SRK Consulting (Peru) S.A.



Catherina H. G. de Rycker de Samaniego
Representante Legal