

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.1

Cronograma del Proyecto

Etapa	Fecha de inicio	Fecha de término	Duración estimada
Construcción	Oct-2004/Mar-2005	Oct-2006/Mar-2007	24 meses
Puesta en marcha	oct-06	mar-07	6 meses
Operación Planta	mar-07	2033	26 años

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.2

Plan de Explotación de los Tajos Cerro Verde y Santa Rosa

Reservas Minerales Estimadas Actuales (Totales):	Reservas minerales totales	1 385,5 Millones TMS	
	Mineral sulfuro primario	1 033,3 Millones TMS	
	Mineral para el proceso de lixiviación (chancado/aglomerado)	180,5 Millones TMS	
	Mineral para el proceso de lixiviación (ROM)	171,7 Millones TMS	
Explotación de la Mina:	Extracción de mineral sulfurado	108 000 TMD	
	Extracción de mineral lixiviable (chancado/aglomerado)	38 000 TMD	
	Extracción de mineral lixiviable (ROM)	20 000 TMD	
	Remoción de roca estéril	88 000 TMD	
	Razón estéril:mineral (promedio)	0,57:1	
	Humedad del mineral	1,50%	
Perforación:	Máquinas perforadora diesel	5 de 11" de diámetro	
Voladuras:	Tipo de explosivo	Anfo, Heavy-Anfo	
	Cantidad de material removido	254 000 TMD	
	Carga de explosivo por tronadura	0,22 g/t de material	
Carguío:	Palas de cables eléctricas	3 de 33,7 m ³ 1 de 16,8 m ³ 1 de 8,4 m ³	
	Pila Hidráulica	1 de 23 m ³	
	Retroexcavadora	2	
	Cargadores frontales	1 de 11,5 m ³ 1 de 16,2 m ³	
	Transporte:	Camiones Mineros	28 de 238 t
		Ancho caminos Mina	28 m como mínimo
	Gradiente medio caminos Mina	10 % como máximo	
Maquinaria de Apoyo:	Tractores de oruga	9	
	Tractores de rueda	4	
	Motoniveladoras	3	
	Camiones Cisterna	3	

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.3

Factores de Seguridad Mínimos Aceptables Empleando el Método de Equilibrio Límite

Condición	Estándar	Criterio de Seguridad
1. Condiciones Estático	Factores de Seguridad de Método de Equilibrio Límite	FOS = 1.3 - Condición de Operación FOS = 1.5 – Condición de Abandono
2. Sísmico sobre Condiciones Pseudo-Estáticos	Pérdidas de Estabilidad	1

Nota: FOS= Factor de Seguridad (Factor Of Safety)

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.4

Datos Técnicos Botadero de Estéril

Botadero de estéril: Botadero Oeste	Superficie total proyectada	588 ha
	Cantidad final de estéril	854,4 millones TMS
	Angulo de Talud (operación)	37 °
	Angulo de Talud (final)	18,3 °
	Angulo de reposo	3:1
	F.S. estático (operación)	1,3
	F.S. estático (cierre)	1,5
	F.S. pseudo estático (operación)	1,0
F.S. pseudo estático (cierre)	1,0	

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.5

Datos Técnicos Etapa de Chancado de Mineral

Chancado Primario:	Nº y tipo	1 giratorio
	Dimensiones	60' x 109'
	Capacidad	6 000 TPH
	Tamaño Característico	80% -6" (150 mm)
	Humedad del producto	1 - 5 %
Faja Transportadora	Ancho	1,8 m
	Largo total	900 m
	Capacidad	6 000 TPH
Cancha de acopio de mineral chancado:	Capacidad total	250 000 toneladas
	Capacidad viva (efectiva)	50 000 toneladas

TABLA 4.6A

Datos Técnicos Etapa de Chancado Fino

Zarandas de clasificación de mineral grueso	Nº y tipo	4, Doble piso, banana
	Dimensiones	4m x 8m
Chancadoras Secundarias	Nº y tipo	4, MP1000 750 Kw
	Capacidad de tratamiento	Nominal 1400 TPH
Chancadoras Terciarias	Nº y tipo	4 de rodillos de alta presión HPGR 5000KW
	Dimensiones	2.2 M diametro

TABLA 4.6B

Datos Técnicos Etapa de Molienda de Mineral

Zarandas de alimentación al sistema de molienda	Nº y tipo	4, Doble piso, banana
	Dimensiones	4m x 8m
Molienda Bolas:	Nº y tipo	4, EGL
	Dimensiones	24' x 35'
	Motor	12 MW
Clasificación con hidrociclones	Nº	2 baterías de 4 ciclones
	Diámetro	26"
	Capacidad de tratamiento	5,300 m ³ /hr de pulpa x banco

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.7

**Reactivos a Utilizar en la Etapa de Flotación Colectiva Cobre-
Molibdeno**

Reactivo	Consumo	
	g/t	t/d
Colector	10	1
Espumante	20	2
Cal	1200	120

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.8

Detalle de los Equipos para la Etapa de Flotación Colectiva Cu-Mo de Mineral

Flotación Rougher	Nº bancos	4
	Nº celdas/banco	2
	Volumen de celdas	160 m ³
Flotación Cleaner Columnar	Nº columnas	4
	Diámetro	4,2 m
	Alto	12 m
Flotación Scavenger	Nº bancos	4
	Nº celdas/banco	8
	Volumen de celdas	160 m ³
Flotación Cleaner	Nº bancos	4
	Nº celdas/banco	1
	Dimensión de celdas	4,2 m de diametro x 12 m de altura
Flotación Cleaner- Scavenger	Nº bancos	1
	Nº celdas/banco	8
	Volumen de celdas	75 m ³
Remolienda concentrado Rougher	Nº equipos	3
	Tipo molinos	VTM-1250
Clasificación concentrado Scavenger	Nº Ciclones	14
	Diámetro	15 pulgadas
	Capacidad de tratamiento	1 542 m ³ /h
Remolienda concentrado scavenger	Nº equipos	3
	Tipo molinos	Torre vertical
Espesadores de Relave	Nº de espesadores	2
	Diámetro	75 m

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.9

Producción de Esporada Concentrados

Concentrado	Producción de concentrado	Ley	Producción de metal
Cobre	2 400	28% Cu	672 t/d Cu
Molibdeno	oct-15	55% Mo	5-8 t/d Mo

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.10

Reactivos Utilizados en el Circuito de Flotación Selectiva Cobre-Molibdeno

Reactivo	Consumo	
	g/T de mineral	g/d
Depresante	45	450-675
Agente de	0,20	37682
Nitrógeno	1 200	30 000 nm ³ /d
Floculante	10	100-150

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.11

Detalles de los Equipos Utilizados en la Etapa de Flotación Selectiva de Mineral

Espesador de concentrado mixto	Nº de espesadores	1
	Diámetro	23 m
Acondicionamiento de molibdeno	Nº estanques	2
Flotación Rougher Scavenger de Molibdeno	Nº bancos	1
	Nº celdas/banco	6
	Volumen de celdas	30 m ³
Flotación Cleaner 1 de Molibdeno	Nº bancos	1
	Nº celdas/banco	6
	Volumen de celdas	3 m ³
Espesador concentrado de molibdeno	Nº de espesadores	1
	Diámetro	5 m
Remolienda concentrado Cleaner de molibdeno	Nº equipos	1
	Tipo molinos	2,4 m x 3m
Flotación Cleaner Columnar multietapas	Nº columnas	4
	Diámetro	1,5 m
	Alto	10 m
Filtración concentrado de molibdeno	Nº equipos	1
	Tipo filtros	Vacío
	Diámetro	5 m
Flotación Cleaner Scavenger de Molibdeno	Nº bancos	1
	Nº celdas/banco	6
	Volumen de celdas	3m ³
Espesador de concentrado de cobre	Nº de espesadores	1
	Diámetro	32 m
Filtración concentrado de cobre	Nº equipos	2
	Tipo filtros	Presión

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.12

Mano de Obra Adicional para la Operación

Posición	Número
<u>Supervisión y administración</u>	
Operaciones	10 a 10
Mantenimiento	20 a 30
Técnico	<u>20 a 30</u>
Sub-total	50 a 70
<u>Operaciones</u>	
Operaciones	90 a 100
Mantenimiento	80 a 90
Técnico	<u>30 a 40</u>
Sub-total	200 a 230
Total	250 a 300

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.13

Consumo Estimado de Agua Fresca

Fuente de agua	Operación	Consumo L/s		
		Actual	Planificado a mediano plazo	Derechos para el Proyecto
Agua subterránea	Óxidos	80		200
	Sulfuros			
Agua superficial	Óxidos	100	100	200
	Sulfuros		700	1000 (en trámite)
Total		180	650-800	1400

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.14

Insumos Principales Requeridos

Reactivo	Nombre	Consumo anual máximo en toneladas	Nota
Colector Primario	AERO 5415	584,0	
Colector Secundario	AERO 343	219,0	
Colector de Molibdeno	MOLYFLO	1204,5	
Espumante	AERO 70	1277,5	
NaHS		27400	Solución 40% NaHS
Cal		40000	Cal viva 80%
Floculante	N-300	1898	

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.15

Frecuencia Diaria de Vehículos al Asiento Minero Cerro Verde

Transporte	Actual	Adicional con Proyecto Sulfuros	Total
Buses	15	7	22
Camiones	20	12	32
Vehículos Livianos y camionetas	105	30	135

Nota: Los datos están expresados en vehículos por día

**SOCIEDAD MINERA CERRO VERDE S.A.A.
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
PROYECTO DE SULFUROS PRIMARIOS**

TABLA 4.16

Monitoreo Ambiental

Componente	Parámetros	Estaciones de Monitoreo	Especificaciones Técnicas	Frecuencia	Monitoreo Adicional
Meteorología	- Velocidad y dirección de viento - Precipitación - Temperatura - Humedad relativa - Evaporación - Presión barométrica	Estación Cerro Verde Sur	Registro automático de los datos meteorológicos	Registros horarios de cada variable	No se contempla
Calidad del aire	- PM10 - As, Pb, Cu	Estaciones Norte y Sur	Monitoreo a través de muestreador de alto volumen. Metodología US-EPA	El contenido de PM10 se mide cada tres días durante todo el año. Los metales se miden una vez al mes. Registros sobre 24 horas	Punto de monitoreo adicional en Jacobo Hunter. Se medirá PM10 y Cu
Agua Superficial	- Calidad del agua - Caudales	Estación M-19	Toma y análisis de datos	Registros mensuales	No se contempla
Agua Subterránea	- Calidad del agua - Nivel de la napa freática	Estaciones MA - 23, MA - 28 y MA - 29 en la quebrada Tinajones y Estaciones MA - 24, MAS - 25, MAS - 26 y MAS - 27 en la quebrada Enlozada	Toma y análisis de datos	Registros mensuales	Inclusión de estación de monitoreo aguas abajo de la futura presa de relaves y poza de colección
Flora y fauna silvestre	Uso del hábitat y presencia del guanaco	Estaciones: - Parte alta y media de la quebrada Enlozada - Parte alta, y media de la quebrada Tinajones - Área comprendida entre la pampa Yarabamba y la cabecera de la quebrada Linga.	Número de individuos avistados, rutas de desplazamiento (huellas, bosteaderos, revolcaderos)	Registro anual	No se contempla