

MINERA HUINAC S.A.C.

PLAN DE CIERRE DE MINAS

"U.E.A. ADMIRADA ATILA" "CONCESIÓN AMAPOLA 5" "UNIÓN HUINAC RV"

RESUMEN EJECUTIVO

1.0 INTRODUCCIÓN

1.1 Marco Legal

Minera Huinac S.A.C. desarrolla sus operaciones mineras en el marco jurídico establecido en la Ley General de Minería, por el Decreto Legislativo N° 109 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 014-92-EM, la Ley de Promoción Minera Aprobada por Decreto Legislativo 708 del 11 de Noviembre de 1991, la Ley N° 27446 Ley del Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental, la Resolución Ministerial 596-2002-EM y la normatividad referente al Procedimiento Minero Anexo 1.

En cumplimiento de la legislación ambiental vigente sobre el cierre de las unidades mineras en operación, Minera Huinac SAC, encargo la elaboración del Plan de Cierre de Minas, a la empresa Asesores y Consultora Mineros S.A. – ACOMISA.

1.1.1 Certificación Ambiental

Minera Huinac SAC es responsable de la ejecución de los siguientes proyectos:

- Con Resolución Directorial N° 06-2007-REGIONAL DE ANCASH/DREM, con fecha 22 de enero del 2007, se aprueba la "Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Minero de Explotación de Mineral Polimetálico" a desarrollarse en el derecho minero "Concesión Amapola 5",
- Con Resolución Directorial N° 05-2007-REGIONAL DE ANCASH/DREM, con fecha 22 de enero del 2007, se aprueba la "Declaración de Impacto Ambiental Proyecto Minero de Explotación de Mineral Polimetálico" a desarrollarse en el derecho minero "Unión Huinac RV
- Mediante OFICIO N° 762 2001 EM/DGAA, con fecha 22 de junio del 2001 Minera Huinac obtiene la aprobación automática de su estudio ambiental "ElAsd Admirada Atila y Concesión Amapola 5".
- Mediante OFICIO N° 1274.2010.GRA/DREM, con fecha 21 de junio del 2010se aprueba la Declaración de Impacto Ambiental Diseminado Huinac, a favor de Minera Huinac SAC:

1.1.2 Uso de agua Poblacional y Uso de Agua Industrial

El proyecto minero demanda el consumo de agua por lo que Minera Huinac S.A.C. cuenta con la autorización para la captación del agua de la zona. En el 2009 se obtuvo una Licencia para el uso de agua para uso poblacional, bajo resolución Administrativa N° 226-2008-DR-AG-ANCASH/ATDRCH y una licencia para el uso de agua para la mina, bajo Resolución Administrativa N° 225-2008-DR-ANCASH/ATDRCH, inscrita en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua-RADA.

1.1.3 Concesiones Mineras

Las operaciones extractivas se realizan en tres derechos mineros: "UEA Admirada Atila", "Concesión Amapola 5" y "Unión Huinac RV", las cuales son parte del presente plan de cierre de minas.

Tabla N° 1.1
Derechos Mineros Actuales de la UEA Admirada Atila

N°	Código	Padrón	Derecho Minero
1	09000050Y01	50	Admirada Atila N° 16
2	09001201X01	53	Atila
3	09006546X01	64	Fulgencio N° 2
4	09009534X01	71	Madrugada
5	09009840X01	62	Madrugada N° II
6	09009841X01	63	Madrugada Tres
7	101154495	--	Unión Huinac RV
8	09014826X01	74	Juan Susana N° 2

Tabla N° 1.2: Georeferenciación de la Concesión Minera "Amapola 5"

Vértice	Norte	Este	Vértice	Norte	Este
1	8°927,813.00	206,298.33	4	8°926,854.47	205,884.55
2	8°926,819.73	206,183.53	5	8°927,847.74	206,000.35

Tabla N° 1.3: Georeferenciación de la Concesión Minera "Unión Huinac RV"

Vértice	Norte	Este	Vértice	Norte	Este
1	8°928 000	208,000	4	8°927 000	206,000
2	8°926 000	208,000	5	8°927 000	205,000
3	8°926 000	208,000	6	8°928 000	205,000

1.1.4 Propiedad del Terreno superficial

El caserío de Llactun-Hualap de la Comunidad Campesina de Llactún, dueña por posesión del terreno superficial del área donde Minera Huinac SAC, lleva a cabo sus actividades de explotación minera, quien ha otorgado la autorización de uso superficial del terreno..

1.2 Ubicación

El proyecto de plan de cierre de minas involucra a los derechos mineros "Amapola %", "U.E.A. Admirada Atila" y "Unión Huinac RV", geográficamente se localiza entre las quebradas Huinac y Montecristo, distrito de La Merced, provincia de Aija, departamento de Ancash.

Se accede a la zona desde la ciudad de Lima, a través de la Panamericana Norte hasta la ciudad de Pativilca, desde comienza el ascenso hacia el Callejón de Huaylas, a través de una carretera totalmente asfaltada. El viaje hasta el área del proyecto se puede realizar en 10 horas aproximadamente.

1.3 Historia

La empresa Minera Huinac S.A.C. es un pequeño productor minero que desde el año 1999 se dedica a la extracción de minerales polimetálicos en sus concesiones mineras "UEA Admirada Atila", "Concesión Amapola 5" y "Unión Huinac RV".

La actividad extractiva es en pequeña escala y está constituido por zinc (Zn), plomo (Pb), plata (Ag) y cobre (Cu). Actualmente se extraen 200 TMD de mineral polimetálico, de los cuales 100 TMD de mineral son extraídos de las labores subterráneos y 100 TMD de mineral son extraídos del tajo abierto "Diseminado Huinac".

2.0 Componentes del Cierre

Los componentes mineros del cierre del proyecto minero "Proyecto de Ampliación de Explotación U.E.A. Admirada Atila y Concesión Amapola 5", están conformados por tajos, bocaminas, desmonteras e infraestructura auxiliar.

Tabla N° 2.1: Componentes Mineros del Plan de Cierre de Minas

	Derecho Minero	Nivel	COMPONENTES
1	AMAPOLA 5	Nivel 0	BM Cortada Pierina
2			Chimenea 1
3	MADRUGADA	Nivel 1	Chimenea 2
4			BM Nv. 1 San Lorenzo
5			BM Nv 1
6			Baño – Lavadero
7			Baño
8			Pabellón 3ª
9			Pabellón 3B
10			Pabellón 3C
11			Pabellón 3D
12			Pabellón 3E
13			Pabellón 3F
14			Pabellón 3G
15			Casa compresora
16		Nivel 2	BM Nv. 2
17			Polvorín
18			Garita
19		Nivel 3 Madrugada	BM Nivel 3
20			Tolva Nv 3
21			Toldo Comedor
22			Cocina
23			Oficinas
24			Oficinas Nuevas
25			Toldo Sala de Capacitación
26			Container 1
27			Container 2

28	UNIÓN HUINA RV		Container 3
29			SSHH
30			Pozo Séptico
31			Poza de Filtración 1
32			Poza de Filtración 2
33			Poza de Filtración 3
34			Poza de Filtración 4
35			Poza de Filtración 5
36			Línea de Rieles
37			Trinchera de residuos sólidos
38			Poza de filtración auxiliar 1
39			Poza de filtración auxiliar 2
40			Línea de rieles
41			Poza de tratamiento 1
42			Poza de tratamiento 2
43			Almacén
44		Nivel 4 Madrugada	Trinchera de RRSS
45			Caseta compresora
46			Reservorio de agua
47			Pabellón Nv 4 -1
48			Pabellón Nv. 4 -2
49			Comedor
50			Pozo séptico
51			Caseta de vigilancia
52			Trinchera de residuos sólidos
53			Depósito Temporal de RRSS
54			BM Nv 4
55	ATILA	Tajo abierto	Trinchera de residuos sólidos
56			Depósito de residuos sólidos peligrosos
57			Letrina
58			Tajo abierto Diseminado Huinac
59			Cancha de mineral del tajo abierto
60			Depósito de top soil del tajo abierto
61			Desmontera Huinac
62	UNION HUINAC RV	Nivel 5X- Santa Elena	BM Nv 5X-2 Santa Elena
63			Balón de oxígeno ventilación
64			Compresora ventilación
65			Subestación eléctrica
66	JUAN SUSANA N° 2		Campamento Casablanca
67			Campamento Huertas
68	ADMIRADA 16	Nivel 6X- Santa Elena	Desmontera Nv 6X-3 Santa Elena
69			BM Nv 6X-3 Santa Elena

3.0 CONDICIONES ACTUALES DEL SITIO DEL PROYECTO

3.1 Ambiente Físico

3.1.1 Geomorfología

La zona del proyecto pertenece al piso altitudinal superficial puna, donde las acumulaciones de hielo han desaparecido y la acción erosiva de este hielo se manifiesta con una topografía afectada por la fricción de este hielo, así como por la acumulación de morrenas centrales. Estos depósitos morrenicos han sufrido meteorización, de modo tal que las crestas de las morrenas han sido degradadas constituyendo colinas y lomadas de cumbres redondeadas a manera de domos.

3.1.2 Geología

Las estructuras mineralizadas son de origen hidrotermal y de enfriamiento lento; son de tipo filonio producto de fluidos mineralizantes en las fracturas y fallas; los fluidos mineralizantes han discurrido por espacios y longitudes moderadamente considerables.

3.1.3 Sismicidad

El área del plan de cierre, según el mapa de zonificación sísmica del Perú elaborado por el Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI, pertenece a la zona 3, la cual es una zona calificada como actividad sísmica alta es decir de riesgo sísmico latente.

3.1.4 Clasificación de suelos

En el área aflora 01 grupo principal de suelo: *Leptosol districo – afloramiento lítico (LPD – R)*.

Leptosol districo – afloramiento lítico LPd – R: Los componentes de esta asociación se encuentran ubicadas a lo largo de las estribaciones de la vertiente de la cadena montañosa andina, con pendientes empinadas a extremadamente empinadas (25% a más de 75%). A continuación se describe las características de los componentes principales de esta asociación.

Leptosol districo: Presentan un perfil AC o ACR, cuyo horizonte A es muy delgada. Presenta una reacción ácida, cuyo pH por debajo de 5,5 una saturación de bases (por acetato de amonio) menor de 50%. Son suelos generalmente esqueléticos en su profundidad, por la presencia de fragmentos gruesos o limitados por la presencia de roca dura y continua. Sonda textura media.

Afloramientos líticos: Esta unidad edáfica está constituida por exposiciones de material mineral sólido y compacto (roca), por depósitos de escombros o detritos rocosos y por material tufáceo que son depósitos poco consolidados de litología volcánica. Se debe resaltar la presencia significativa en paisajes colinosos y montañosos inclusive los cubiertos de nieve perpetua. La composición litológica es variada, comprendiendo rocas intrusivas, volcánicas y sedimentarias.

3.1.5 Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

En el área aflora 02 clases de capacidad de uso mayor de las tierras:

Asaciones A2s (r) – x: Esta asociación se distribuye en la región de la sota principalmente, dentro de un molde fraccionado en las planicies costeras, pequeñas sectores de los valles irrigados y algunas áreas transaccionales entre costa y sierra (Yungay).abarca una superficie total aproximada de 412,700 Ha., es decir, el 0.32%de las superficies territorial del país.

Asociación X-P2 e: Esta asociación, una de la más extensas y representativas de la zonas alto andinas de sierra, abarca una superficie total aproximada de 8.9312, 600 Ha. (6.95% de la extensión territorial) y bajo una configuración topo fisiográfico accidentada.

3.1.6 Climatología y Meteorología

La base de datos fue extraída del servicio nacional de meteorología e hidrología (SENAMHI), durante el periodo de 2005-2009 de la estación Aija, que se encuentra en el departamento de Ancash, provincia de Aija y distrito de Aija. La clasificación climática se realizó sobre las variables meteorológicas: temperatura, climática y dirección del viento, humedad relativa y precipitación.

Temperatura: En esta estación de Aija, la temperatura máxima mensual, varía entre 12.2°C (enero) a 17.48°C (julio) siendo el promedio de la temperatura máxima anual de 15.04°C. La temperatura promedio mensual, varía entre 9.92 °C (diciembre) a 11.98°C (setiembre), siendo la temperatura promedio anual de 10.93°C. La temperatura mínima mensual, varía entre 5.06°C (junio) a 6.85°C (noviembre), siendo el promedio de la temperatura mínima anual de 6.06°C. .

Precipitación: De acuerdo a los registros mostrados por la estación de Aija, se tiene que la precipitación es regular en el transcurso del año. La precipitación máxima mensual es de 146.5 mm (marzo), la precipitación mínima mensual 0.66 mm (julio) y la precipitación promedio anual es de 24.58 mm. La precipitación total anual durante el periodo 2005-2009 es de 511.04 mm.

Humedad relativa: En esta estación Aija, la humedad relativa media mensual a las 7 horas varía entre 92.79%(julio) a 98-36%(marzo), siendo la humedad relativa media anual de 95.25%.La humedad relativa media mensual a las 13 horas varía entre 74.03%(julio) a 96.26%(marzo), siendo la humedad relativa media anual de 86.04%.La humedad relativa media mensual a las 19 horas entre90.43%(julio)a 98.59%(marzo),siendo la humedad relativa media anual de 95.63%.

Dirección y velocidad de viento: En la base de datos meteorológicos de la estación Aija de los años 2005-2009, la dirección del viento predominante va desde noreste a sureste. La velocidad del viento se encuentra entre los intervalos de 3.3 a 5.3 m/s (3.7%), 1.7 a 3.1 m/s (54.4%) y de 0.6 a 1.4 m/s (41.9%). La velocidad de viento predominante es la que se encuentra en el rango 1.7 a 3.1 m/s.

3.1.7 Recursos hídricos

El área del proyecto pertenece a la cuenca del rio Huarmey. Las operaciones mineras se emplazan en la margen derecha de la quebrada Montecristo y en la margen izquierda de la quebrada Huinac, ambos cursos de agua formadas por precipitaciones pluviales siguiendo un drenaje dendrítico. Dichas quebradas al unirse a una altitud de 3,900 m.s.n.m. confluyen en la quebrada Yactun. La quebrada Yactun en su confluencia con el rio La Merced y la quebrada Santiago a una altitud de 2.150 m.s.n.m. forman el rio Aija que desemboca en el rio Huarmey.

3.1.8 Calidad del agua

Minera Huinac SAC, en el marco del cumplimiento del D.S. 002-2008-MINAM (cuerpos receptores) y del D.S. N° 010-2010-MINAM (efluentes) maneja una red de monitoreo de drenaje ácido de mina (efluentes) y de aguas superficiales (cuerpos receptores). Los resultados obtenidos, según los reportes de monitoreo alcanzados por el Laboratorio EQUAS Environmental Quality Analytical Services S.A. se encuentran dentro de los parámetros indicados por la normatividad.

Tabla N° 3.1
Puntos de control de monitoreo de calidad de agua

Punto	Coordenadas		Descripción
	Norte	Este	
P - 1	8'927,366	206,375	Cuerpo receptor aguas arriba de las operaciones mineras (Qda. Montecristo) - AGUA SUPERFICIAL (receptor) Altitud 4,710 msnm.
P -4	8'925,930	206,768	Cuerpo receptor, aguas abajo, en la quebrada Macschay a la altura del nivel 4 - AGUA SUPERFICIAL (receptor).

Fuente Minera Huinac SAC

Tabla N° 3.2
Puntos de control monitoreo de efluentes

Punto	Coordenadas		Descripción
	Norte	Este	
P - 2	8'926,636	206,630	Efluente de la poza de neutralización de las aguas de mina usadas para regadío Eucaliptos (Nivel 3) Efluentes - Altitud 4,057 msnm
P - 3	8'926,078	206,799	Efluente a la salida de poza de Neutralización de las aguas de mina Nivel 4 que se verán vertidas a la quebrada Montecristo (efluente) - Altitud 3,945 msnm

3.1.9 Calidad del aire

Los resultados obtenidos en los puntos de control de calidad de aire han sido comparados con los parámetros indicados en el D.S N° 074-20011 PCM correspondiente a los estándares nacionales de calidad ambiental de aire.

Tabla N° 3.3
Puntos de control de monitoreo de calidad de aire

Punto de control	Coordenadas UTM		Descripción
	Este	Norte	
ECA-1	205,799	8 925 934	Ubicada a espalda del campamento, cruzando el río Montecristo – Machay.
ECA-2	206 407	8 927 270	Ubicado en campamento Ingenio.

3.2 Ambiente Biológico

3.2.1 Zonas de vida

Según el *Diagrama Bioclimático de Holdridge*, el área del proyecto corresponde a una zona de vida paramo pluvial subalpino tropical (pp-Sat). Geográficamente se extienden a lo largo de la Cordillera Central y Cordillera Oriental, entre los 3,900 y 4,500 msnm y entre los 6° 45' hasta los 15°00' de latitud sur.

3.2.2 Fauna

Entre las especies de fauna silvestre se ha observado la presencia de aves como pichisankka o gorrión americano y chingolo (*zonotrichia capensis peruviiensis*), jilguero cordillerano (*spino uropygialis*) y el jilguero oscuro o negro (*spinus atratus*), el puco puco conocido en la zona como puro puro (*thinocorus rumicivorus*), picaflor cordillerano peruano (*oreotrochilus melanogaster*) y otros como perdices (*notroprocta* sp.), el pito o gargacha (*colapses rupícola puna*). Entre los mamíferos existen zorro (*ducicyon culpaeus*) y venado castaño o atraca o ciervo andino (*peruvian guemal*).

3.2.3 Flora

En algunas lugares de esta zona de vida sobre los 4,000 msnm el ecosistema vegetativo los constituyen de manera predominante los manojos de gramíneas denominados "ichu" (*stipa ichu*), conocidos también como pastos naturales alto andinos y/o pajones de puna entre otros que abundan como la festuca *scrispifolia*, calamagrostis *breviaristata*, *stipa depauperata*, *stipa incospicua*, bromas *frigidus* y *poahimnantha*. Existen también otras especies en menor escala que corresponde al género chuquiragua, senecio, tetraglochin, baccharis y ephedra.

3.2.4 Hábitats sensibles

Cabe mencionar que el área del proyecto, se presenta la especie llamada puya de Raymondi (*poorrutia gigantea*) que pertenece a la familia bromeliácea y el tarhui (*lupinus mutibilis*).

3.3 Ambiente Socio-Económico y Cultural

3.4 Área de influencia ambiental directa

Las operaciones mineras llegan a alcanzar un área de influencia ambiental directa de 209 hectáreas, esto se ha deducido por la distribución que tomara cada uno de los componentes mineros y cada una de las actividades a desarrollar, según cronograma.

3.4.1 Área de influencia ambiental indirecta

Dentro del área de influencia indirecta no existe centros poblados cercanos que puedan estar comprometidos, dentro de los límites del área de influencia indirecta existe terrenos de cultivos, esto tiene un área total de 4,937 hectáreas.

4.0 CONSULTAS DURANTE LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CIERRE

Minera Huinac S.A.C. ha cumplido con informar a la población conforme a ley sobre las actividades del plan de cierre a ejecutar para cuando el tiempo de vida de la mina llegue a su fin, lo cual está especificado y detallado en el plan de cierre.

Esta comunicación es parte del mecanismo de participación ciudadana permitiendo de esta manera recoger las opiniones y sugerencias que permitan complementar las actividades de cierre.

Tanto en el área de influencia directa como indirecta no se han identificado poblaciones y/o comunidades que puedan ser afectados por el cierre de las actividades mineras, por lo que se procedió a instituciones que tienen repetitividad en la zona de influencia en el proyecto minero.

Tabla N° 4.1
Grupo de intereses ubicados en el área de influencia del proyecto minero

N°	Grupo de Interés	Características
01	Propietarios de terrenos superficial	En la actualidad los terrenos pertenecen a la minera Huinac S.A.C.
02	Trabajadores mineros	96 trabajadores personal mina, considerando a los que pertenecen a las diferentes contratas.
05	Propietarios de terrenos colindantes	Poblado de Llactun, preocupación por los vertidos de efluentes mineros, ubicados 8 Kilómetros aguas abajo.

5.0 ACTIVIDADES DE CIERRE

5.1 Objetivos y criterio del cierre

El propósito del plan de cierre es delinear una estrategia para desactivar efectivamente a la mina y restaurar las áreas afectadas por la actividad minera una vez que cese la operación. La definición de los objetivos del plan de cierre ha considerado:

- ♦ Proteger la salud y seguridad públicas;
- ♦ Proteger los cursos de agua lo mejor posible de modo que se satisfaga los objetivos de calidad del agua en el largo plazo;
- ♦ Permitir el uso beneficioso de la mayor parte del área donde se desarrolló la actividad minera, ya sea en su estado original o como una alternativa aceptable;
- ♦ Revegetar la tierra, donde sea posible, hasta lograr que alcance una condición auto-sostenida, utilizando especies apropiadas de plantas;
- ♦ Reducir o prevenir la degradación ambiental, mediante el control de la estabilidad física y geoquímica;
- ♦ Eliminar los impactos adversos que pudieran haberse generado en la calidad del aire y evitar los que pudieran desarrollarse sobre la calidad del aire en el futuro;
- ♦ Minimizar la necesidad de efectuar el cuidado y mantenimiento activos del sitio en el largo plazo; y
- ♦ Cumplir los requerimientos legales peruanos, los compromisos asumidos y las normas internacionales aplicables.

5.2 Cierre temporal

Debido a que las operaciones de la mina no tendrán intervalos de paralización, no se considera un cierre temporal.

5.3 Cierre progresivo

Las actividades programadas para un cierre progresivo son las que se muestran

Tabla N° 5.1
Georeferenciación Componentes Mineros del Cierre Progresivo

N°	Componentes Mineros Cierre Progresivo	Coordenadas UTM Psad 56		Situación actual	Situación actual
		Este	Norte		
1	Cierre de BM Cortada Pierina	206 206	8 927 484	Inoperativa	Sellado con tapón
3	Cierre de cancha de mineral del tajo abierto	206 448	8 927 140	Operativa	Revegetado
4	Cierre de BM Nv 6X-3 Santa Elena	205 603	8 927 384	Operativa	Sellado con tapón
5	Cierre BM Nv 6X-2 Santa Elena	205 644	8 927 462	Operativa	Sellado con tapón

5.3.1 Desmantelamiento

No se realizarán labores de desmantelamiento durante el cierre progresivo de la unidad minera.

5.3.2 Demolición, Salvamento y Disposición

En las bocaminas consideradas en el cierre progresivo no existe estructura alguna.

5.3.3 Estabilización Física

5.3.3.1 Labores mineras

Para el caso de las bocaminas se ha considerado el sellado mediante tapones de concretos o mampostería. La selección del tipo de tapón se ha efectuado teniendo en consideración la presencia de agua en las bocaminas y la calidad de la roca y/o material que la sostiene.

5.3.3.2 Instalaciones de manejo de residuos

En el cierre progresivo no se cerrarán los botaderos de desmontes.

5.3.4 Estabilidad geoquímica

En el cierre progresivo no se cerrarán los botaderos de desmontes y las bocaminas serán selladas para que cualquier agua discurra hacia las labores ubicadas en la quebrada Montecristo (Nivel 4).

5.3.5 Estabilidad Hidrológica

El manejo de aguas en la etapa de cierre progresivo será el manejo de aguas según lo indicado en el plan de manejo ambiental de las certificaciones ambientales obtenidas.

En el cierre progresivo no se cerrara los botaderos de desmontes y las bocaminas serán selladas para que cualquier agua discurra hacia las labores ubicadas en el Nivel 4.

5.3.6 Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats

Solo en la recuperación de la plataforma de la cancha de mineral del desminado se realizara el conformado del relieve de tal manera que se integre al ambiente circundante tratando en lo posible devolver las condiciones originales del terreno con material superficial original, lo cual evitara la emisión de polvo con contenido de metales lo que permitirá la recuperación de hábitats de flora y fauna. Se propone destinar dichas áreas a suelos de protección.

5.3.7 Revegetación

El proyecto ha considerado la revegetación del total coberturado por material superficial original en las actividades de estabilización física y establecimiento de la forma del terreno ocupando un área de 3,275 m². El ecosistema es de vegetación tipo puna con predominante de la festuca caravana seguido del stipa ichu y calagrostis curvulata; que son especies que se desarrollan a condiciones extremas de temperatura bajas y suelos de poca fertilidad; especies que se utilizaran para restituir en lo posible las condiciones del terreno. La metodología de sistema se realizara mediante el trasplante de semillas vegetativas en la capa de recubrimiento final de las desmonteras (top soil).

5.3.8 Rehabilitación de hábitats acuáticos

De acuerdo a los establecido por los monitoreo biológicos, no se encontraron hábitats acuáticos a restituir, por tener el área del proyecto únicamente caudales estacionados (quebrada Huinac y quebrada Montecristo), que no son suficientes para mantener un hábitats acuático permanente.

5.3.9 Programa sociales

La empresa durante esta etapa no ha considerado lineamiento para mitigar los impactos sobre salud, empleo y las actividades de desarrollo local y apoyo social. Esto se debe a que estos componentes comprometidos en el cierre progresivo, desde hace más de 15 años no están operativos (a excepción de la cancha de mineral del diseminado Huinac), es decir se encuentran en desuso, no demandando empleo de personal alguno.

5.4 Cierre final

El periodo de cierre final se estima que tendrá una duración de 2 años, tiempo en el cual se cerraran los componentes siguientes:

Tabla N° 5.2
Componentes a ser Remediados

Componentes mineros del Cierre Final	Este	Norte	Situación actual
Cierre de BM Nv 1 San Lorenzo	206 342	8 927 336	Operativo
Cierre de BM Nv 1	206 390	8 927 320	Operativo
Cierre de Chimenea 1	206 438	8'927,363	Operativo
Cierre de Chimenea 2	206 316	8'927,326	Operativo

Cierre de BM Nv. 2	206 465	8 927 177	Operativo
Cierre de Polvorín	206 414	8 927 114	Operativo
Cierre de BM Nivel 3	206 515	8 926 921	Operativo
Cierre de Tolva Nv 3	206 744	8 926 074	Operativo
Cierre de Línea de rieles	206 782	8 926 077	Operativo
Cierre de Caseta compresora	206 368	8 927 314	Operativo
Cierre de BM Nv 4	206 744	8 926 07 4	Operativo
Cierre de Tajo abierto Diseminado Huinac	205 208	8 927 786	Operativo
Cierre de Depósito de Residuos peligrosos	205 721	8 927 583	Operativo
Cierre de Letrina	205 721	8 927 572	Operativo
Cierre de Trinchera RRSS domésticos	205 720	8 927 592	Operativo
Cierre de Depósito de top soil del tajo abierto	205 457	8 927 810	Operativo
Cierre de Desmontera Huinac	205 858	8 927 482	Operativo
Cierre de Desmontera Nv 6X-3 Santa Elena	205 631	8 927 228	Operativo
Cierre de Balón de oxígeno ventilación	205 604	8 927 367	Operativo
Cierre de Compresora ventilación	205 608	8 927 365	Operativo

5.4.1 Desmantelamiento

5.4.1.1 Mina

5.4.1.1.1 Minas subterráneas.

En las instalaciones subterráneas de la mina se efectuará el retiro de los siguientes rubros:

- Equipos móviles y estacionarios.
- Ductos de ventilación y ventiladores.
- Líneas de transmisión eléctrica.
- Líneas de agua.
- Rieles.

5.4.1.1.2 Minas a tajo abierto "Diseminado Huinac".

El Tajo abierto "Diseminado Huinac" no cuenta con instalaciones fijas.

5.4.1.2 Instalaciones de Manejo de procesamiento.

En su área de operaciones Minera Huinac SAC solo se dedica a la actividad extractiva.

5.4.1.3 Instalaciones de Manejo de residuos.

Depósito de residuos domésticos

Las instalaciones de manejo de residuos domésticos no serán cerradas, ya que estas pasarán a ser parte del proyecto agrario "Forestación Huinac-Montecristo".

Depósito de residuos industriales y peligrosos

Las instalaciones de manejo de residuos sólidos industriales y peligrosos serán desmanteladas y sus componentes y accesorios serán entregados a una EPS para su disposición final

5.4.1.4 Instalaciones de Manejo de Aguas.

Las instalaciones de manejo de agua (poza de tratamiento 1y poza de tratamiento 2) no serán desmanteladas, ya que serán mejoradas para que sigan siendo parte del sistema de tratamiento de aguas ácidas de mina. Las pozas de tratamiento del Nivel 3 serán cedidas al titular del terreno superficial como parte de su proyecto "Forestación Huinac - Montecristo).

5.4.1.5 Otras infraestructuras relacionadas al proyecto

En el cierre final se realizara el desmantelamiento de las estructuras remanentes que no han de ser adjudicadas a los grupos de interés. Debido a que la vida útil del proyecto es de 15 años, cabe la posición de traslado de infraestructura auxiliar, para el apoyo de nuevos proyectos mineros.

Se deberá tener en cuenta las siguientes actividades para el desmantelamiento:

- Se hará un reconocimiento e inventario de las instalaciones, equipos y estructuras a dar de paja, puesto que cabe la posibilidad de ser vendidas, recicladas y/o reutilizadas.
- Acondicionador y retirar de las instalaciones, los equipos y estructuras listadas en el inventario mencionado previamente, los cuales serán transportados fuera del área.
- Los residuos sólidos y líquidos deben ser evacuados, transportados y dispuestos de manera adecuada conforme a la reglamentación peruana.

5.4.1.6 Servicios de alojamiento y tras infraestructuras para uso de los trabajadores.

Las infraestructuras que no sean adjudicadas a los grupos de interés procederán a ser desmantelados siguiendo el procedimiento siguiente:

- Desenergizado de los sistemas eléctricos y la desactivación de abastecimiento de agua y desagüe
- Retiro de estructuras y materiales que puedan ser reciclados, tales como coberturas de techo o material prefabricado.

5.4.2 Demolición, salvamento y disposición

5.4.2.1 Mina

5.4.2.1.1 Mina subterránea

Los equipos y estructuras recuperadas de las labores subterráneas (Nivel 1, Nivel 2, Nivel 3 y Nivel 4), serán trasladados al centro de acopio en áreas designadas. Desde donde se procederá a su venta o traslado fuera del área de la mina al cese de las operaciones.

5.4.2.1.2 Mina a tajo abierto "Diseminado Huinac"

En el tajo abierto no se cuenta con estructuras u obras de arte, no ameritando demolición alguna.

5.4.2.2 Instalaciones de Manejo de procesamiento.

En su área de operaciones mineras Minera Huinac SAC solo se dedica a la actividad extractiva, no procesa minerales.

5.4.2.3 Instalaciones de Manejo de residuos.

Las desmonteras "botadero de desmonte Huinac" y "botadero de desmonte Nv 6X-3 Santa Elena" no cuentan con instalaciones auxiliares.

5.4.2.4 Instalaciones de Manejo de Aguas.

Las instalaciones de manejo de agua (poza de tratamiento 1y poza de tratamiento 2) no serán demolidas, ya que serán mejoradas para que sigan siendo parte del sistema de tratamiento de aguas ácidas de mina. Las pozas de tratamiento del Nivel 3 serán cedidas al titular del terreno superficial como parte de su proyecto "Forestación Huinac - Montecristo).

5.4.2.5 Otras infraestructuras relacionadas al proyecto

Otras infraestructuras relacionadas al proyecto no serán demolidas ya que serán parte del nuevo proyecto forestal a cargo del dueño del terreno superficial que también es dueño de la propiedad minera.

5.4.3 Estabilidad física

5.4.3.1 Mina

5.4.3.1.1 Labores subterráneas

Por el método de explotación empleado (corte y relleno ascendente) para las labores subterráneas el cierre recae principalmente el sellado de las labores que afloran a la superficie: como son: bocaminas y chimeneas, cuyo acceso representa un riesgo potencial de seguridad.

Toda el agua que se genera en interior mina (Niveles 1,2, 3 y 4) será canalizada al Nivel 4. Por lo que lo que los tapones de las bocaminas 1, 2, y 3 no contarán con instalaciones de drenaje. El tapón de la bocamina 04 si contará con instalaciones de drenaje.

Las chimeneas serán taponeadas para evitar el ingreso de aguas y riesgos a la integridad física de las personas o animales.

5.4.3.1.2 Labores superficiales

Tajo abierto "Diseminado Huinac"

El tajo abierto "Diseminado Huinac" quedará con un ángulo de estabilidad física indicado por el valor de ángulo final (40°).

Los objetivos principales para el cierre del tajo abierto "Diseminado Huinac" son de promover la estabilidad física y química a largo plazo y prevenir o minimizar los riesgos de seguridad y a la salud.

El tajo "Diseminado Huinac" tendrá al final de las operaciones una profundidad estimada de 15 m (quince metros) y un área aproximada de 2.8 hectáreas. El tajo abierto fue diseñado considerando el cierre, se adoptaron anchos de bancos mayores y ángulos de taludes inter-rampa menores a los recomendados en los estudios para garantizar la estabilidad de las paredes del tajo a largo plazo. La configuración final del tajo cumplirá con los objetivos de estabilidad geotécnica y por lo tanto, no requerirán de medidas de estabilización. Letreros de advertencia serán colocados alrededor del perímetro del tajo. Letreros de advertencia serán colocados alrededor del perímetro del tajo.

5.4.3.2 Instalaciones de manejo de residuos

Botadero de desmonte

El cierre final ha considerado la cobertura del área total del botadero (38,318 m²), de la siguiente manera: 0.3 m de arcilla de buena calidad; 0.3 m de grava; 0.4 de suelo natural y 0.15 m de materia orgánica (top soil).

Se realizara el cierre de botaderos de desmonte de acuerdo a las actividades siguientes:

- Trazo y replanteo preliminar
- Rebaje del ángulo de inclinación de los taludes, conformando un ángulo final entre 30° y 40°. El material producto del rebaje del talud, deberá de reconformarse sobre la plataforma del botadero y/o transportado como material de relleno a los tajos y bocaminas de ser el caso.
- Relleno compactado a mano con arcilla impermeables.
- Relleno con material grava
- Relleno con tierra natural
- Relleno con material orgánico (top soil)
- Revegetación con plantas arbóreas y arbustivas
- Colocación de aviso de seguridad.

Tabla N° 5.3
Áreas y volúmenes aproximados – botaderos de desmonte

Botadero de	Área	Angulo	Derecho Minero
Desmonte	(m2)	Talud	
Desmontera Nv 6X-3 Sta. Elena	16618	39°	Admirada 16
Desmontera del tajo abierto	21700	20°	Fulgencio N° 7
TOTAL	38,318		

- Adicionalmente se ha previsto la construcción de muros de contención (246 m largo X 0.40 m ancho x 3 m altura, de los cuales un metro ira empotrado al terreno.-m²), para garantizar su estabilidad, en la base de los taludes, de 2.0 m de altura.

Vías de acceso

Todas las vías de acceso construidas y operadas por Minera Huinac en su área de operaciones mineras pasaran a manos del titular del terreno superficial, dueño también de las propiedades mineras motivos del presente plan de cierre de minas, a efectos de que sea parte de los componentes de su proyecto forestal denominado "Forestación Huinac Montecristo.

5.4.3.3 Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto

Las infraestructuras consideradas dentro del plan de cierre final, han sido construidas en tapial y calamina, las estructuras concreto que quedan bajo en nivel del terreno, como fundaciones de edificios, serán dejadas en su lugar, mientras que las estructuras que sobresalen al terreno serán demolidas en su totalidad con el uso de maquinaria pesada o martillo neumático según sea el caso. Aquellas estructuras que contribuyen a la estabilidad física del entorno serán dejadas en su lugar.

5.4.4 Estabilidad geoquímica

5.4.4.1 Mina

5.4.4.1.1 Minería subterránea

Las bocaminas serán cerradas con tapones simples, ya que las aguas interior mina serán direccionadas, mediante gravedad, hacia la bocamina más inferior o de menor altitud (Bocamina Nv 4).

Estas aguas seguirán tratándose como hasta ahora mediante un sistema de tratamiento de drenaje de agua de mina, el cual comprende una canalización de estas aguas hacia las pozas de tratamiento 1 y la poza de tratamiento 2, ubicadas cerca a la salida de la bocamina Nv.4.

Este sistema involucra también el monitoreo de la calidad de agua (cuerpos receptores y efluentes).

5.4.4.1.2 Minería superficial

Tajo abierto diseminado Huinac

El diseño del tajo abierto "Diseminado Huinac" involucra, además de los parámetros operacionales del tajo, también la construcción de una canal de manejo de aguas de escorrentía. Este estructura hidráulica evitará el ingreso de agua de escorrentía, de las parte alta de la cuenca en donde se encuentra este componente.

5.4.4.2 Instalaciones de Manejo de Residuos

Botadores de desmonte

Las siguientes medidas han sido propuestas en el pan de cierre final, para garantizar la estabilidad geoquímica de las Desmonteras:

- Recubrimiento con material de cobertura por capas (42,830 m²) que evite la infiltración de aguas producto de precipitaciones pluviales; cuya conformación es la siguiente: arcilla 0.3 m, grava 0.30 m, suelo natural 0.40m, y materia orgánica 0.15 m, (top soil); restituyendo la revegetación arbustiva y/o arbórea si fuese necesario.
- La calidad de agua esperada gradiente abajo de las instalaciones propuestas tendrán las mismas características de las aguas provenientes de las precipitaciones por no tener contacto con el material del botadero de desmonte

5.4.4.3 Instalaciones de Manejo de Agua

Sistemas de tratamiento agua acida proveniente de mina

Como base para el planeamiento de la infraestructura de control de aguas acidas provenientes de bocaminas, que puedan producir impactos negativos al ambiente se ha propuesto la colocación de un tapón de concreto ciclópeo ($f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$), de 5 m de espesor, hermético a la roca y ubicado a 1.5 m del portal de la galería, provisto de un drenaje, constituido por una tubería de HDPE de 4". Estas descargarán sobre un canal revestido con mampostería de piedra el cual evacuara agua a pozas de neutralización, y/o **canales humedales**.

5.4.5 Estabilidad Hidrológica

Para lograr la estabilidad hidrológica y afianzar la estabilidad física de los diferentes componentes (tajos abierto "Diseminado Huinac", botadero "Diseminado Huinac" y "desmontera Nv.6X-3 Santa Elena") como parte de la construcción del componente se diseñaron diferentes estructuras hidráulicas para el manejo adecuado de las aguas pluviales como: canales de escorrentía. Los caudales de diseño fueron estimados para un período de retorno de 500 años.

5.4.6 Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitat

Se realizarán obras de conformado del relieve de tal manera que se integre al medio ambiente circundante tratando en lo posible devolver las condiciones originales del terreno con material superficial original, lo cual evitara la emisión de polvo con contenido de metales lo que permitirá la recuperación de hábitats de flora y fauna. El total a rehabilitar dentro de las actividades de remediación es de aproximadamente de 38,318 m².

5.4.7 Revegetación

El proyecto ha considerado la estabilización ecológica o revegetación del total coberturado por material superficial original en las actividades de estabilización física y establecimiento de la forma del terreno ocupado. La remediación será con vegetación tipo puna con predominancia de la festuca caravana seguido del stipa ichu y calamagrostis curvulata; que son especies que se desarrollan a condiciones extremas de temperaturas bajas y suelos de poca fertilidad; especies que se utilizaran para restituir en lo posible las condiciones originales del terreno.

5.4.8 Programas Sociales

La empresa durante esta etapa ha considerado lineamientos para mitigar los impactos sobre temas relacionados a empleo, propiedad de la tierra y uso futuro y el traspaso de responsabilidades. Para ello ha elaborado los siguiente lineamientos:

- Lineamientos para los programas de reconvención laboral o especialización en actividades mineras
- Lineamientos para el traspaso de programas de apoyo social
- Lineamientos para el traspaso de infraestructura
- Lineamiento para el programa uso de suelos
- Lineamiento para el manejo de percepciones sobre el ambiente

6.0 MANTENIMIENTO Y MONITOREO POST-CIERRE

El periodo de poscierre se estima que tendrá una duración de 5 años.

6.1 Actividades de Mantenimiento Post-Cierre

6.1.1 Mantenimiento Físico

El mantenimiento físico considera las siguientes actividades:

- Protección al personal y al público en general;
- Mantenimiento del camino de acceso entre las bocaminas y las instalaciones operativas de la mina;
- Mantenimiento de las inmediaciones de las bocaminas, los depósitos de desmonte;
- Mantenimiento de los sistemas de control de erosión, sedimentación y colección/derivación de agua;
- Mantenimiento de todos los cercos perimetrales y la señalización de las áreas de acceso restringido;

6.1.2 Mantenimiento geoquímico

El mantenimiento geoquímico está dirigido en caso de escenarios de cierre con cuidado pasivo, a las instalaciones para el monitoreo geoquímico y a los sistemas de cobertura y revegetación; en escenarios de cierre con cuidado activo, está dirigido al sistema de tratamiento de aguas ácidas.

Se establecerá un programa de monitoreo para las actividades dirigidas a prevenir la lixiviación de metales y drenaje ácido de roca de labores subterráneas, labores superficiales, mediante inspecciones visuales para detectar la presencia de grietas o fallas en las superficie.

Las principales estructuras que se monitorearán de acuerdo a los resultados de calidad de agua y mantenimiento realizado durante la etapa de cierre y poscierre, los canales que rodean a las desmonteras y tajo abierto, pozas de tratamiento de aguas ácidas encargados de neutralizar las aguas ácidas provenientes de las bocaminas y aguas de lluvia o precipitaciones que lavan la superficie del tajo abierto "Diseminado Huinac". Las demás estrechuras que por encantararse confinadas requerirán de monitoreo y mantenimiento mínimo durante el poscierre.

Las actividades de inspección y monitoreo serán realizadas por una empresa calificada que establecerá un plan de control y aseguramiento de la calidad del agua en el área remediada, de acuerdo a los resultados e incrementarán u reducirán las tareas de

mantenimiento hasta el momento en que la estabilidad geoquímica no se vea influenciada por los resultados del monitoreo.

6.1.3 Mantenimiento Hidrológico

Mantenimiento de sistemas de monitoreo

Se desarrollara en base a visitas de inspección de

- Hitos, marcas y/o carteles de señalización de los puntos de monitoreo

Se dará mantenimiento periódico a los hitos, marcas, y/o letreros de puntos de monitoreo. El mantenimiento consistirá en:

- Limpieza, pintura y aseguramiento físico

La frecuencia será trimestral, durante el primer año, y posteriormente semestral hasta el quinto año, de acuerdo al periodo de monitoreo establecidos por el reglamento de plan de cierre del ministerio de energías y minas.

6.1.4 Mantenimiento biológico

Durante el primer año, se realizara el mantenimiento de la cobertura Top Soils, para que las especies propias de la zona se desarrollen por si sola adaptándose a las nuevas condiciones topográficas y características fisicoquímicas del suelo.

El riego será estacional, es decir, dependerá de las precipitaciones de la zona, el cual es ubicado, según el diagrama bioclimático de holdridge, como provincia de humedad: HUMEDO

La precipitaciones total promedio anual en Huaraz es de 42.58 mm. La variación mensual de precipitación muestra una distribución irregular de lluvias en la región durante el año. Los meses con menor volumen de precipitación corresponden al periodo mayo – agosto, mientras que el periodo lluvioso se manifiesta entre los meses de diciembre a marzo.

Las especies y la composición de especies serán elegidas según su habilidad de sustentarse a lo largo plazo. En el corto plazo se requería algún mantenimiento como el riego, fertilización, hasta que la vegetación se estabilice.

6.2 Actividades de monitoreo post cierre

El periodo post-cierre se estima que tendrá una duración de 5 años.

6.2.1 Monitoreo de estabilidad física

El monitoreo de estabilidad física consiste en la evaluación periódica de las condiciones de estabilidad de los componentes mineros y el potencial movimiento de tierras debido a la acción de los vientos en la etapa de post-cierre

6.2.1.1 Monitoreo geotécnico

La inspección por parte del personal designado comprende la observación de signos de erosión, agrietamientos, asentamientos, etc., que puedan comprometer tanto las obras de cierre, como la estabilidad geotécnica de las instalaciones, como los

depósitos de desmonte. Todos los botaderos de desmonte, así como las labores mineras subterráneas serán inspeccionados con una frecuencia semestral.

6.2.1.2 Monitoreo de aire

Para el monitoreo de Calidad del Aire durante el período Post-Cierre se ha previsto el monitoreo anual único durante los tres primeros años posteriores al cese de operaciones. No se ha previsto efectos de largo plazo en esta variable. Teniendo en cuenta la ubicación de los componentes mineros, se ha establecido dos (02) estaciones (puntos de control) para determinar la calidad de aire.

6.2.2 Monitoreo de la Estabilidad Geoquímica

El programa de monitoreo para la estabilidad geoquímica tiene como finalidad verificar la protección de la calidad ambiental de los cuerpos receptores, de manera que se garantice la " No Presencia" de impactos ambientales no esperados, en el área de influencia del proyecto de cierre.

A continuación se presenta los componentes mineros con cuidado activo para los cuales se diseña el programa de monitoreo:

- Botaderos de desmonte
- Descargas de las labores subterráneas
- Descarga de las pozas de tratamiento de aguas acidas
- Cauces ubicados en el área del proyecto

6.2.3 Monitoreo de estabilidad hidrológica

6.2.3.1 Monitoreo de obras hidráulicas

El monitoreo hidrológico abarca la medición de caudales (el Aforo), que es el conjunto de operaciones que se realiza mediante aparatos o instalaciones especiales para obtener el caudal del canal que es el volumen de agua que pasa por la sección transversal del canal en unidad de tiempo.

Las visitas de inspección y verificación, es parte fundamental del aforo ya que permite establecer el comportamiento desde un punto de vista volumétrico, y también va a permitir ver las condiciones del canal y le comportamiento erosivo del agua.

6.2.3.2 Monitoreo de la Calidad del agua

Para el monitoreo social se han establecido tres puntos de monitoreo de la calidad del agua. Uno de ellos en la quebrada Huinac aguas debajo de las desmonteras Huinac y NV 6X-3 Santa elean, el otro a la salida de la bocamina Nv 4 y el otro, aguas abajo de la bocamina Nv 4 ubicado en la quebrada Montecristo. Este monitoreo será semestral.

6.2.4 Monitoreo biológico

El programa de monitoreo incluirá una inspección visual de las áreas revegetadas en Donde se anotara la composición de especies y el estado de la cobertura del suelo. Las áreas de suelo compactadas se analizaran para verificar que se cumplen las

condiciones de estabilidad esperadas. El monitoreo se realizara anualmente hasta demostrar que los sembríos son estables y que pueden mantener un uso apropiado.

6.2.5 Monitoreo social

Los proyectos que se ejecutaran en el plan de cierre de la mina buscan ser socioeconómicamente sostenibles una vez terminado la ejecución de los proyectos y concluida las operaciones de la unidad minera. En este sentido se requiere medir los resultados e impactos de estos proyectos. Para esto es necesario definir las metodologías, herramientas e indicadores que se van a usar para lograr este objetivo.

El monitoreo de los proyectos será realizada por medio de una institución independiente la cual se encargara de evaluar cada proyecto para verificar el logro de los impactos objetivo y metas de cada proyecto. Las comunidades beneficiarias accederán a los resultados del monitoreo y evaluación de los proyectos.

7.0 CRONOGRAMA PRESUPUESTO Y GARANTIA FINANCIERA

7.1. Cronograma físico

7.1.1. Cronograma físico para el cierre progresivo

El cronograma de las actividades correspondientes a la rehabilitación progresiva, de la mina tiene inicio en el año 2014 y culminará en el año 2044. Las actividades que forman parte de este cierre progresivo, así como el año en que se ejecutará cada una de ellas, se muestran en la tabla siguiente:

Tabla N° 7.1
Cronograma para la Remediación Progresiva

N°	Componentes Mineros Cierre Progresivo	inicio	Final
1	Cierre de BM Cortada Pierina	2014	2044
3	Cierre de cancha de mineral del tajo abierto	2014	2044
4	Cierre de BM Nv 6X-3 Santa Elena	2014	2044
5	Cierre BM Nv 6X-2 Santa Elena	2014	2044

7.1.3. Cronograma físico para el cierre final

El cronograma de las actividades correspondientes a la rehabilitación final de la mina tiene inicio en el año 2045 y culminará en el año 2046. Las actividades que forman parte de este cierre final, así como el año en que se ejecutará cada una de ellas, se muestran en la tabla siguiente:

Tabla N° 7.2
Cronograma para la Remediación Final

Componentes mineros del Cierre Final	inicio	Final
Cierre de BM Nv 1 San Lorenzo	2045	2046
Cierre de BM Nv 1	2045	2046
Cierre de Chimenea 1	2045	2046

Cierre de Chimenea 2	2045	2046
Cierre de BM Nv. 2	2045	2046
Cierre de Polvorín	2045	2046
Cierre de BM Nivel 3	2045	2046
Cierre de Tolva Nv 3	2045	2046
Cierre de Línea de rieles	2045	2046
Cierre de Caseta compresora	2045	2046
Cierre de BM Nv 4	2045	2046
Cierre de Tajo abierto Diseminado Huinac	2045	2046
Cierre de Depósito de Residuos peligrosos	2045	2046
Cierre de Letrina	2045	2046
Cierre de Trinchera RRSS domésticos	2045	2046
Cierre de Depósito de top soil del tajo abierto	2045	2046
Cierre de Desmontera Huinac	2045	2046
Cierre de Desmontera Nv 6X-3 Santa Elena	2045	2046
Cierre de Balón de oxígeno ventilación	2045	2046
Cierre de Compresora ventilación	2045	2046

7.1.3. Cronograma físico mantenimiento y monitoreo post – cierre

De acuerdo a lo desarrollado en el capítulo 6 y a lo establecido en el reglamento para el cierre de minas, se ha determinado el tiempo para esta etapa del proyecto en 5 años.

Tabla N° 7.3
Cronograma físico mantenimiento y monitoreo post – cierre

N°	Componentes Mineros Cierre Progresivo	inicio	Final
1	Mantenimiento	01-2047	12-2051
3	Monitoreo	01-2047	12-2051
4	Tratamiento de aguas	01-2047	12-2051
5	Gastos indirectos	01-2047	12-2051

7.2. Presupuesto y cronograma valorizado

Esta sección presenta el presupuesto de rehabilitación y cierre para las instalaciones de todas las operaciones mineras (superficiales e interior mina). El presupuesto incluye los costos estimados de las actividades de cierre en sí, el monitoreo ambiental, las operaciones de mantenimiento post-cierre, y los costos indirectos, los cuales se estiman como un porcentaje de los costos directos del cierre. Un resumen del presupuesto del cierre se presenta en la Tabla N° 7.4: Resumen de Costos de Cierre.

Tabla N° 7.4
Resumen Costos de Cierre de Minas

DESCRIPCIÓN	CIERRE PROGRESIVO (US \$)	CIERRE FINAL (US \$)	MANTENIMIENTO Y MONITOREO POST CIERRE (US \$)	TOTAL (US \$)
COSTO DIRECTO	10,030.82	197,984.54	56,280.00	264,295.36
GASTOS GENERALES 20%	2,006.16	39,596.91	11,256.00	52,859.07
UTILIDADES 10%	1,003.08	19,798.45	5,628.00	26,429.54
CONTINGENCIAS 4%	401.23	7,919.38	2,251.20	10,571.81
TOTAL PRESUPUESTO US \$	13,441.29	265,299.28	75,415.20	354,155.78

VMT/15082013MVV