

*“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático”*

NOTA DE DIFUSIÓN EN PÁGINA WEB

Asunto : PUBLICACIÓN DE CONFORMIDAD DE RESUMEN EJECUTIVO

Base legal : De conformidad a lo señalado en el artículo 19° de la Resolución Ministerial N° 304-2008-MEM/DM - Aprueban Normas que regulan el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.

Titular : **CEDIMIN S.A.C.**

Proyecto : Segunda Modificación de Estudio de Impacto Ambiental del proyecto paula - U.E.A. Chaquelle.

Escrito de presentación de EIA: **Escrito N° 2256535**

Fecha de presentación del EIA: **02 de enero de 2013**

DEL RESUMEN EJECUTIVO Y PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA:

Escritos de RE y PPC : **N° 2267639 (08.02.2013)**

Fecha de Comunicación de conformidad : **OFICIO N° 554-2013-MEM-AAM (14.03.2013)**

PLAZO PARA PRESENTACIÓN DE APORTES, COMENTARIOS U OBSERVACIONES:

Hasta el 16 de Abril de 2013



Lima, 14 MAR. 2013

OFICIO N° 554-2013-MEM-AAM**Señor****Carlos Enrique Rodríguez Vigo**
Representante Legal
CEDIMIN S.A.C.**Presente -**

- Asunto : Conformidad del Plan de Participación Ciudadana y el Resumen Ejecutivo de la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Paula", de **CEDIMIN S.A.C.**
- Ref. : Escrito N° 2256535 (02.01.2013)
Escrito N° 2267639 (08.02.2013)

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para hacer de su conocimiento que se ha realizado la evaluación inicial del Plan de Participación Ciudadana y del Resumen Ejecutivo de la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Paula", presentado por **CEDIMIN S.A.C.** y luego de revisar la subsanación presentada mediante el escrito N° 2267639, se comunica la conformidad de dichos documentos en mérito al Auto Directoral N° -2013-MEM-AAM, de fecha:

En tal sentido, y de acuerdo a lo establecido en la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, sobre la difusión de los mecanismos de participación ciudadana del proyecto, es necesario que el titular cumpla con lo siguiente:

1. Su representada deberá entregar una copia digitalizada e impresa de la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y un mínimo de veinte (20) ejemplares impresos del Resumen Ejecutivo a cada una de las siguientes instancias:
 - a) Gerencia Regional de Energía y Minas de Arequipa
 - b) Municipalidad Provincial de Castilla
 - c) Municipalidad Distrital de Choco

El texto completo de la Segunda Modificación del EIA deberá estar disponible para ser revisado por los interesados antes de la fecha de publicación del formato de aviso indicado en el numeral siguiente.

2. Dentro de los siete (07) días calendario siguientes a la fecha de ser notificados con el presente Oficio, el titular deberá publicar dos (02) avisos, mediante los cuales se hará de conocimiento público la Segunda Modificación del EIA y los mecanismos de participación ciudadana durante la etapa de evaluación del proyecto.

Uno de los avisos se publicará en el Diario Oficial "El Peruano" y el otro en un diario en el que se publican los avisos judiciales de la región donde se desarrollará el proyecto.

3. Se deberá contratar no menos de cinco (05) anuncios diarios en una estación de radio que tenga cobertura en la localidad o localidades ubicadas en el área de influencia del proyecto, los cuales se difundirán durante diez (10) días calendario, contados a partir del quinto día calendario de la fecha de publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano. El contenido del anuncio radial será conforme a lo dispuesto en el numeral 20.2 del Artículo 20° de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM.
4. Asimismo, los anuncios radiales publicarán los mecanismos de participación ciudadana en concordancia a la ejecución del Plan de Participación Ciudadana y conforme se vayan realizando dichos mecanismos, debiéndose precisar los lugares en los que la Segunda Modificación del EIA y el Resumen Ejecutivo correspondiente se encuentran a disposición de la población involucrada.
5. Asimismo, el titular minero deberá disponer la colocación de avisos tamaño A2, dentro de los cinco (05) días calendario siguientes a la publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano, en los siguientes lugares como mínimo:
 - a) Gerencia Regional de Energía y Minas de Arequipa



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

- b) Municipalidad Provincial de Castilla
c) Municipalidad Distrital de Choco
6. Dentro de los diez (10) días calendario siguientes de efectuada la publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano, el titular minero deberá remitir a la DGAAM los siguientes documentos:
- a) Copia de los cargos de entrega de la Segunda Modificación del EIA y del Resumen Ejecutivo conforme al numeral 1.
 - b) Un ejemplar de la página entera de los diarios en los que se publicó el formato de aviso, en las que pueda apreciarse claramente la fecha y diario utilizado.
 - c) Copia de documentos que acrediten la contratación de los avisos radiales.
7. Asimismo, el titular deberá promover la conformación del Comité que estará a cargo del Monitoreo y la vigilancia ambiental participativa, así como programará las visitas técnicas guiadas al área de operación del proyecto, para el cumplimiento de este mecanismo de participación ciudadana.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,



DR. MANUEL CASTRO BACA
Director General
Asuntos Ambientales Mineros



PERU

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección General de Asuntos
Ambientales Mineros

PARTICIPACIÓN CIUDADANA – ETAPA DE EVALUACIÓN
Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (SMEIA)
Proyecto “Paula”

Se comunica a la ciudadanía que de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 028-2008-EM y la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Paula”, ha sido presentado por **CEDIMIN S.A.C.**, la cual se desarrollará en el distrito de Choco, provincia de Castilla, departamento de Arequipa.

En tal sentido, de acuerdo al Plan de Participación Ciudadana, **CEDIMIN S.A.C.** va a ejecutar el mecanismos de participación ciudadana “**Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativa**” durante la evaluación de la Segunda Modificación del EIA, con una frecuencia trimestral.

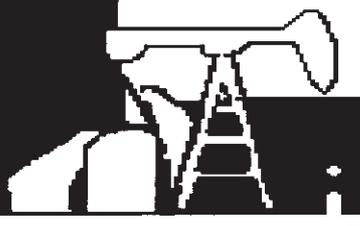
La Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental se encuentra a disposición del público y podrá ser consultado en:

- Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros
- Gerencia Regional de Energía y Minas de Arequipa
- Municipalidad Provincial de Castilla
- Municipalidad Distrital de Choco
- Anexo de Pachauma

La versión electrónica del Resumen Ejecutivo del Proyecto se puede consultar en: <http://www.minem.gob.pe>

El pedido de copias de la Segunda Modificación del EIA y del resumen ejecutivo podrá solicitarse a las autoridades indicadas líneas arriba. Los aportes, comentarios u observaciones por escrito a la Segunda Modificación del EIA podrán ser presentados ante el Ministerio de Energía y Minas en el plazo de veinticinco (25) días calendario después de publicado el presente aviso, debiendo ser dirigidas al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros



www.minem.gob.pe

Av. De las Artes Sur 260
San Borja, Lima 41, Perú
T: (511) 4111100
Email: consultas-DGAAM@minem.gob.pe





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección General de Asuntos
Ambientales Mineros

PARTICIPACIÓN CIUDADANA – ETAPA DE EVALUACIÓN
Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental (SMEIA)
Proyecto “Paula”

Se comunica a la ciudadanía que de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 028-2008-EM y la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, la Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Paula”, ha sido presentado por CEDIMIN S.A.C. la cual se desarrollará en el distrito de Choco, provincia de Castilla, departamento de Arequipa.

En tal sentido, de acuerdo al Plan de Participación Ciudadana, CEDIMIN S.A.C. va a ejecutar el mecanismos de participación ciudadana “Programa de Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativa” durante la evaluación de la Segunda Modificación del EIA, con una frecuencia trimestral.

La Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental se encuentra a disposición del público y podrá ser consultado en la:

- Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros
- Gerencia Regional de Energía y Minas de Arequipa
- Municipalidad Provincial de Castilla
- Municipalidad Distrital de Choco
- Anexo de Pachauma

La versión electrónica del Resumen Ejecutivo del Proyecto se puede consultar en:
<http://www.minem.gob.pe>

El pedido de copias de la Segunda Modificación del EIA y del resumen ejecutivo podrá solicitarse a las autoridades indicadas líneas arriba. Los aportes, comentarios u observaciones por escrito a la Segunda Modificación del EIA podrán ser presentados ante el Ministerio de Energía y Minas en el plazo de veinticinco (25) días calendario después de publicado el presente aviso, debiendo ser dirigidas al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

RESUMEN EJECUTIVO

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	5
1. ANTECEDENTES Y MARCO LEGAL	5
1.1 Introducción	5
1.2 Marco legal que sustenta el EIA	6
1.3 Normas Ambientales de Carácter General.....	6
1.4 Normas relacionadas a la calidad ambiental.....	8
1.5 Normas pertenecientes al sector minero	8
2. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO	10
3. DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA.....	11
3.1 Criterios de Delimitación	11
3.2 Determinación del Área de Influencia Ambiental	11
3.3 Determinación del Área de Influencia Social	11
4. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y AMBIENTALES	12
4.1 Ambiente Físico	12
4.1.1 <i>Clima y Meteorología</i>	12
4.1.2 <i>Calidad del Aire</i>	13
4.1.3 <i>Geomorfología</i>	15
4.1.4 <i>Evaluación Paisajística y Belleza Escénica</i>	16
4.1.5 <i>Fisiografía</i>	18
4.1.6 <i>Geología</i>	18
4.1.7 <i>Geodinámica Externa</i>	18
4.1.8 <i>Sismicidad</i>	19
4.1.9 <i>Suelos</i>	19
4.1.10 <i>Recursos Hídricos</i>	20
4.1.11 <i>Calidad de Agua</i>	20
4.2 AMBIENTE BIOLÓGICO	24
4.2.1 <i>Regiones y Hábitats Ecológicos</i>	24
4.2.2 <i>Recurso terrestre</i>	24
4.2.3 <i>Evaluación de la Flora</i>	25
4.2.4 <i>Evaluación de la Fauna Terrestre</i>	27
4.2.5 <i>Recursos Hidrobiológicos</i>	29
5. COMPONENTES DEL PROYECTO	30
6. POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES	30
6.1 Identificación de Impactos Ambientales	31
6.1.1 <i>Etapas de Construcción</i>	31
6.1.2 <i>Etapas de Operación</i>	34
6.1.3 <i>Etapas de Cierre y Post Cierre</i>	37

6.2	Resultados de la Matriz de Evaluación	37
7.	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACION	38
7.1	Programa de Prevención, Mitigación y Remediación	38
7.2	Programa De Rehabilitación Y Manejo De Bofedales	40
7.3	Programa de Seguridad y Salud Ocupacional.....	41
7.4	Programa de Señalización Ambiental.....	41
7.5	Programa de Manejo de Residuos Sólidos.....	41
7.6	Programa de Contingencias	41
7.7	Programa de Monitoreo Ambiental	42
7.8	Programa de Inversiones	42
8.	RESUMEN DE LA LINEA BASE SOCIAL	42
8.1	Área de Influencia Social Directa	42
8.1.1	<i>Población</i>	42
8.1.2	<i>Vivienda</i>	43
8.1.3	<i>Servicios Básicos de la Vivienda</i>	43
8.1.4	<i>Salud</i>	44
8.1.5	<i>Educación</i>	45
8.1.6	<i>Economía</i>	45
8.2	Área de Influencia Social Indirecta	46
8.2.1	<i>Población</i>	46
8.2.2	<i>Vivienda</i>	47
8.2.3	<i>Servicios Básicos de la Vivienda</i>	47
8.2.4	<i>Salud</i>	48
9.	RESUMEN DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	54
9.1	Programas del Plan de Relaciones Comunitarias	55
10.	PLAN DE CIERRE CONCEPTUAL	60
10.1	Componentes del Proyecto.....	60
10.2	Actividades del Cierre	61
10.2.1	<i>Etapas</i>	61
10.2.2	<i>Actividades</i>	61
10.2.3	<i>Revegetación</i>	63
10.3	Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre	63
10.4	Cronograma, Presupuesto y Garantía Financiera	63

LISTA DE PLANOS

Plano N° 01	:	Ubicación y Accesibilidad
Plano N° 02	:	Área de Influencia Ambiental
Plano N° 03	:	Área de Influencia Social
Plano N° 04	:	Componentes y Topografía
Plano N° 05	:	Monitoreo Biológico e Hidrobiológico

RESUMEN EJECUTIVO

1. ANTECEDENTES Y MARCO LEGAL

1.1 Introducción

La Compañía de Exploraciones, Desarrollo e Inversiones Mineras S.A.C., (CEDIMIN S.A.C), es una empresa subsidiaria al 100% de la Compañía de Minas Buenaventura S.A.A., y es propietaria del 100% de las acciones de la Unidad Económica Administrativa Chaquella (Mina Paula), ubicada en el distrito de Choco, provincia de Castilla y región Arequipa, aproximadamente a 5 000 metros sobre el nivel del mar.

CEDIMIN S.A.C., actualmente produce minerales auríferos y argentarios que son tratados en la Planta Concentradora Shila, ubicada a 15 km en línea recta de la Mina Paula, con un volumen de producción promedio de 160 toneladas métricas por día (TMD).

La explotación del yacimiento Fullchulna se realiza mediante labores subterráneas en la Mina Paula y por el método de corte y relleno ascendente convencional, utilizando como material de relleno el material de desmonte proveniente de las labores de avance como también material de superficie.

Las reservas minables han sido estimadas en:

Tipo de reservas	Mineral	Cantidad (TM)	Leyes (%)	
			Plata	Oro
Probadas	Mineral Polimetálico	65 709	0,99	11,75
Probables	Mineral Polimetálico	56 791	0,99	10,59
Total			122 500	

El yacimiento es explotado mediante el método convencional de corte y relleno ascendente, el mismo que consiste en la rotura del mineral mediante perforación y voladura y la posterior extracción del mismo, haciendo del pique y/o carros mineros. Las cavidades dejadas son rellenadas con material estéril producto de la excavación de galerías.

Los principales componentes que comprende la presente modificación del EIA están conformados por:

- Instalación de Izaje (158E),
- 05 chimeneas de ventilación,
- Ampliación de la desmontera 5200,
- Un almacén temporal de residuos peligrosos,
- Depósito de topsoil,
- Depósito de chatarra,
- El mejoramiento tecnológico del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domésticas (PTARD),
- Replanteo del canal superior e inferior de la desmontera túnel Nv 4880,
- Lavadero de equipos,
- Un nuevo campamento y
- Vestidores.

La compañía minera ha contratado los servicios de Asesores y Consultores Mineros S.A (ACOMISA), para desarrollar la Segunda Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Paula.

1.2 Marco legal que sustenta el EIA

La Segunda Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Paula se ha desarrollado teniendo como marco jurídico las normas legales de protección ambiental vigentes en el país.

Asimismo, su elaboración está basada en las normas técnicas emitidas por el Ministerio de Energía y Minas, órgano competente en materia ambiental para este sector, así como las normas técnicas relacionadas, a continuación se mencionan las normas aplicadas al proyecto.

1.3 Normas Ambientales de Carácter General

- ✓ Constitución Política del Perú - Título III, Capítulo II: Del Ambiente y los Recursos Naturales.
- ✓ Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental-Ley N° 28245 y su respectivo reglamento aprobado mediante D.S. 008-2005-PCM.
- ✓ Ley General del Ambiente - Ley N° 28611 y sus respectivas modificatorias mediante D.L. N° 1055.
- ✓ Decreto Legislativo N° 1055 que modifica la Ley N° 28611 (Ley General del Ambiente).
- ✓ Decreto Legislativo N° 1013 Aprueba la Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente.
- ✓ Ley del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental - Ley N° 27446 y sus respectivas modificatorias mediante D.L. N° 1078.
- ✓ D.L. N° 1078, Modificatoria de Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, los artículos 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11, 12, 15, 16, 17 y 18.
- ✓ Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental D.S. N° 019-2009-MINAM. (25/08/09).
- ✓ Aprueba Guías Ambientales como lineamientos para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental dentro del subsector minero. R.M. N° 035-95-EM/DGAA.
- ✓ Ley Orgánica de Gobiernos Regionales Ley 27867.
- ✓ Ley N° 27902 Ley que modifica la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.
- ✓ Ley Orgánica de Municipalidades. Ley N° 27972.
- ✓ Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada - D.L. N° 757. (13/11/91).

- ✓ Código Penal, Título XIII, Delitos contra la Ecología - D.L. N° 635 y su respectiva modificatoria. (Modificado por Ley 29263 del 2 de octubre de 2008)
- ✓ Formulación de Denuncias por los Delitos Tipificados en el Código Penal, Ley N° 26631. (21/06/96).
- ✓ Ley que establece la obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencia - Ley N° 28551.
- ✓ Ley de Áreas Naturales Protegidas - Ley N° 26834. (04/07/97)
- ✓ Ley General de Salud - Ley N° 26842. (20/07/97)
- ✓ Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales - Ley N° 26821. (26/06/97).
- ✓ Ley Sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica Ley N° 26839. (16/07/97)
- ✓ Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Ley N° 29763.
- ✓ Ley General de Residuos Sólidos - Ley N° 27314 con su reglamento y su respectiva modificatoria mediante D.L. N° 1065.
- ✓ Modificatoria Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos, D.L N° 1065.
- ✓ Ley que regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos - Ley N° 28256, el Reglamento de la Ley y su Respectiva Modificatoria Mediante - D.S. N° 030-2008-MTC.
- ✓ Declárese en Emergencia, a Nivel Nacional, la Utilización de Explosivos de Uso Civil y Conexos - D.L. N° 25707 y su Reglamento D.S. N° 086-92-PCM.
- ✓ Reglamento de Control de Explosivos de Uso Civil - D.S. N° 019/71/IN.
- ✓ Ley de Declaratoria de Emergencia Ambiental. Ley N° 28804. (20/07/06)
- ✓ Reglamento de la Ley de Declaratoria de Emergencia Ambiental D.S N° 024-2008-PCM. (02/04/08)
- ✓ Ley N° 24656 Ley General de Comunidades Campesinas y su reglamento D.S. N° 008-91-TR
- ✓ 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) - Ley N° 29785.
- ✓ Ley N° 28296: Ley General de Amparo de Patrimonio Cultural de la Nación. (22/06/04)
- ✓ Reglamento de Investigaciones Arqueológica R.S N° 004-2000-ED (24/01/2000)
- ✓ D.S. N° 002-2009-MINAM Reglamento sobre transparencia, acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales.

- ✓ D.S. N° 034-2004-AG: Categoría de especies amenazadas de fauna silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales.
- ✓ D.S N° 043-2006-AG: Categorización de especies amenazadas de flora silvestre.

1.4 Normas relacionadas a la calidad ambiental

- ✓ Ley de Recursos Hídricos - Ley N° 29338
- ✓ D.S. N° 001-2010 - Reglamento De La Ley de Recursos Hídricos
- ✓ Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua. D.S N° 002-2008-MINAM
- ✓ Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire. D.S N° 003-2008-MINAM
- ✓ Aprueban los niveles máximos permisibles para descarga de efluentes líquidos de actividades minero - metalúrgicos - D.S. N° 010-2010-MINAM.
- ✓ Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire D.S N° 074-2001-PCM.
- ✓ Aprueban niveles máximos permisibles de elementos y compuestos presentes en emisiones gaseosas provenientes de las unidades minero - metalúrgicas-R.M. N° 315-96-EM/VMM.
- ✓ Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruidos D.S. N° 085-2003 PCM. (31/01/2003).

1.5 Normas pertenecientes al sector minero

- ✓ Ley General de Minería - D.L. N° 109.
- ✓ Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (TUO) - D.S. N° 014-92-EM, del 03/06/92 y sus modificaciones (D.L. N° 25702 (2/9/92), Ley N° 25764 (15/10/92), Ley N° 25998 (24/12/92), Ley N° 26121(30/12/92), D.S. N° 33-94-EM (9/07/94) y D.S. N° 35-94-EM (16/08/94), Ley N° 26629 (20/06/96), D.L. N° 868 (01/11/96), Ley N° 27651 publicada en 2002. D.S N° 046-2008-EM Modifican el Reglamento de diversos títulos del TUO de la Ley General de Minería-aprobado D.S 03-94-EM.
- ✓ Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero Metalúrgica, contenido en el D.S. N° 016-93-EM y su modificatoria por Decretos Supremos N° 059-93-EM, 029-99-EM, 058-99-EM y 022-2002-EM.
- ✓ Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Minero - D.L. N° 708.
- ✓ Ley que Regula el Cierre de Minas - Ley N° 28090, con su respectivo Reglamento aprobado mediante D.S. 033-2005-EM y sus modificatorias aprobadas mediante D.S. N° 045-2006-EM.
- ✓ Compromiso Previo como Requisito para el Desarrollo de Actividades Mineras y Normas complementarias - D. S. N° 042-2003-EM.

- ✓ Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, Ley N° 28271, con su respectivo reglamento aprobado mediante D.S. N° 059-2005-EM. y las modificatorias a la Ley en sus artículos 5, 6, 7 y 8, de la primera disposición complementaria y final de la Ley N° 28271 y le añade una tercera disposición complementaria y final - Ley N° 28526.
- ✓ D.S. N° 003-2009-EM.- Modifican Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera aprobado por D.S. N° 059-2005-EM
- ✓ Dictan disposiciones para el aprovechamiento de residuos de los Proyectos de Cierre o Remediación Ambiental a cargo de la empresa del Estado Activos Mineros-S.A.C.- D.S. N° 013-2008-EM.
- ✓ Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería - D.S. N° 055-2010-EM
- ✓ R.M. N° 009-2010-MEM/DM Modifica la R.M. N° 304-2008-MEM/DM Norma que regula el proceso de Participación Ciudadana en el Subsector Minero.
- ✓ Dictan normas referidas al Registro de entidades autorizadas a realizar estudios de impacto ambiental en el sector Energía y Minas - R.M N° 580-98 EM/VMM
- ✓ R.M. N° 209-2010-MEM/DM Disponen la presentación de Declaración Jurada Anual de Coordenadas UTM (PSAD 56) con la presentación de la Declaración Anual Consolidada correspondiente al año 2009 y modifican formulario aprobado por R.M. N° 184-2005-MEM/DM
- ✓ R.M. N° 280-2007-EM-AAM: Guía para evaluación de impactos en Calidad del aire por actividades minero metalúrgicas.
- ✓ Aprueban el Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero - D.S. N° 028-2008-EM.
- ✓ R.M. N° 304-2008-MEM/DM. Norma que regula el proceso de Participación Ciudadana en el Sub Sector Minero.
- ✓ Normas sobre Estabilidad de los Depósitos de Relaves - R.D. N° 440/96/EM/DGM.
- ✓ Explotación de Canteras - Resolución Ministerial N° 188-97-EM-VMM.
- ✓ Publicación de las Guías de Monitoreo de Agua y Aire para la Actividad Minero Metalúrgicas - R.D. N° 004-94-EM/DGAA.
- ✓ Aprueban guías ambientales como lineamientos para la elaboración de EIA y PAMA del subsector minero - R. D. N° 035-95-EM/DGAA.
- ✓ Aprueban publicar Guías Ambientales para el manejo de problemas de Ruido y estabilidad de Taludes de Depósitos de Residuos Sólidos provenientes de Actividades Mineras - R.D. N° 034-98-EM.
- ✓ Guías ambientales para proyectos de lixiviación de pilas, perforación y voladura en operaciones Mineras, cierre y Abandono de Minas y manejo de relaves mineros - D.S. N° 002-96-EM-DGAA.

2. DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

La U.E.A Chaquella – Mina Paula se ubica en el distrito de Choco, provincia de Castilla, región de Arequipa a 312 km de la ciudad de Arequipa. Orográficamente, se localiza en la Cordillera del Chila, que se emplaza en la parte sur-occidental de los Andes, a una altitud comprendida entre los niveles 4635 msnm y 5400 msnm. Posee un clima es muy frígido con precipitaciones entre los meses de Diciembre y Abril, el periodo de estiaje es entre los meses de Mayo a Noviembre. El río Molloco es el principal colector del área junto con el río Miña.

Para llegar al área del proyecto partiendo de la ciudad de Arequipa se realiza la ruta: Arequipa – Dv. Arequipa – Caylloma – Mina Shila – Mina Paula, recorriéndose un total de 467 km. Para acceder a los componentes proyectados se utilizaran las vías construidas en la Mina Paula. (Ver Plano N° 01 Ubicación y Accesibilidad)

La mina trabaja mediante labores subterráneas, aplicando el método de corte relleno y relleno ascendente. Para la modificación se cuenta con un cronograma de ejecución de 2 años, donde se tomaran en cuenta los nuevos y modificados componentes del Proyecto Paula, teniendo en cuenta una producción de mineral de 160 TN/Día.

Para la construcción y operación del proyecto, CEDIMIN S.A.C., Contará con 738 trabajadores entre mano de obra calificada y no calificada.

En la tabla N° 2-01 se muestra el cronograma de actividades en función a los componentes generales del proyecto.

**Tabla N° 2 - 01
 Cronograma de Actividades**

COMPONENTES	Tiempo de Construccion (Trimestres)							
	Año1				Año 2			
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.0 Labores Subterranas								
1.1 Instalacion de Izaje								
1.2 Chimeneas								
2.0 Instalaciones para el manejo de Residuos								
2.1 Ampliacion de la Desmontera 5200								
2.2 Replanteo del Canal superior e inferior de la desmontera Tunel Nv 4880								
2.3 Almacen Temporal de Residuos Peligrosos								
2.4 Cancha de Chatarra								
3.0 Instalaciones para el Manejo de Aguas								
3.1 Mejoramineto Tecnologico del Sistema de Tratamientos de Aguas Residuales Domesticas PTARD								
4.0 Area para el Material de Prestamo								
4.1 Cancha del Top Soil								
5.0 Otras Infraestructuras relacionadas al Proyecto								
5.1 Lavadero de Equipos								
6.0 Vivienda y Servicios para los Trabajadores								
6.1 Nuevo Campamento								
6.2 Vestidores								

Fuente: CEDIMIN S.A.C.

3. DELIMITACION DEL AREA DE INFLUENCIA

El área de influencia de un proyecto corresponde a la porción del territorio donde se realizará la construcción, operación y posterior cierre del proyecto, se considera también el área alrededor del cual podrá haber algún tipo de impacto.

Se han definido dos tipos de área de influencia para el Proyecto: El área de influencia directa y el área de influencia indirecta tanto en el ámbito ambiental como social.

3.1 Criterios de Delimitación

Los criterios considerados son los siguientes:

- ✓ Ubicación de los componentes de la unidad minera, se ha considerado la delimitación y distribución física de los componentes mineros actuales donde se desarrolla la actividad minera- metalúrgica del Proyecto Paula.
- ✓ Terreno superficial, se ha considerado la delimitación del terreno superficial que constituye el derecho de propiedad adquirido por Paula y el convenio por terreno superficial.
- ✓ Condiciones de las aguas superficiales, se ha considerado la delimitación de la red hídrica de cuerpos de agua superficial que se encuentran dentro de los derechos adquiridos por el Proyecto Paula.
- ✓ Microcuencas hidrográficas comprendidas en el área del proyecto, utilizando el criterio de la divisoria de aguas, teniendo en cuenta las cotas más elevadas y de esta manera incorporar componentes ambientales que podrían ser potencialmente impactadas por las actividades de los componentes mineros.
- ✓ La ubicación geográfica, se consideró la delimitación de las áreas con definición político administrativo (comunidades y distritos), para facilitar los procesos de gestión del territorio para el ámbito de estudio en general y social.

3.2 Determinación del Área de Influencia Ambiental

✓ Área de Influencia Directa Ambiental (AIDA)

Es el área dentro del cual se estima que los componentes del medio serían potencialmente afectados por el proyecto con un área de 469.2 Ha.

✓ Área de Influencia Indirecta Ambiental (AIIA)

Es el área donde el espacio geográfico podría recibir impactos de forma indirecta. Con un área de 1235.8 Ha.

Para más detalle ver *plano N°02: Área de Influencia Ambiental*.

3.3 Determinación del Área de Influencia Social

Los criterios considerados para la delimitación del área de influencia socioeconómica se definen en base a la evaluación de los posibles impactos que se generarán con la puesta en marcha del proyecto minero.

✓ **Área de Influencia Directa Social (AIDS)**

El Área de Influencia Social Directa (AIDS): Está conformado por el anexo de Pachauma, ubicado en el distrito de Choco, provincia de Castilla, región de Arequipa.

✓ **Área de Influencia Indirecta Social (AII)**

El Área de Influencia Social Indirecta (AISI): Está conformada por los anexos de Ojuyo, Pampuyo y Sihuincha, todos ubicados en la jurisdicción del distrito de Choco, en la provincia de Castilla, región de Arequipa.

Para más detalle ver *plano N°03: Área de Influencia Social*.

4. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y AMBIENTALES

4.1 Ambiente Físico

4.1.1 Clima y Meteorología

Este se encuentra con diferencias, de acuerdo a la altitud. Por lo que en la zona baja, con los anexos de Llanca, Ucuchachas, Miña y Choco, la altitud aproximada es de 2473 msnm. En la zona alta, con los anexos de Ojuyo, Pampuyo, Sihuincha y Pachauma, la altitud aproximada es de 4100 a 4500 msnm.

El periodo lluvioso es desde el mes de diciembre al mes de abril. Siendo con mayor intensidad en los meses de enero a marzo, con la presencia de truenos, relámpagos y la temperatura disminuye, notándose el frío intenso, especialmente en las partes altas.

Esta diversidad de microclimas, privilegia al distrito en el sentido de la diversidad productiva, además de ser una potencialidad y que aún no se aprovecha en su real dimensión. Se explica esta situación, en la racionalidad de reproducción socio económica de las familias al contar con unidades productivas en varios de los pisos ecológicos.

Estación Meteorológica	Ubicación			Coordenadas		Altitud (m.s.n.m)	Parámetro
	Región	Provincia	Distrito	Latitud	Longitud		
La Angostura	Arequipa	Caylloma	Caylloma	15°10'	71°38'	4 150	Temperatura, precipitación, humedad relativa, dirección y velocidad del viento.
Caylloma	Arequipa	Caylloma	Caylloma	15°11'	71°46'	4 420	
Cabanaconde	Arequipa	Caylloma	Cabanaconde	15°37'	71°58'	3 379	
Tisco	Arequipa	Caylloma	Tisco	15° 21'	71° 27'	4 175	
Orcopampa	Arequipa	Castilla	Orcopampa	15° 15'	72° 20'	3 801	

4.1.2 Calidad del Aire

En la presente sección se muestran los resultados de la evaluación de calidad del aire y ruido ambiental de las inmediaciones de la Unidad Chaquella (Mina Paula). La toma de muestra se realizó el 03 de Mayo del 2012 (Calidad de aire) y 11 de febrero del 2012 (ruido ambiental), cuya ejecución estuvo a cargo de la Empresa CERTIMIN S.A.C. La evaluación se realizó de acuerdo a los criterios recomendados por la Guía Ambiental de calidad de Aire del MEM, con la finalidad de establecer las condiciones iniciales en las áreas de estudio debido a la generación de partículas y gases de los diferentes componentes de las actividades mineras existentes.

Los resultados obtenidos son los siguientes:

- En las estaciones E-1 y E-ST se aprecia que los parámetros evaluados se encuentran por debajo de los Estándares de Calidad Ambiental para aire (D.S.003-2008-MINAM y D.S.074-2001-PCM), concluyéndose que el entorno de los puntos de monitoreo de calidad de aire se encuentran en buenas condiciones.
- Para ruido ambiental, los resultados obtenidos en las estaciones RE-1 y RE – ST no exceden los valores establecidos en el “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido” (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM) concluyendo que el entorno natural presenta un bajo nivel de ruido.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para calidad de aire y ruido

Tabla N° 4.1.2 - 01
Resultados de Monitoreo de Calidad de Aire

Estación	Unidad	Partículas en Suspensión (PM2.5)	Partículas en Suspensión (PM10)	HT-Expr. Hexano	Plomo (Pb)	Dióxido de Azufre (SO2)	Nitrógeno (NO2)	Monóxido de Carbono (CO)	Ozono (O3)	Sulfuro de Hidrogeno (H2S)	Benceno (C6H6)
E-1	(µg/m ³ *)	13.9	26.1	<0.00034	0.009	<13	<4	1383	<19.6	<2.2	<0.0711
E-ST	(µg/m ³ *)	22.3	28.1	<0.00034	0.004	<13	<4	1424	<19.6	<2.2	<0.0711
Estándar Nacional		25(1)	150(2)	100(1)	1.5(2)	20(1)	200(2)	30 000(2)	120(2)	150(1)	2.0(1)
		Promedio diario	Promedio diario	Promedio diario	Promedio Mensual	Promedio diario	Promedio diario	Promedio diario	Promedio 8 horas	Promedio diario	Promedio Anual

(*) Expresados en microgramos por metro cúbico

(1) D.S.003-2008-MINAM – Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire

(2) D.S.074-2001-PCM – Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

Tabla N° 4.1.2 - 02
Resultados de Ruido Ambiental – Horario Diurno

Fecha de Medición	Niveles (dBA) (1)	
Horario de medición		
Punto de Medición	Horario Diurno	Horario Nocturno
	07:01 a 22:00 horas	22:01 a 07.00 horas
	Diurno	Nocturno
RE - 1	52.5	43.4
RE - ST	50.9	40.2
Estándar Nacional	80⁽²⁾	70⁽³⁾

(1) Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con Ponderación "A"

(2) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido - Zona Industrial - Horario Diurno

(3) Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido - Zona Industrial - Horario Nocturno

4.1.3 Geomorfología

En el área del proyecto se han identificado cuatro (04) unidades geomorfológicas:

A nivel regional el área esta con formada por las siguientes unidades:

✓ **Zona de los Volcanes del Barroso**

Unidad ubicado en el flanco Oriental de la Cordillera Shila, caracterizado por la presencia de centros volcánicos del Grupo Barroso en procesos de destrucción a consecuencia de los deshielos, con formación de altas cumbres como cerros Antapuna, Sani, Chuquihua, entre otros, todos alineados en una sola dirección, los volcanes Maura y Cajchuaya son alineados con el nevado (volcán) Huajrahuiso (localizado en la localidad de Cayarani).

✓ **Lomas y altas cumbres**

Corresponde a la zona central y nevado Shila, se caracteriza por su relieve muy accidentada y agreste, cuyas altitudes alcanzan de 4 300 a 5 500 m.s.n.m., conformado por la Formación Orcopampa y las intrusiones hipabisales riodacíticos, los cerros que destacan por sus altitudes son: Jallhua, Cerani, Chinchón, Fuysia y Chila respectivamente.

A nivel local las subunidades geomorfológicas son:

✓ **Nevado Fuysia**

La cadena montañosa elevada en forma de cadena conformada por los cerros Ojeccasa, Fusya y Aricoto, con dirección de SE a N, forma de elipcoide ó arco hacia el Este con flancos de pendientes empinados a subverticales, el flanco Oeste y Sur son laderas con pendientes subverticales hasta verticales.

La superficie de esta estructura montañosa está desprovista de la vegetación al 100 %, fue asiento de las nieves permanentes, actualmente es asiento de nieves temporales.

Como cobertura parcial se tiene a depósitos coluviales gruesos y finos, el basamento en general son rocas volcánicas del Terciario medio.

✓ **Valle del Río Fullchulna**

Es de origen tectónico; por la acumulación de materiales volcánicos provenientes de centro volcánicos próximos, formando un valle cerrado en forma de "U" abierta, tapizada con depósitos morrénicos (encontrada en el fondo del valle mediante perforación diamantina) aunque no se expone en superficie, luego cubierta por depósitos aluviales, coluviales.

Las vertientes de agua subterráneas han generado en área humedal, se entiende que en años anteriores fue más húmeda y con vegetación densa que el actual, a diferencia a la época actual donde ha disminuido los aportes de agua dejando depósito de turba mezclado con materiales finos.

El sentido del drenaje es de NO a SE, en forma de franja, de varios kilómetro hasta desembocar a la laguna Fullchulna.

4.1.4 Evaluación Paisajística y Belleza Escénica

Se ha desarrollado la evaluación del paisaje y belleza estética para el área donde se desarrolla proyecto. En este estudio se presenta el análisis de los componentes básicos de los elementos que intervienen en la conformación del paisaje así como el estado en que se encuentra el paisaje definiendo su Calidad Escénica y Fragilidad Visual.

Este diagnóstico se divide en dos partes: la primera evaluación está orientada en la calidad visual del paisaje. La segunda evaluación estará centrada en la capacidad de absorción o fragilidad visual de dicho paisaje o resiliencia.

- Paisaje Janca

Se ubica desde los 4800 hasta los 6768 m.s.n.m., su relieve conformado por nevados, montañas y escarpado de aspecto rocoso, se ve cubierto de nieves y glaciares. Su clima es polar o gélido, con temperaturas bajo cero, la mayor parte del año, y las precipitaciones son sólidas manifestándose como granizo y nieve; su flora está conformada por yareta, festuca, musgos, líquenes principalmente.

A. Evaluación de los Componentes del Paisaje

Evaluación de los componentes del Paisaje.

Componentes	Características visuales destacadas	Atributos	Comentarios
FORMA DEL TERRENO 	El terreno del valle de la quebrada Fullchulna se observa con laderas y pendientes moderadas	Las formas topográficas del área están representadas por el valle glacial, laderas y quebradas	La topografía permite obtener amplios ángulos de visión al observador debido a la forma del relieve.
SUELO Y ROCA 	La ladera del cerro Fuyasia presenta material suelto y fino al norte del bofedal y roca expuesta y erosiva al sur del mismo.	Rocas sedimentarias del Mesozoico, cubiertas por rocas del terciario y cuaternario.	Las rocas intrusivas se manifiestan con menor afloramiento.
AGUA 	La presencia de agua es poca solo se da por deshielo del glaciar.	El cuerpo de agua presenta poco caudal	El deshielo del glaciar y el bofedal son los que alimentan a la laguna Fullchulna principalmente.
VEGETACIÓN	Presenta vegetación debido a la presencia de bofedal el	Presenta en cobertura y diversidad vegetal en los	Las plantas son de porte bajo y muy bajo

Componentes	Características visuales destacadas	Atributos	Comentarios
	cual es responsable de la diversidad biológica principalmente.	bofedales, las especies que más abundan encontramos Distichia muscoides, Calamangrostis sp y Werneria pygmaea entre otros.	y de formas arrosetadas.
ACTUACIÓN HUMANA 	Infraestructura del campamento de la Unidad Minera	La infraestructura consiste en campamentos, comedores, oficinas, servicios higiénicos, patio de máquinas, tolva de almacenamiento, pozas de agua, combustibles, rellenos sanitarios.	Mediano contraste visual con el entorno

Fuente: ACOMISA, 2012.

Caracterización de los componentes visuales básicos del paisaje.

Componentes		Características sobresalientes
COLOR	Zona de Montaña 	Se observa que predominan en las partes altas de las montañas están cubiertos de nieves y glaciares con tonalidades claras, donde el realce del color es blanco, en la parte baja de las faldas de las montañas las tonalidades son opacas con una gama de color ocre y partes de color marrón y en el bofedal predomina el verde.
	Zona Bofedal 	
FONDO ESCÉNICO	Zona de Montaña 	El fondo escénico se visualiza en las partes altas se observan imponentes nevados y montañas; en la parte baja se observa un bofedal en cual le da vida al paisaje. Las formas irregulares. Tiene escala visual amplia lo cual lo hace más llamativo.
	Zona Bofedal 	

Fuente: ACOMISA, 2012.

Luego de la valoración y la asignación correspondiente de la puntuación se obtuvo los resultados de la evaluación de calidad visual el cual se ubica en la clase A, de áreas de calidad alta, con rasgos singulares y sobresalientes.

Clases utilizadas para evaluar la calidad visual

NIVEL	DESCRIPCIÓN
Clase A - Alta	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes.
Clase B – Media	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea.
Clase C - Baja	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura.

4.1.5 Fisiografía

La fisiografía es la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve. La descripción fisiográfica incide en los aspectos externos (como pendiente, magnitud del relieve, disección, rugosidad) que suelen ser determinantes para las particularidades del proyecto o cualquier otro.

Tabla N° 3.1 Fisiografía

Unidades Fisiográficas	Área (Ha.)	%
Cumbres Nevados	535.2	53.3
Cerros de altitud baja	124.9	12.4
Depresiones	343.2	34.3
Total	1003.3	100

Fuente: ACOMISA, 2012.

4.1.6 Geología

En el área del proyecto se exponen unidades litológicas sedimentarias, metamórficas e ígneas con una antigüedad cronológica del terciario al cuaternario reciente. Las unidades geológicas reconocidas son de Orcopampa del terciario medio, y el grupo barroso del pleistoceno y materiales aluviales, glaciares y efluvio-glaciares del cuaternario reciente.

Están comprendidos los yacimientos de Orcopampa, Arcata, Caylloma, Shila y Paula, afloran unidades litológicas sedimentarias y volcánicas cuyas edades van del Jurásico hasta el Reciente. (Arenas, 1975; Dávila, 1988; Swanson, 1991; Caldas, 1993).

- ✓ Rocas Sedimentarias del Mesozoico
 - Grupo Yura
 - Formación Murco
 - Formación Arcurquina
- ✓ Rocas Volcánicas del Terciario
 - Grupo Tacaza.
- ✓ Rocas Volcánicas del Cuaternario
- ✓ Depósitos Aluviales Recientes

4.1.7 Geodinámica Externa

Los principales fenómenos geodinámicas que afectan al área de estudio se definieron en:

- ✓ Zona de reptación (ZRe)
- ✓ Zona de cárcavas (ZCa)
- ✓ Zona de depósitos coluviales (DCo)
- ✓ Zona rocosa (ZRo)
- ✓ Zona de huaycos (ZH)
- ✓ Zona de morrenas (ZMo)
- ✓ Zona estable (ZEs)

4.1.8 Sismicidad

El Perú es considerado una zona de alta actividad sísmica, principalmente por encontrarse dentro del cinturón circumpacífico, que conforma una de las zonas sísmicas más activas del mundo y por la subducción de la placa de Nazca debajo de la placa de Sudamérica.

De acuerdo al coeficiente sísmico del Perú, el área donde se encuentra el proyecto corresponde a la Zona I, es decir, clasificada como sismicidad alta, característica que proviene de los sismos provenientes principalmente de las fallas antiguas de la placa oceánica de Nazca, zona de subducción.

La distribución espacial de los sismos muestra que en la zona de subducción, la actividad sísmica es continua desde la superficie (la fosa oceánica) hasta 300Km de profundidad, observándose un nido sísmico a una profundidad de 100Km, donde el ángulo de buzamiento del plano de subducción se vuelve prácticamente horizontal. Estudios de la sismicidad del sur del Perú han identificado dos zonas de actividad sísmica superficial entre los 16 y 17 de latitud sur, la primera a lo largo de la costa y la segunda al oeste de la cadena volcánica, a 70Km de la línea de costa.

4.1.9 Suelos

Se evaluó el recurso suelo en términos de sus características físicas, químicas y biológicas. Se realizó la interpretación del contenido edáfico de la zona de estudio, lo cual permitió conocer la aptitud natural de las tierras, su distribución, potencial y lineamientos de uso y manejo.

Los criterios y metodologías usados para determinar la clasificación de los suelos del área de estudio se siguieron las normas y lineamientos establecidos en el Soil Taxonomy (2006) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América (USDA). Asimismo, contempla las consideraciones del D.S. N°013-2010-AG, Reglamento para la Ejecución del Levantamiento de Suelos (2010), que se refiere a las normas y metodología a aplicarse, según los niveles de estudio, para la ejecución, revisión y aprobación de los levantamientos de suelos a las que obligatoriamente deben sujetarse las personas naturales o jurídicas, nacionales y extranjeras que realicen esta actividad.

Para la presente Segunda Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Paula, se ha desarrollado el respectivo Estudio de Suelos presentado en el estudio.

A. Leptosol Lítico - Afloramiento Lítico

Son suelos con muy poco desarrollo, que aparecen en zonas donde casi afloran las cuarcitas y pizarras del Ordovícico. Presentan un espesor inferior a 10 cm, como horizonte A (ócrico), y se asientan directamente sobre la roca dura (R) que limita su profundidad, por lo que no son suelos aptos para la agricultura.

Esta unidad no edáfica (Afloramiento Lítico) está constituida por exposiciones de material sólido y compacto (roca), por deposición de escombros o detritos rocosos y por materia tufácea, que son depósitos poco consolidados de litología volcánica. Se debe resaltar su presencia significativa en paisajes colinosos y montañosos inclusive los cubiertos de nieve perpetua. La composición litológica es variada, comprendiendo rocas intrusivas, volcánicas y sedimentarias.

B. Leptosol Districo - Andosol Vitríco

Son suelos superficiales, ubicados mayormente en un relieve abrupto, con pendientes mayores de 60%; desarrollados a partir de materiales de diversa litología, entre los que se encuentran los materiales volcánicos. Presentan un perfil AC o ACR, cuyo horizonte A es muy delgado. Presenta reacción ácida, con 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.

Los suelos Andosol Vitríco son profundos desarrollados a partir de materiales de naturaleza volcánica, encontrándose cenizas volcánicas cítricas, escorias volcánicas u otros materiales piroclásticos. Presentan un perfil AC o ABC con un epiedón móllico, como horizonte de diagnóstico, moderadamente estructurado y algunos suelos con horizonte B cámbico poco estructurado. El horizonte C es estratificado manteniendo diferentes grados de descomposición. El color varía desde tonalidades pardo oscuras a pardo grisáceas. Por lo general presentan una textura gruesa, con predominio de la textura franco arenoso. Se caracteriza por presentar una reacción ácida a neutra, con un pH que varía entre 6.0 y 7.0, una saturación de bases (por acetato de amonio) entre 70 y 100% y un contenido de materia orgánica menor de 3% en la superficie y que va disminuyendo con la profundidad.

4.1.10 Recursos Hídricos

El área de influencia del proyecto se caracteriza por presentar aguas superficiales, como es el caso de la laguna Fullchulna, además cuenta con aguas subterráneas que afloran en algunos casos generando bofedales y manantiales; por esta razón es que se realizó el monitoreo de la Calidad de Aguas, de acuerdo a la R.J N° 202-2010-ANA, que indica la clasificación de cuerpos de agua y las categorías establecidas del ECA a considerarse. Para el muestreo se tomó en cuenta la ubicación del proyecto en la microcuenca Fullchulna y la quebrada Cortada inmersa dentro de la cuenca del río Molloco y Miña, perteneciente a su vez a la cuenca del río Camaná; considerándose también a la laguna Fullchulna.

4.1.11 Calidad de Agua

El área de influencia del proyecto se caracteriza por presentar aguas superficiales, como es el caso de la laguna Fullchulna, además cuenta con aguas subterráneas que

afloran en algunos casos generando bofedales y manantiales; por esta razón es que se realizó el monitoreo de la Calidad de Aguas, de acuerdo a la R.J N° 202-2010-ANA, que indica la clasificación de cuerpos de agua y las categorías establecidas del ECA a considerarse. Para el muestreo se tomó en cuenta la ubicación del proyecto en la microcuenca Fullchulna y la quebrada Cortada inmersa dentro de la cuenca del río Molloco y Miña, perteneciente a su vez a la cuenca del río Camaná; considerándose también a la laguna Fullchulna.

Las fechas en que se realizaron los monitoreos para la calidad de agua fueron durante el presente año 2012, específicamente en las fechas 03/05/2012 y 17/05/2012.

Las muestras fueron analizadas por CERTIMIN S.A.C, laboratorio de ensayo acreditado por el organismo de acreditación INDECOPI-SNA con registro N° LE 022. El trabajo finalizó con el procesamiento de la información generada en estos trabajos de campo y de los reportes de laboratorio, analizando y evaluando en forma referencial, los valores obtenidos de acuerdo con los Estándares Nacionales vigentes para calidad de agua Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338) y sus reglamentos, los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua del Ministerio del Ambiente – MINAM (D.S.002-2008-MINAM) y el Decreto Supremo para Niveles Máximo Permisibles para la descarga de efluentes Líquidos de Actividades Minero metalúrgicas (DS N° 010-2010).

Tabla N° 4.1.11 -01
Resultados de monitoreo de parámetros físicos químicos (Agua Superficial) - Época de Avenida

Parámetros	Unidad	D.S N° 002-2008-MINAM - Categoría III (Riego de Vegetales y Bebida de animales)	Estaciones						
			03/05/2012	17/05/2012	03/05/2012	17/05/2012	03/05/2012		15/06/2012
			E-02		E-04		SW-2	BD-01	E-3*
Fisicoquímicos									
Temperatura	°C	-	4.5	14.2	7.5	8.7	5.9	9.3	No cuantificable
Conductividad	us/cm	≤5000	1020	970	256	818	88	1130	No cuantificable
Caudal	m3/día	No detectable	471	144	9005	1472	190	70.5	254
Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	≤15	No cuantificable	<2.00	No cuantificable	<2.00	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Demanda Química de Oxígeno	mg/L	40	No cuantificable	80.4	No cuantificable	<10.00	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Fluoruros	mg/L	2	No cuantificable	0.06	No cuantificable	0.06	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Fosfatos – P	mg/L	1	0.09	0.007	<0.06	<0.005	<0.06	<0.06	No cuantificable
Nitratos (NO3-N)	mg/L	50	No cuantificable	0.32	No cuantificable	<0.10	No cuantificable	14.31	No cuantificable
Nitritos (NO2-N)	mg/L	1	No cuantificable	<0.005	No cuantificable	<0.005	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Nitrógeno Total	mg/L	No detectable	0.4	0.055	0.057	0.055	<0.002	0.006	No cuantificable
Oxígeno Disuelto	mg/L	>5	6.23	5.89	5.6	6.51	7.58	6.71	4.98
pH	Unid.de pH	6.5 – 8.5	4.07	4.89	4.18	4.44	6.94	7.12	6.98
Sodio	mg/L	-	4.3	6.99	5.31	5.68	1.79	12.82	No cuantificable
Sulfatos	mg/L	500	No cuantificable	486	No cuantificable	343	No cuantificable	674	No cuantificable
Inorgánicos									
Aluminio	mg/L	5	12.16	16.02	16.37	17.06	0.12	0.15	No cuantificable
Arsénico	mg/L	0.1	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	<0.008	0.008
Bario	mg/L	-	0.035	0.017	0.027	0.027	0.003	0.019	No cuantificable
Berilio	mg/L	0.1	0.0026	No cuantificable	0.0038	No cuantificable	<0.0003	<0.0003	No cuantificable
Cadmio	mg/L	0.01	0.002	0.003	0.002	0.002	<0.001	<0.001	0.002
Cianuro Wad	mg/L	0.1	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	No cuantificable
Calcio	mg/L	-	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable	12.62	332	No cuantificable
Cobalto	mg/L	1	0.041	0.055	0.057	0.057	<0.002	0.007	No cuantificable
Cobre	mg/L	0.5	0.068	0.082	0.056	0.042	<0.003	0.005	0.034
Cromo (6+)	mg/L	1	No cuantificable	<0.05	No cuantificable	<0.05	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable

Parámetros	Unidad	D.S N° 002-2008-MINAM - Categoría III (Riego de Vegetales y Bebida de animales)	Estaciones						
			03/05/2012	17/05/2012	03/05/2012	17/05/2012	03/05/2012		15/06/2012
			E-02		E-04		SW-2	BD-01	E-3*
Hierro	mg/L	1	7.52	4.11	0.45	0.36	0.06	0.22	No cuantificable
Litio	mg/L	2.5	0.013	0.022	0.015	0.016	<0.004	0.011	No cuantificable
Magnesio	mg/L	150	12.64	16.52	16.41	16.76	0.89	14.04	No cuantificable
Manganeso	mg/L	0.2	1.561	2.222	3.041	3.202	0.005	0.421	No cuantificable
Mercurio	mg/L	0.001	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005
Níquel	mg/L	0.2	0.04	0.055	0.057	0.052	<0.002	0.006	No cuantificable
Plata	mg/L	0.05	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	No cuantificable
Plomo	mg/L	0.05	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01
Selenio	mg/L	0.05	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.02
Zinc	mg/L	24	0.305	0.463	0.579	0.536	0.008	0.055	0.504
Orgánicos									
Aceites y Grasas	mg/L	1	No cuantificable	<0.5	No cuantificable	<0.5	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Fenoles	mg/L	-	No cuantificable	<0.001	No cuantificable	<0.001	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
S.A.A.M (Detergentes)	mg/L	1	No cuantificable	<0.025	No cuantificable	<0.025	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Microbiológicos									
Coliformes Totales	NMP/100mL	-	No cuantificable	<1.8	No cuantificable	<1.8	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Huevos de Helmintos	huevos/litro	<4	No cuantificable	Ausente	No cuantificable	Ausente	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Enterococos	NMP/100mL	20	No cuantificable	<1.8	No cuantificable	<1.8	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Esherichia Coli	NMP/100mL	100	No cuantificable	<1.8	No cuantificable	<1.8	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Salmonela sp.	-	Ausente	No cuantificable	Ausente	No cuantificable	Ausente	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Vibrio cholerae	-	Ausente	No cuantificable	Ausente	No cuantificable	Ausente	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Plaguicidas									
Aldrin (CAS309-00-2)	ug/L	0.004	No cuantificable	<0.0027	No cuantificable	<0.0027	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Clordano (CAS57-74-9)	ug/L	0.3	No cuantificable	<0.0023	No cuantificable	<0.0023	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Dieldrin (N° CAS 72-20-8)	ug/L	0.7	No cuantificable	<0.0026	No cuantificable	<0.0026	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Endrín	ug/L	0.0041	No cuantificable	<0.0023	No cuantificable	<0.0023	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable
Endosulfán	ug/L	0.02	No cuantificable	<0.0022	No cuantificable	<0.0022	No cuantificable	No cuantificable	No cuantificable

Fuente: CEDIMIN S.A.C.

4.2 AMBIENTE BIOLÓGICO

4.2.1 Regiones y Hábitats Ecológicos

La Clasificación de zonas de vida propuesta por el Dr. Holdridge (1947) es un sistema estrictamente ecológico, ampliamente aceptado a nivel mundial, como resultado de investigaciones y levantamientos de mapas ecológicos en varios países de América Central y del Sur. La clasificación define en forma cuantitativa la relación que existe en el orden natural entre los factores principales del clima y la vegetación, como son la biotemperatura, la precipitación y la humedad ambiental, que conforman los factores climáticos fundamentales, son considerados como factores independientes, mientras que los factores bióticos son considerados esencialmente dependientes, es decir, subordinados a la acción directa del clima. El Sistema de Zonas de Vida se enmarca en tres regiones latitudinales que son la franja tropical, la franja sub-tropical y la franja templada cálida.

De esta manera el Mapa Ecológico del Perú no constituye un trabajo exclusivamente de carácter climático o de vegetación, sino que muestra en forma fehaciente la interrelación de los múltiples ecosistemas existentes en el país.

El área de estudio se encuentra en tres zonas de vida según el sistema de clasificación desarrollado por Leslie R. Holdridge. A continuación se describe la zona de vida identificada, considerado los criterios establecidos en la Guía explicativa del Mapa Ecológico del Perú (INRENA, 1995).

- A. Paramo Húmedo – Subalpino Subtropical
- B. Tundra muy Húmeda – Alpino Subtropical
- C. Nival Subtropical

4.2.2 Recurso terrestre

Para la evaluación de la biota presente en el área del Proyecto, se emplearon los protocolos de evaluación de la flora y fauna del Smithsonian Institution Monitoring & Assessment of Biodiversity Program (SI/MAB). Dando como resultado:

Tabla N° 4.2.2 - 01
 Ubicación y Características de las Estaciones de Muestreo de Flora y Fauna

Estaciones	Zona de Vida	Coordenadas (UTM) – WGS 84		Altitud (m.s.n.m)	Característica	Criterio de selección de la zona de monitoreo
		Este	Norte			
E1	Tundra muy Húmeda -Alpino Subtropical	813530	8288501	4935	Se caracteriza por presentar matas gramíneas y plantas arrosetadas y de porte almohadillados se observa la presencia de <i>Distichia muscoides</i> de forma almohadilladas convexas que crecen continuamente sus partes superiores mientras que sus partes inferiores y las raíces más profundas se van	Laguna Fullchulna (Se seleccionaron estos puntos por estar lejos a los componentes mineros y presentar características tales como vegetación característica la
E2	Tundra muy Húmeda -Alpino Subtropical	813540	8288699	4 915		
E3	Tundra muy Húmeda -Alpino Subtropical	813144	8288287	4 955		
E4	Tundra muy Húmeda -Alpino	813161	8288818	4 940		

	Subtropical				convirtiéndose en lo que comúnmente se denomina turba. También es posible observar la existencia de líquenes y musgos en altitudes superiores hasta sobrepasar los 5 000 m.s.n.m. Las tierras de esta zona de vida son utilizadas para el pastoreo trashumante.	cual atrae a la fauna, y para tener estos puntos de referencia para futuros monitoreos).
E5	Tundra muy Humeda -Alpino Subtropical	813413	8288749	4 920		
Q1	Nival Subtropical	811649	8288904	5035	Las únicas formas de vida observables son algunas algas sobre la nieve y minúsculos líquenes que crecen sobre las rocas, de color oscuro, en los límites inferiores del nivel y muy cerca de la tundra.	Quebrada Fullchulna (Se seleccionó esta zona por estar cerca a los componentes mineros y presenta características tales como vegetación característica y agua la cual atrae a la fauna, para tener estos puntos de referencia para futuros monitoreos).
Q2	Nival Subtropical	811950	8288783	4992		
Q3	Nival Subtropical	812249	8288728	4970		
Q4	Nival Subtropical	809370	8288548	4882		

Fuente: ACOMISA (2012).

4.2.3 Evaluación de la Flora

Para evaluar la flora existente en las estaciones de muestreo se tomó como método de muestreo el transepto lineal o línea de interacción (Método de Canfield), que consiste en realizar observaciones sobre líneas extendidas a través de la vegetación. Se determinó una línea guía y sobre ella puntos cada 5 metros cada una y se procedió extendiendo una cinta graduada. Este transepto lineal estuvo dividido en estratos de 25 m cada uno para 100 metros y se sacó una muestra aleatoria de las diferentes especies existentes.

En cada formación vegetal se realizaron colectas de material vegetal mediante recorridos amplios realizados en cada punto o estación de muestreo. De esta forma se generó un listado de especies presentes en el área de estudio.

Las muestras colectadas en terreno fueron preparadas de acuerdo a procedimientos estándares de herborización. Estos procedimientos incluyen la colección de tres ejemplares o más por especie / ejemplar a identificar; los cuales preferentemente deben poseer estructuras reproductivas, ya sea flor o fruto, o ambas (herbáceas con raíces; las arbóreas o arbustivas, una rama con partes vegetativas y reproductivas). Los ejemplares colectados fueron prensados en el campo y se les adjuntó una etiqueta en la que se detalló el nombre de la planta.

✓ Bofedal

Son los humedales altoandinos, se encuentran en los fondos de los valles recibiendo agua de ambientes más altos ya sea de los deshielos de los nevados. Se hallan constituidos por especies vegetales propias de ambientes húmedos, de carácter permanente o temporal, y constituyen fuentes de forraje importante durante los periodos estacionales secos. La superficie de los bofedales aumenta en época de

lluvias y disminuye en época de estiaje. En su composición florística domina especies de porte bajo y almohadillado, especies vegetales fuertemente pegadas al sustrato como las poaceas hidrofíticas.

✓ **Yaretal**

Ubica en áreas accidentales donde predomina la vegetación hemicriptofita (partes aéreas mueren anualmente); de porte almohadillado, muy dispersa y con poca diversidad, predominando la yareta la cual crece aproximadamente 1mm por año siendo una de la plantas más longevas del Perú pero que está siendo amenazada al ser usada extraída para combustible y otros usos.

✓ **Roquedal**

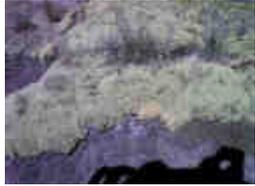
La vegetación asciende en las rocas y pedregales a mayores alturas que en el suelo terroso. Este hecho se debe a que las rocas funcionan como una reserva de calor que genera a su alrededor un microclima con mejores condiciones térmicas para el crecimiento de la vegetación. Sin embargo a causa de los nevados estacionarios la vegetación de este ecosistema es escasa. Esta vegetación tiene un rol muy importante en la formación de suelo, ya que contribuye con la acción mecánica de sus raíces y aportan, materia orgánica con sus tejidos muertos, resaltando su importancia. Este hábitat se encuentra típicamente para este proyecto sobre los 4950 m.s.n.m., y está dominado por especies arbustivas y herbáceas.

✓ **Escasa y sin vegetación**

Presenta una topografía con pendientes suaves a empinadas. La vegetación es escasa, por la poca disponibilidad de agua, manteniéndose por las lluvias estaciones. De la fotografía en la parte alta de la carretera se observa que no existe vegetación por las condiciones propias del lugar.

En la tabla siguiente se presenta el registro de las especies de flora observadas en las estaciones de muestreo.

Tabla N° 4.2.3 - 01
Lista de Especies de Flora Encontradas en la Zona de Estudio

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Ecosistema	Fotografía
Apiaceae	Azorella compacta	Yareta	Bofedal	
Asteraceae	Werneria nubigea	Leqlishqura	Bofedal	-
	Senecio condimentarius	-	Roquedal	-
	Hypochoeris taraxacoides	-	Roquedal	-
	Baccharis sp.	Tola	Pajonal	-

	Lepidophyllum sp.	-	Roquedal, Pajonal	
Juncaceae	<i>Juncus stipulatus</i>	-	Bofedal	-
	Distichia muscoides	-	Bofedal	
Malvaceae	Nototriche obcuniata	Thurpa	Roquedal	-
Poaceae	Festuca orthophylla	Iru-ichu	Pajonal	
	Stipa ichu	Ichu bravo	Pajonal	
Plantaginaceae	Plantago rígida	Champa estrella	Bofedal	-

Fuente: ACOMISA (2012).

4.2.4 Evaluación de la Fauna Terrestre

A continuación se detalla las diversas especies encontradas en la zona de estudio del proyecto. Ver plano N° 05: Monitoreo Biológico e Hidrobiológico.

Tabla N° 4.2.4 - 01
 Lista de Especies de Fauna Silvestre Encontradas en la Zona de Estudio

Clase	Orden	Especie	Nombre común	Ecosistema	Fotografía
Mammalia	<i>Artiodactyla</i>	<i>Vicugna vicugna</i>	Vicuña	Pajonal	-
	<i>Rodentia</i>	<i>Lagidium peruanum</i>	Vizcacha	Roquedal	

Clase	Orden	Especie	Nombre común	Ecosistema	Fotografía
Aves	Anseriformes	<i>Chloephaga melanoptera</i>	Huallata	Bofedal	
		<i>Anas specularides</i>	Pato cordillerano	Laguna	
	Ciconiiformes	<i>Attagis gayi</i>	Perdiz cordillerrana	Laguna	
	Charadriiformes	<i>Chroicocephalus serranus</i>	Gaviota andina	Laguna	
		<i>Vanellus resplendens</i>	Avefría andina	Bofedal	
	Grulliformes	<i>Fulica gigantea</i>	Gallareta Gigante	Laguna	
	Passeriformes	<i>Muscisaxicola griseus</i>	Dormilona	Bofedal	
		<i>Diuca speculifera</i>	Diuca de Ala Blanca	Bofedal	

Clase	Orden	Especie	Nombre común	Ecosistema	Fotografía
		<i>Phrygilus unicolor</i>	Fringilo Plomizo	Bofedal	
		<i>Orochelidon andecola</i>	golondrina andina	Laguna	
Reptilia	Reptilia	<i>Liolaemus walkerii</i>	Lagartija de Walker	Roquedal	
Actinopteygii	Salmoniformes	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha, trucha arco iris	Laguna	-

Fuente: ACOMISA (2012).

Tabla N° 4.2.4 - 02

Lista de Fauna Doméstica Presente en los Alrededores de la Zona de Estudio

Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
Mamíferos	Artiodactyla	<i>Bovidae</i>	<i>Ovis sp.</i>	"Oveja"
		<i>Camelidae</i>	<i>Lama pacos</i>	"Alpaca"
			<i>Lama glama</i>	"Llama"

Fuente: ACOMISA (2012).

4.2.5 Recursos Hidrobiológicos

Para el estudio hidrobiológico se establecieron cinco (05) estaciones de muestreo; estas se eligieron siguiendo los criterios de inclusión de cuerpos de agua localizados en el área de influencia del proyecto, posibilidad de comparar cuerpos de agua con alta y baja probabilidad de influencia por las actividades mineras y fácil acceso para la colecta de muestras. Analizando en cada una el fitoplancton, zooplancton y bentos. Los puntos de monitoreos se muestran en la tabla N° 4.2.5-01. Ver plano N° 05: Monitoreo Biológico e hidrobiológico.

Tabla N° 4.2.5 -01

Estaciones de Evaluación del Componente Hidrobiológico

Estación	Descripción	Coordenadas UTM		Altitud	Descripción de la Estación
		Este	Norte		
E-02	Quebrada Fullchulna	811 814	8 288 885	5 001	Quebrada Fullchulna aguas arriba del tratamiento E-11
E-04	Quebrada Fullchulna	812 953	8 288 586	4 908	Quebrada Fullchulna a 500 m abajo del efluente E-10
L-1	Quebrada Fullchulna	813 683	8 288 729	4 923	Quebrada Fullchulna

R-1	Quebrada Fullchulna	815 227	8 289 680	4 582	Quebrada Fullchuna a 50 de la quebrada Yañiañi
SW-2	Manantial Nv 4 880	809 370	8 288 548	4 882	Manantial que abastece bofedal Nv 4880

Fuente: ACOMISA, 2012.
 Datum: WGS 84.

5. COMPONENTES DEL PROYECTO

El proyecto comprenderá 15 nuevos componentes para el Proyecto Paula, que ha continuación lo describimos: (Ver plano N° 04 Componentes y Topografía)

Tabla N° 5.1 - 01
Resumen de componentes nuevos y modificados

N°	Componente	Descripción
AMPLIACIÓN DE OPERACIONES SUBTERRANEAS		
1	Instalación de Izaje 158E	Para comunicar la superficie con los niveles subterráneos y desarrollar diversas actividades mineras.
2	Chimenea CH-501E	Para la ventilación de las labores de mina.
3	Chimenea CH-473E	
4	Chimenea CH-301E	
5	Chimenea CH-597E	
6	Chimenea CH-857E	
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS		
7	Ampliación de la Desmontera Zona 5200	Se ampliará el área de la desmontera hasta un total de 6 Ha.
8	Replanteo del Canal Superior e Inferior de la Desmontera Tunel Nv 4880	Cambio del trazo de los canales superior e inferior de la desmontera actualmente en operación.
9	Almacén temporal de residuos peligrosos	Para almacenamiento temporal de residuos peligrosos para luego ser dispuestas por medio de una EPS registrada y autorizada por DIGESA.
10	Cancha de Chatarra	Depósito temporal de chatarras antes de su disposición final. Tendrá techo y paredes de calamina.
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUAS		
11	Mejoramiento Tecnológico del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas PTARD.	Se considera la incorporación de la Tecnología de Lodos Activados modalidad "Aireación Extendida" . Este sistema tratará las aguas residuales domésticas del Campamento Paula.
INSTALACIONES PARA EL MATERIAL DE PRESTAMO		
12	Cancha de Top Soil	Será utilizada para almacenar material extraído durante la construcción de los componentes y demás obras.
OTRAS INFRAESTRUCTURAS RELACIONADAS AL PROYECTO		
13	Lavadero de Equipos	Para lavar carros y otros equipos.
VIVIENDA Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES		
14	Nuevo Campamento	Estará ubicado adyacente al campamento existente.
15	Vestidores	Estará ubicado al lado frontal del sistema de izaje 158E.

Fuente: ACOMISA.

6. POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

Sobre la base de las técnicas de identificación de impactos ambientales y su aplicación al proyecto, en el presente capítulo se ha identificado la lista de verificación, con impactos ambientales potenciales, que se generan como consecuencia de las actividades que se desarrollarán en la ejecución de la Segunda Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Paula.

6.1 Identificación de Impactos Ambientales

Los potenciales impactos del proyecto han sido evaluados por etapas, considerando la afectación de los componentes ambientales por las futuras actividades, los que se describen a continuación:

6.1.1 Etapa de Construcción

Esta etapa se iniciara con la preparación de las áreas, el transporte vehicular y el movimiento de tierras para dar inicio a las actividades de construcción y habilitación de los componentes como: la instalación de izaje (158E), Chimeneas, ampliación de la Desmontera 5200, almacén temporal de residuos peligrosos, depósito de chatarra, lavadero de equipos, depósito de top soil, nuevo campamento, vestidores y el mejoramiento tecnológico del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales domesticas (PTARD).

A. Impactos sobre el Ambiente Físico

a. Modificación del Relieve

Alteración del relieve debido a que todas las actividades de la etapa de construcción implican desbroce de la cobertura vegetal y remoción de tierras, principalmente en el área donde se ubicara la ampliación de la desmontera e instalaciones relacionadas al proyecto.

Luego del desarrollo de la evaluación de la matriz, este impacto es considerado directo que alcanza una calificación integral negativa y de leve magnitud (-2.25).

b. Erosion

En esta etapa la erosión se podría dar por el transporte vehicular y el transporte de maquinaria pesada para la construcción de los nuevos componentes, principalmente por las obras de construcción del depósito de chatarra, top soil, lavaderos de equipos y demás obras de servicios. Luego de la evaluación de la matriz, este impacto es considerado como directo, alcanzando una calificación integral negativa de muy leve magnitud (-1.00).

c. Riesgo de Inestabilidad Física

Las vibraciones que se generarán por la maquinaria podrían generar inestabilidad a los suelos con pendientes fuertes en la preparación del área y el movimiento de tierras.

d. Calidad de las Aguas Superficiales

El desarrollo del proyecto en esta etapa, podría afectar negativamente la calidad del agua superficial de estos cuerpos receptores, por el manejo inadecuado de residuos líquidos que se pueden producir durante las actividades de preparación de la mina (componentes nuevos), al generarse derrames accidentales de hidrocarburos que se utilizan en los equipos empleados en estas labores, así como también los aditivos utilizados en las actividades de perforación, y la producción de sedimentos por la preparación del área, el movimiento de tierras, construcciones e instalaciones.

e. Calidad de las Aguas Subterráneas

De los componentes proyectados, la instalación de las labores subterráneas podría afectar la calidad de agua subterránea; sin embargo en el PMA se prevén medidas de control para evitar la alteración de la calidad de agua subterránea.

f. Calidad de Aire y Vibraciones

Las actividades relacionadas con el transporte de maquinaria pesada y la preparación de áreas y movimiento de tierras, específicamente de la ampliación de la desmontera 5200 e instalación de izaje 158E y demás instalaciones de servicios; podrían ocasionar partículas en suspensión.

- Respecto a la calidad de aire, luego de la evaluación de la matriz, este impacto es considerado directo, que alcanza una calificación integral Negativa de leve magnitud (-1.50).
- Mientras que los niveles de ruido y vibraciones, luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado indirecto, que alcanza una calificación integral Negativa de muy leve magnitud (-1.00).

g. Niveles de Ruido

En esta etapa las actividades a realizarse tanto en superficie como en subterráneo producirán un incremento del ruido por los trabajos metal mecánica en la instalación de los nuevos equipos, durante la preparación del áreas y movimientos de tierras, movilización e instalación de los equipos principales y auxiliares en superficie y en mina, así como el traslado del personal considerándose un impacto negativo que será significativo sólo en el área industrial.

B. Impactos sobre el Ambiente Biológico

a. Flora

La reducción de la Cobertura Vegetal, por la ampliación del depósito de desmonte será el componente que impacte en mayor parte la cobertura vegetal, seguida de la construcción de las instalaciones auxiliares. El área del proyecto se emplaza sobre una superficie de escasa y sin vegetación, siendo la unidad de cobertura vegetal más significativa del lugar la de los bofedales estacionarios.

Luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado indirecto, que alcanza una calificación integral Negativa y de moderada magnitud (-2.60).

b. Fauna Terrestre

- La migración de fauna existente en el área de influencia indirecta, representada por aves que transitan sobre el área de manera eventual, así como la fauna terrestre y doméstica del área de influencia del proyecto, se podría ver perturbadas y desplazadas por la mayor presencia humana y ruidos generados de la maquinaria en la preparación del área, construcción de los nuevos componentes.
- Luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado indirecto, de extensión local, que alcanza una calificación integral Negativa y de muy leve

magnitud (-1.00), tanto para animales domésticos como para la avifauna del área del lugar.

c. Ecosistema Acuático

La alteración de plancton y bentos en los cuerpos de agua del área de influencia del proyecto se podrían dar al ecosistema acuático existente, podrían verse perturbados por las labores de construcción y/o ampliación de infraestructura, tránsito vehicular, entre otros, por el incremento de partículas en suspensión en los cuerpos de agua.

C. Impactos sobre el Ambiente Socioeconómico y Cultural

a. Afectación a la Salud de los Trabajadores

En este sentido, el riesgo disminuirá utilizando señalizaciones, otorgando y exigiendo a los trabajadores al uso de los implementos de seguridad adecuados a cada labor y realizando charlas sobre salud y seguridad ocupacional periódicamente.

Luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado indirecto, temporal, que alcanza una calificación integral Negativa de muy leve magnitud (-1.00).

b. Afectación a la Salud de la Población

Este impacto negativo, se presentaría ante la posibilidad de la ocurrencia de accidentes al atravesar centros poblados, las vías de acceso, debido a la movilización de equipos, maquinarias y materiales necesarios para las diversas actividades constructivas del proyecto. Asimismo, en esta etapa, los riesgos de afectación a la salud de la población se derivarían por el incremento de polución de las actividades de transporte de materiales, equipos y personal hacia el sector de trabajo.

c. Generación de Empleo

Es un Impacto positivo, indirecto, temporal y significativo; por la influencia en el incremento en el empleo local durante la construcción de la infraestructura (Nuevos componentes).

Luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado indirecto, temporal, que alcanza una calificación integral positiva y de leve magnitud (+2.00).

d. Generación de Ingresos

La construcción de los nuevos componentes en la mina Paula, podría ocasionar un incremento en la expectativa de población dinamizándose su economía por ende incrementándose sus ingresos.

Este impacto es calificado como positivo y de magnitud leve (+2.00).

e. Actividad Económica

Los sectores económicos como el comercio, servicios y manufactura verán incrementado sus ingresos por la implementación de este proyecto.

Luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado indirecto, temporal, que alcanza una calificación integral Positiva y de magnitud leve (+2.00).

f. Paisaje

El paisaje natural se podría ver afectado por las actividades de construcción tales como: preparación de áreas y movimiento de tierras, construcción de la instalación de izaje 158E, chimeneas, ampliación de la desmontera 5200 y la construcción de los componentes de servicio.

La alteración del paisaje podría ocurrir si no se toman las medidas de mitigación y/o prevención (Las que se describen en el plan de cierre). Por lo tanto de la evaluación en la matriz, este impacto es considera como indirecto que alcanza una calificación integral negativa de muy leve magnitud (-1.00).

6.1.2 Etapa de Operación

A. Impactos sobre el Ambiente Físico

a. Modificación del Relieve

En esta etapa, el relieve del terreno se afectará principalmente por la ampliación de la desmontera.

Luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado directo que alcanza una calificación integral Negativa y de leve magnitud (-2.33).

b. Calidad de Suelos

Existe la posibilidad de que se genere un aumento de residuos sólidos domésticos, e industriales procedentes de las instalaciones auxiliares; sin embargo, este impacto es mínimo porque el titular cuenta actualmente con un sistema de manejo de residuos sólidos y un relleno sanitario.

Luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado directo, que alcanza una calificación integral Negativa de muy leve magnitud (-1.00).

c. Calidad de Aire

Existe la posibilidad de que se genere un aumento de residuos sólidos domésticos, e industriales procedentes de las instalaciones auxiliares; sin embargo, este impacto es mínimo porque el titular cuenta actualmente con un sistema de manejo de residuos sólidos y un relleno sanitario.

Luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado directo, que alcanza una calificación integral Negativa de muy leve magnitud (-1.00).

d. Niveles de Ruido

En esta etapa se prevé el incremento de los niveles sonoros producidos por el funcionamiento de los equipos en operaciones de mina como: los sistemas de ventilación, uso de perforadoras, voladuras, recepción de minerales; pero estos efectos negativos serán monitoreados y mitigados con el uso de protectores por el personal y por el mantenimiento periódico de los equipos.

Luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado indirecto, que alcanza una calificación integral Negativa de muy leve magnitud (-1.00).

B. Impactos sobre el Ambiente Biológico

a. Flora

La vegetación presente en el área de influencia del proyecto, ya se encuentra disturbado en cierto grado por las operaciones actuales. Sin embargo, se ha previsto la pérdida de flora ante la posibilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito que generen derrames de sustancias peligrosas, de desmontes, las cuales pueden afectar la cobertura vegetal de algunas áreas sin disturbar.

Las principales actividades durante la etapa de operación que impactarán sobre la flora son principalmente transporte y disposición de desmonte que podría causar la generación de material particulado y polvos, que son dispersados por el viento, los que pueden llegar a precipitar sobre las hojas de las especies de flora, evitando que realicen adecuadamente la fotosíntesis.

Luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado indirecto, que alcanza una calificación integral Negativa y de muy moderada magnitud (-2.67).

b. Fauna Terrestre

Sin embargo, se prevé la posibilidad de derrames accidentales de desmontes y sustancias peligrosas en algunos hábitats de estas especies, durante el transporte de minerales a la planta, para lo cual se implementarán las medidas preventivas correspondientes.

Luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado indirecto, de extensión local, que alcanza una calificación integral Negativa y de muy leve magnitud (-1.00).

C. Impactos sobre el Ambiente Socioeconómico y Cultural

a. Niveles de Capacitación

Producto de la construcción de los nuevos componentes y la operación de la Planta de Tratamiento de aguas residuales domésticas los trabajadores de la mina, tendrían que estar en constante capacitación para efectuar su trabajo de modo eficaz y eficiente.

De la evaluación de la matriz, este impacto es indirecto, que alcanza una calificación integral positiva y de leve magnitud (+1.50).

b. Tratamiento de Aguas Residuales

El tratamiento de aguas residuales en la PTARD, beneficiara a la mina como también al ambiente; ya que de una parte se tratará los efluentes domésticos cumpliendo con los límites máximos permisibles para su vertimiento al ambiente.

De la evaluación de la matriz, este impacto es directo, que alcanza una calificación integral positiva y de leve magnitud (+2.00).

c. Afectación a la Salud de la Población

En esta etapa, la salud de los trabajadores podría verse afectada, por la ejecución de las actividades propias de operación. En este sentido, el riesgo disminuirá utilizando señalizaciones, sistemas de tratamiento de contaminantes en áreas de trabajo y exigiendo a los trabajadores al uso de los implementos de seguridad adecuados a cada labor.

Luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado indirecto, temporal, que alcanza una calificación integral Negativa de muy leve magnitud (-1.00).

d. Generación de Empleo

Es un Impacto positivo, indirecto, temporal y significativo; por la influencia en el incremento en el empleo local durante la operación del proyecto, ya que se usará principalmente mano de obra correspondiente a la circunscripción del distrito y principalmente de poblaciones cercanas al área de influencia.

Luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado indirecto, temporal, que alcanza una calificación integral Positiva y de leve magnitud (+2.00).

e. Incremento de Ingresos

Producto de la generación de empleo, los ingresos en los trabajadores de la mina Paula podrían incrementarse. Para ellos la mina prevé dentro de su presupuesto anual estos incrementos de ingresos.

Luego de la Evaluación de la matriz, este impacto es considerado indirecto, temporal, que alcanza una calificación integral Positiva y de leve magnitud (+2.00).

f. Actividad Económica

La actividad económica será favorecida notoriamente por la ejecución del proyecto, tanto en las comunidades del área de influencia social directa como indirecta: Pachauma (AISD); Sihuincha, Ojuyo y Pampullo (AISL).

Los sectores económicos como el comercio, servicios y manufactura verán incrementado sus ingresos por la implementación de este proyecto. Es así que el redimensionamiento de las poblaciones cercanas al centro de operaciones debe ser tomado en cuenta durante la operación del proyecto y no afecten en un futuro a las mismas.

g. Paisaje

Las actividades propias de las actividades mineras tales como: descarga y transporte de mineral y desmonte, la disposición de desmonte y la operación y mantenimiento de los otros componentes. Modificará en cierto modo la estructura del paisaje natural, pero este impacto se mitigará con las medidas descritas en el plan de cierre conceptual que se plantea en el siguiente estudio.

6.1.3 Etapa de Cierre y Post Cierre

Esta etapa implica la aplicación del Plan de Cierre y Post Cierre, cuyas actividades y acciones están destinadas a restaurar las condiciones iniciales o más próximas a ella de los componentes ambientales afectados por las actividades de construcción y operación del proyecto minero. En este sentido la mayor parte de los posibles impactos que pueden ser generados durante esta etapa, tienen un carácter positivo en virtud de los principios de recuperación de áreas disturbadas.

6.2 Resultados de la Matriz de Evaluación

Luego de la identificación y calificación de las posibles interacciones o efectos a generarse como consecuencia de cada una de las actividades a desarrollarse durante la ejecución del proyecto minero, se han determinado los principales impactos ambientales que presentan un determinado grado de relevancia ambiental en función de sus índices de calificación obtenidas luego del análisis específico de cada una de las interacciones identificadas. Con los resultados obtenidos de la evaluación de los impactos en cada uno de las etapas del proyecto se puede afirmar que las actividades, interactúan con su entorno produciendo impactos ambientales que se encuentran valorizadas o calificadas en general como LEVES de acuerdo a la escala empleada en nuestro caso para la valorización de la matriz de impactos.

En este sentido, se puede afirmar que la ejecución del presente proyecto es ambientalmente viable. Esta viabilidad se verá reforzada por el compromiso de cumplimiento consciente de los programas específicos de manejo ambiental por parte del Titular Minero encargado de la ejecución y operación del proyecto, durante su tiempo de vida útil.

Además se puede concluir que los impactos negativos más resaltantes y potenciales: en la etapa de construcción y operación están relacionados a la modificación del relieve, erosión, calidad de aire y la afectación de la flora del lugar (Bofedales estacionarios) producto de las actividades propias del proyecto; para la cual se ejecutarán proyectos y medidas preventivas y/o mitigación para compensar el daño producido. De igual manera se puede observar que en las etapas de operación y construcción, el empleo y la actividad económica local es un impacto bastante positivo y alentador para la población, sobre todo porque generará puestos de trabajo y mejorará el nivel de la calidad de vida.

7. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN

La finalidad de un Plan de Manejo Ambiental (PMA) es mitigar los impactos de la operación minera sobre el ambiente circundante, mediante la adopción de un enfoque sistemático de medidas y prácticas a ejecutarse, desde su concepción.

El Plan de Manejo Ambiental de la Segunda Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Paula contempla la planificación responsable de las actividades a realizarse, desde la fase de explotación hasta el cierre definitivo, procurando minimizar los impactos sobre el entorno, minimizando los residuos a generarse y haciendo un uso responsable de los recursos disponibles.

Por tratarse de una mina subterránea, se ha enfocado principalmente en el manejo adecuado, planificado y ordenado del depósito de desmonte zona 5200, las chimeneas, el almacén temporal de residuos peligrosos, la instalación del izaje 158E, las canchas de chatarra y top soil, lavadero de equipos, vestidores y el nuevo campamento.

Las medidas de mitigación a adoptarse se basan en el cumplimiento de las siguientes normas ambientales que son aplicables al Proyecto Paula:

- ✓ Criterios de calidad del agua y aire,
- ✓ Normas de manejo y eliminación de efluentes y de residuos sólidos,
- ✓ Protección de ganado y de vida silvestre, y
- ✓ Reglamento de seguridad e higiene minera.

7.1 Programa de Prevención, Mitigación y Remediación

Este programa es importante, ya que ayudará a causar el menor daño posible al ambiente durante los procesos de construcción y operación de la segunda modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Paula.

Es importante indicar que durante la etapa de cierre y post cierre generalmente se presentarán impactos positivos sobre los recursos naturales que dejarán de ser utilizados. La rehabilitación de las áreas impactadas principalmente por infraestructura, genera impactos positivos en los componentes ambientales de suelos, flora y fauna, así como en el paisaje, siendo impactos de largo plazo, moderadamente reversibles y sin efectos residuales.

Las medidas que se plantean son las siguientes:

- El subprograma de Control de Erosión y Sedimentos, plantea las siguientes medidas:
 - Evitar el desbroce innecesario, limitándose solo para las áreas de construcción del proyecto.
 - Evitar la exposición del suelo descubierto a la precipitación.
 - Instalación y mantenimiento de las medidas de control de erosión y sedimentación durante la construcción.

- Inspección del área y mantenimiento de las medidas de control de erosión y sedimentación en la medida que sea necesario, hasta que se logre la estabilización final.

Con el fin de minimizar los procesos de erosión y sedimentos se construirán canales de coronación en las partes superiores de la ampliación de la desmontera, cancha de top soil, se considerará también construir canales de desvío para los sedimentos.

- Dentro del sub programa de protección ambiental se tienen las siguientes medidas:
 - En general para la protección de suelos, durante las actividades de construcción y operación se evitara la contaminación de suelos por vertidos o derrames de combustibles, lubricantes, grasas, aceites, etc.; lo que puede afectar la calidad edáfica del suelo en toda el área del proyecto.
 - Para la protección de la calidad y flujo de agua, se prevé:
 - Durante los trabajos de construcción, se evitara arrojar y/o verter elementos contaminantes o contaminados sobre las flujos de agua superficial.
 - En la etapa de operación para evitar el uso excesivo de agua en la perforación y regado, su utilización será estrictamente necesario en las operaciones de minado subterráneo y riego de vías de acceso.
 - Para evitar derrames de hidrocarburos que impacten las aguas superficiales, el mantenimiento de los camiones y equipos se hará en los talleres de mantenimiento de la Unidad
 - Para el caso de vertimiento de aguas residuales industriales y domesticas se realizará:
 - Inspección y monitoreo del Tratamiento de aguas residuales antes de verter al cuerpo receptor.
 - Monitoreo de calidad de agua en puntos establecidos.
 - En el caso de Aguas subterráneas se prevén las siguientes medidas:
 - En la excavación de labores subterráneas se puede producir vibraciones de la masa rocosa que podría modificar el nivel de la napa freática, por lo que se establecerá el uso adecuado de explosivos.
 - Revisión de las rocas potencialmente generadoras de drenaje acido provenientes de las labores subterráneas.
 - Para evitar derrames de hidrocarburos que impacten las aguas superficiales, el mantenimiento de los camiones y equipos se hará en los talleres de mantenimiento de la Unidad.
 - Se utilizaran cursos de agua tal y como se indica en el capítulo IV, del presente proyecto, como fuentes de agua, teniendo cuidado de solo utilizar el volumen dispuesto en los permisos de uso de agua, evitando llegar al estrés hídrico.
 - Para el control de la calidad de aire y ruido se plantea:

- Realizar mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias.
- Dotar a los trabajadores de implementos de protección contra polvo (respiradores), protección auditiva (tapones de oídos) protección visual al personal que labora en áreas de generación de polvo y ruido.
- Los vehículos tendrán que circular a una velocidad máxima de 30 Km/hora.
- Establecer procedimientos para el transporte, carga y descarga de mineral y desmonte.
- Monitorear periódicamente la calidad de aire y ruido.
- Las medidas de protección de la fauna y flora son las siguientes:
 - Se informará a los trabajadores de la obra, que se encuentra prohibido las actividades ilícitas de captura de especies de fauna silvestre; así como, caza furtiva en el ámbito de influencia del Proyecto, de ser necesario se implementaran charlas de sensibilización dirigido al personal de obra, orientado a la protección de la fauna silvestre.
 - Se indicará al personal de obra que se encuentra a cargo del manejo de las maquinarias pesadas, tomar las medidas necesarias para evitar el atropellamiento de la fauna doméstica (ganado) y/o fauna silvestre terrestre.
 - Se realizará inventarios periódicos de las especies menores y no móviles de los alrededores para permitir su reintroducción.
 - Cercar el área de componentes más riesgosas para evitar el ingreso de animales.
 - Minimizar en lo posible la generación de ruidos molestos para evitar la alteración del hábitat de la fauna existente en el entorno del área del proyecto.
 - Impartir capacitación y crear conciencia sobre el cuidado de la fauna entre los trabajadores de la mina y personal de los contratistas.
 - Monitoreos de macrofauna y microfauna así como un monitoreo periódico de la fauna local.

7.2 Programa De Rehabilitación Y Manejo De Bofedales

En relación a los impactos ambientales negativos identificados, se propone un Programa de Rehabilitación y Manejo de Bofedales, con la finalidad de crear y formular medidas que inicien un proceso de remediación y protección de los bofedales y áreas disturbadas en el área del proyecto.

Este plan incluye una serie de medidas con las cuales se tendrá el control sobre las sensibilidades generadas por la actividad minero-metalúrgica en la proyecto Paula. Estas medidas están referidas principalmente a monitoreos ambientales diversos, el Programa de Rehabilitación y manejo de bofedales se adjunta en el *Anexo 25*, del presente estudio.

7.3 Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

En cumplimiento al Art. 48 del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, D.S. N° 014-92-EM y los artículos 58 y 59 del Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minera, DS-055-2010-EM, CEDIMIN SAC. U.E.A. Chaquella – Mina Paula, elaboró el Programa Anual de Seguridad y Salud Ocupacional para el año 2012, buscando brindar una adecuada estrategia para la gestión de riesgos en todas las áreas operativas.

El Programa Anual es un resumen de los Programas elaborados en cada Área y/o Empresa Contratista; de manera tal que sus Jefaturas asumen la responsabilidad de su cumplimiento. Este Programa contiene objetivos y metas cuantificables de las actividades de Seguridad, Salud, Medio Ambiente, Calidad y Relaciones Comunitarias, diseñados de manera tal que permita su fácil evaluación y seguimiento, pudiendo introducirse, durante el periodo, los cambios que ayuden a mejorar el desempeño de la Seguridad en la Unidad.

7.4 Programa de Señalización Ambiental

El programa de Señalización Ambiental indica los tipos de señales que deberán colocarse en las áreas donde se emplazará el proyecto “Segunda Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Paula”. La señalización a emplearse estará dirigida al personal de la mina y personas externas al proyecto. Dicha señalización informará sobre las prohibiciones, peligros, obligaciones o temas de concientización ambiental que deberán tomarse en consideración durante el desarrollo de las actividades del proyecto.

7.5 Programa de Manejo de Residuos Sólidos

Actualmente la U.E.A Chaquella - Mina Paula, en cumplimiento al Reglamento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, cuenta con un Plan Integral de gestión Ambiental de Residuos Sólidos (PIGARS) – 2012.

Este PIGARS es un instrumento que permitirá gestionar en forma disciplinada los residuos sólidos generados por las operaciones del proyecto, debido a que contiene el conjunto de acciones y procedimientos necesarios para cada uno de las etapas del manejo de residuos sólidos.

7.6 Programa de Contingencias

CEDIMIN S.A.C como responsable de sus Operaciones Minero-Metalúrgicas en el Perú, diseña y aplica Sistemas de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, Medio Ambiente, Calidad y Responsabilidad Social, adecuados a la realidad de sus operaciones; con la finalidad de actuar oportuna y eficazmente antes, durante y después de las contingencias y/o emergencias que puedan afectar a las partes interesadas dentro y fuera de la organización.

El objetivo del presente plan, es PRESERVAR la Seguridad y Salud Ocupacional de los colaboradores, así como promover prácticas de PRESERVACIÓN del Medio Ambiente en el área de operación y en el entorno social en el que se desenvuelve las operaciones minero-metalúrgicas de CEDIMIN S.A.C.

7.7 Programa de Monitoreo Ambiental

Se ejecutara durante las etapas de construcción, operación, cierre y post cierre del proyecto. No obstante, el presente programa ha sido definido para el periodo de construcción y operación, ya que las actividades de monitoreo correspondientes a las etapas de cierre y post cierre están incluidas en el Capítulo VII: Plan de Cierre Conceptual. El programa de monitoreo Ambiental será revisado anualmente en función de los resultados obtenidos, a fin de proceder con su actualización, en el marco del proceso de mejora continua, para luego ser presentado a la autoridad competente. El programa de monitoreo ambiental incluye a los recursos de aire y agua, y monitoreo indirecto a los recursos biológicos.

El programa de monitoreo comprende los siguientes dispositivos:

- ✓ Meteorología
- ✓ Calidad del aire
- ✓ Ruido
- ✓ Aguas Superficiales
- ✓ Efluentes
- ✓ Biología (Flora, Fauna e Hidrobiología).

7.8 Programa de Inversiones

El programa de inversiones contiene el presupuesto necesario para dar marcha a las medidas que se requieren en la implementación del Plan de Manejo Ambiental, siendo estimadas en base a los programas y subprogramas del presente plan.

Tanto para la etapa de construcción y operación del proyecto se proyecta una inversión de US\$ 6,959,676.4

8. RESUMEN DE LA LINEA BASE SOCIAL

La evaluación de la línea base social tiene como objetivo primordial brindar una aproximación agregada, oportuna y confiable de las poblaciones involucradas directas e indirectamente dentro del área de influencia social, donde se realizara el proyecto.

8.1 Área de Influencia Social Directa

El área de influencia social directa está conformado por el anexo de Pachauma, ubicado en el distrito de Choco, provincia de Castilla, región de Arequipa. (Ver plano N° 03 Área de Influencia Social)

Anexo de Pachauma

El anexo de Pachauma se localiza a 10 minutos de la carretera a Paula.

8.1.1 Población

El anexo de Pachauma está conformado por 77 habitantes. Teniendo como base el censo aplicado por la empresa CEDEMIN en el año 2009, encontramos que la población masculina del Anexo Pachauma, está compuesta de 36 personas, es decir el

46,8% del total (77). Por su parte, la población femenina, que es la mayoría en Atcas, es decir 41 que en cifras constituye el 53,2%.

Tabla N° 8.1.1-01
 Población según sexo, 2009

Población	Cantidad	%
Mujeres	36	46.8
Varones	41	53.2
Total	77	100

Fuentes: CEDIMIN S.A.C./CESEM, 2009.
 Elaboración: ACOMISA, 2012.

8.1.2 Vivienda

Sobre un universo de 13 viviendas en el anexo de Pachauma cuyas características corresponde a las del área rural, el 100% de las construcciones son de tipo rústico con paredes de piedra o tapia; el piso de las viviendas es de tierra, para que contrarreste las temperaturas muy bajas a las que están expuestos los moradores a más de 4 800 msnm, aunque también se utiliza calamina para algunos techos, pero la mayoría es de paja.

Tabla N° 8.1.2-01
 Material de paredes de viviendas Anexo Pachauma

Construcción de paredes		
Material predominante	Cantidad	%
Piedra o tapia	13	100.0
Total	13	100

Fuente: CEDIMIN S.A.C./CESEM, 2009. Elaboración ACOMISA, 2012

Tabla N° 8.1.2-02
 Material de los techos de viviendas Anexo Pachauma

Construcción de techos		
Material predominante	Cantidad	%
Paja	10	76.9
Calamina	3	23.1
Total	13	100

Fuente: CEDIMIN S.A.C/ CESEM, 2009. Elaboración ACOMISA, 2012.

8.1.3 Servicios Básicos de la Vivienda

El análisis del acceso a los servicios básicos se utiliza como indicador para medir los niveles de satisfacción de las necesidades básicas (acceso a agua, desagüe y al alumbrado eléctrico), con las que debe contar cada familia para lograr un nivel de calidad de vida satisfactorio.

- **Abastecimiento de Agua**

Anexo de Pachauma, no cuenta con agua potable, su consumo de agua se basa en el recojo de agua de la quebrada Chuañuma y de manantiales cercanos, lo que deja en

vulnerabilidad económica, social y de salud pues su seguridad alimentaria no es la adecuada.

Esta condición de vida trae consecuencias en la salud, en el rendimiento intelectual y el rendimiento físico.

- **Servicios Higiénicos**

En Pachauma no cuenta con los servicios de deságüese, además se observa un fuerte déficit de letrinas tanto en el centro del anexo cómo en las estancias.

Solo el colegio cuenta con 2 letrinas para el uso de los alumnos de los pobladores que viven cerca. Según la línea de base elaborada por CESEM (2009), 10 de las viviendas cuentan con silos provisionales.

- **Alumbrado Eléctrico**

El Anexo de Pachauma no cuenta con alumbrado eléctrico, sin embargo con ayuda del distrito de Choco, se da cuenta de paneles solares, que generan energía para el uso del local comunal, el colegio y algunas familias que ya están siendo beneficiadas con este servicio, el resto de la población aun usa velas o candiles para su alumbrado. Para la cocción de sus alimentos utilizan el fogón o la leña.

En resumen podemos observar que la población del Anexo de Pachauma no cuenta prácticamente con ningún servicio básico, lo que es un indicador más de su pobreza extrema.

8.1.4 Salud

La atención de la salud en el Anexo de Pachauma está a cargo de la Unidad Médica Shila-Paula, el cual fue construido y equipado por Minera CEDIMIN S.A.C. Asimismo, el personal profesional del establecimiento de salud, está conformado por tres (03) médicos y (02) técnicos de enfermería como profesionales permanentes, quienes residen en el campamento minero y se turnan los días de descanso para no descuidar el centro médico.

La infraestructura del centro médico Unidad Shila-Paula está provista de siete (7) ambientes: Consultorio, tópico, sala de biometría, farmacia, sala de radios x, sala de espera, y por ultimo sala de hospitalización. Y cuenta con servicios básicos agua, luz y desagüe.

Otro factor importante, es la gratuidad de la atención, la cual va desde una consulta, la curación o intervención en algún tópico, así como de los medicamentos que se les receta. Incluso se atienden partos que en circunstancias normales. Además también se asumen los costos de traslado Caylloma o Arequipa, si el paciente así lo requiere, por la gravead de sus dolencias.

Según los informes del centro médico Shila-Paula, tanto del año 2011 como en lo que va del 2012, observamos lo siguiente:

Tabla N° 8.1.4-01
 Atenciones médicas a la población de Pachauma

N° de atenciones 2011	N° de atenciones 2012*	Total
19	13	32

Elaboración: ACOMISA, 2012. *Hasta junio 2012

8.1.5 Educación

El anexo de Pachauma, brinda como parte de su oferta educativa los dos (02) niveles del Programa de Educación Básica Regular, es decir, inicial y primaria.

De acuerdo a las estadísticas, tenemos que al nivel primario asisten 14 estudiantes, mientras que en nivel inicial asisten 9 alumnos. Es así como lo registra la monina de matrícula del Centro Educativo.

En Pachauma, se encuentra la Institución Educativa 40569, que comprende el nivel primario. La primaria, fue creada en 1986 por FONCODES y funciona bajo la modalidad de aula única, es decir, solo cuenta con un ambiente, donde se dictan las clases de primero a sexto grado, a cargo de un profesor (a).

Para el anexo de Pachauma, la matrícula para el año 2012 ascendió a un total de 23 alumnos para la Educación básica regular (inicial y primaria).

Tabla N° 8.1.5-01
 Matriculados según sexo

Matriculados	Cantidad	%
Mujeres	11	47,8
Varones	12	52,2
Total	23	100

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, Censos Nacionales 2007.

8.1.6 Economía

La población de Pachauma se ha caracterizado por ser eminentemente ganadera, actividad económica que representa la principal fuente de ingreso en el sustento de la canasta familiar.

Los principales recursos con los que cuenta esta actividad son el ganado ovino y camélido, entre los animales más representativos tenemos las alpacas y llamas.

En el censo de animales que realizó CESEM en el 2009, se obtuvo las siguientes cifras: 2863 alpacas, 733 en llamas, 654 en ovinos y por último 62 vacunos

Como podemos observar en los gráficos anteriores la población mayoritaria es la alpaca, animal que tienen un valor de cambio para la generación de ingresos en las familias de Pachauma, el ovino más bien es usado como valor de uso, es decir para proveerse de carne y lana que es usada en sus quehaceres y necesidades domésticas. El ovino se convierte en la caja chica de la familia cuando se presenta alguna

eventualidad. La llama sirve de valor de cambio ya que es comercializada tanto viva como en carne.

Sin embargo el manejo que se le da a la ganadería en Pachauma no es la más adecuada, por lo tanto, los rebaños en su mayoría son animales híbridos.

El total de animales en Pachauma es de 4312, para una soportabilidad forrajera de 1487 Has, si tenemos en cuenta que para una buena crianza la soportabilidad forrajera debe ser de 01 animal por Ha, vemos que en Pachauma hay un sobrepastoreo intenso, causando la depredación de pastos y coadyuvando a la desertificación de la pradera.

Pachauma es rica en recursos naturales, posee una fauna nativa conformada por vicuñas, alpacas, llamas, cóndor, aves, vizcachas, zorros, etc. Asimismo goza de una vegetación natural a base de especies herbáceas, arbustivas, pastos naturales y arbóreos, plantas medicinales.

8.2 Área de Influencia Social Indirecta

El área de influencia social indirecta está conformada por los anexos de Ojuyo, Pampuyo y Sihuincha, todos ubicados en la jurisdicción del distrito de Choco, en la provincia de Castilla, región de Arequipa.

Anexo Ojuyo

8.2.1 Población

El anexo de Ojuyo está conformado por 100 habitantes. Teniendo como base el censo aplicado por la empresa CEDEMIN en el año 2009, encontramos que la población masculina del Anexo Ojuyo, está compuesta de 48 personas, es decir el 48% del total (100). Por su parte, la población femenina, que es la mayoría en Ojuyo, es decir 52 que en cifras constituye el 52%.

Tabla N° 8.2.1-01
 Población según sexo, 2009

Población	Cantidad	%
Mujeres	52	52.0
Varones	48	48.0
Total	77	100

Fuentes: CEDIMIN S.A./CESEM, 2009.
 Elaboración: ACOMISA, 2012

Para facilitar el análisis, se ha agrupado a la población en grupos de edad en relación al ciclo de vida de la población, así tenemos los siguientes grupos de edad: población lactante (menos de 1 año), niñez (01-12 años), adolescentes (13-17 años), jóvenes (18-25 años), adulta (26-59) y adulta mayor (60 y más años de edad).

Como resultado se obtiene que el segmento poblacional de 26 a 59 años sea el grupo más significativo en Ojuyo. De otro lado, se percibe una disminución en el grupo poblacional mayor de 60 años. Un indicador que puede dar muestra de la limitada calidad de vida de estas poblaciones es la carencia de servicios básicos, entre otros.

Tabla N° 8.2.1-02
 Población según grupos de edad

Grupos de Edad	Meses	De 1 a 12 años	De 13 a 17 años	De 18 a 25 años	De 26 a 59 años	De 60 a más años	Total (N)
Anexo Ojuyo	1	27	11	18	40	3	100

Fuente: CEDIMIN S.A.C /CESEM, 2009.
 Elaboración ACOMISA, 2012.

8.2.2 Vivienda

Sobre un universo de 17 viviendas en el anexo de Ojuyo cuyas características corresponde a las del área rural, el 100% de las construcciones son de tipo rústico con paredes de piedra o tapia; el piso de las viviendas es de tierra, para que contrarreste las temperaturas muy bajas a las que están expuestos los moradores a más de 4 200 msnm, aunque también se utiliza calamina para algunos techos, pero la mayoría es de paja.

Tabla N° 8.2.2-01
 Material de paredes de viviendas Anexo Ojuyo

Construcción de paredes		
Material predominante	Cantidad	%
Piedra	15	88,2
Adobe	2	11,8
Total	17	100

Fuente: CEDIMIN S.A.C/CESEM, 2009. Elaboración ACOMISA, 2012.

Tabla N° 8.2.2-02
 Material de los techos de viviendas Anexo Ojuyo

Construcción de techos		
Material predominante	Cantidad	%
paja	7	41.2
Calamina	10	58.8
Total	13	100

Fuente: CEDIMIN S.A.C/CESEM, 2009. Elaboración ACOMISA, 2012.

8.2.3 Servicios Básicos de la Vivienda

El análisis del acceso a los servicios básicos se utiliza como indicador para medir los niveles de satisfacción de las necesidades básicas (acceso a agua, desagüe y al alumbrado eléctrico), con las que debe contar cada familia para lograr un nivel de calidad de vida satisfactorio.

- **Abastecimiento de Agua**

Anexo de Ojuyo, no cuenta con agua potable, su consumo de agua se basa en el recojo de agua del manantial, lo que deja en vulnerabilidad económica, social y de salud pues su seguridad alimentaria no es la adecuada.

Esta condición de vida trae consecuencias en la salud, en el rendimiento intelectual y el rendimiento físico.

- **Servicios Higiénicos**

En Ojuyo no se cuenta con los servicios de deságüese, además se observa un fuerte déficit de letrinas tanto en el centro del anexo cómo en las estancias.

El colegio cuenta con 1 letrina para el uso de los alumnos y de los pobladores que vienen a la feria, también 4 familias más cuentan con ellas. Según la línea de base elaborada por CESEM (2009), 9 de las viviendas cuentan con silos provisionales.

- **Alumbrado Eléctrico**

El Anexo de Ojuyo no cuenta con alumbrado eléctrico, sin embargo con ayuda del distrito de Choco, se da cuenta de paneles solares, que generan energía para el uso del local comunal, el colegio y algunas familias que ya están siendo beneficiadas con este servicio, el resto de la población aun usa velas o candiles para su alumbrado. Para la cocción de sus alimentos utilizan el fogón o la leña.

En resumen podemos observar que la población del Anexo de Ojuyo no cuenta prácticamente con ningún servicio básico, lo que es un indicador más de su pobreza extrema.

8.2.4 Salud

La atención de la salud en el Anexo de Ojuyo está a cargo de la Unidad Médica Shila-Paula, el cual fue construido y equipado por CEDIMIN SAC. Asimismo, el personal profesional del establecimiento de salud, está conformado por tres (03) médicos y (02) técnicos de enfermería como profesionales permanentes, quienes residen en el campamento minero y se turnan los días de descanso para no descuidar el centro médico.

La infraestructura del centro médico Unidad Shila-Paula está provista de 7 ambientes: Consultorio, tóxico, sala de biometría, farmacia, sala de radios x, sala de espera, y por ultimo sala de hospitalización. Y cuenta con servicios básicos agua, luz y desagüe.

Según los informes del centro médico Shila-Paula, tanto del año 2011 como en lo que va del 2012, observamos lo siguiente:

Tabla N° 8.2.4-01

Atenciones médicas a la población de Ojuyo

N° de atenciones 2011	N° de atenciones 2012*	Total
63	34	97

Elaboración: ACOMISA, 2012. *Hasta junio 2012

Anexo Pampuyo

8.2.5 Población

El anexo de Pampuyo está conformado por 87 habitantes. Teniendo como base el censo aplicado por la empresa CEDEMIM en el año 2009, encontramos que la población masculina del Anexo Pampuyo, está compuesta de 46 personas, es decir el 52% del total (87). Por su parte, la población femenina, que es la mayoría en Ojuyo, es decir 41 que en cifras constituye el 47%.

Tabla N° 8.2.5-01

Población según sexo, 2009

Población	Cantidad	%
Mujeres	41	47.1
Varones	46	52.9
Total	87	100

Fuentes: CEDIMIN S.A.C/CESEM, 2009.

Elaboración ACOMISA, 2012.

Para facilitar el análisis, se ha agrupado a la población en grupos de edad en relación al ciclo de vida de la población, así tenemos los siguientes grupos de edad: población lactante (menos de 1 año), niñez (01-12 años), adolescentes (13-17 años), jóvenes (18-25 años), adulta (26-59) y adulta mayor (60 y más años de edad).

Como resultado se obtiene que el segmento poblacional de 26 a 59 años sea el grupo más significativo en Pampuyo (32%). De otro lado, se percibe una disminución en el grupo poblacional mayor de 60 años. Un indicador que puede dar muestra de la limitada calidad de vida de estas poblaciones es la carencia de servicios básicos, entre otros.

Tabla N° 8.2.5-02

Población según grupos de edad

Grupos de Edad	Meses	De 1 a 12 años	De 13 a 17 años	De 18 a 25 años	De 26 a 59 años	De 60 a más años	Total (N)
Anexo Pampuyo	3	18	11	19	28	11	87

Fuentes: CEDIMIN S.A.C/CESEM, 2009. Elaboración ACOMISA, 2012.

8.2.6 Vivienda

Para poder tener una buena calidad de vida es necesario contar con los servicios básicos, la realidad en Pampuyo es totalmente contraria en el caso de sus viviendas

son construidas por los materiales que más hay en la zona como es el caso de las paredes y techos.

Tabla N° 8.2.6-01

Material de paredes de viviendas Anexo Pampuyo

Construcción de paredes		
Material predominante	Cantidad	%
Piedra	27	77.1
Adobe	8	22.9
Total	35	100

Fuente: CEDIMIN S.A.C/CESEM, 2009. Elaboración ACOMISA, 2012.

Tabla N° 8.2.6-02

Material de los techos de viviendas Anexo Pampuyo

Construcción de techos		
Material predominante	Cantidad	%
paja	18	51.4
Calamina	17	48.6
Total	35	100

Fuente: CEDIMIN S.A.C/CESEM, 2009. Elaboración ACOMISA, 2012.

8.2.7 Servicios Básicos de la Vivienda

El análisis del acceso a los servicios básicos se utiliza como indicador para medir los niveles de satisfacción de las necesidades básicas (acceso a agua, desagüe y al alumbrado eléctrico), con las que debe contar cada familia para lograr un nivel de calidad de vida satisfactorio.

- **Abastecimiento de Agua**

Anexo de Pampuyo, no cuenta con agua potable, su consumo de agua se basa en el recojo de agua del manantial, lo que deja en vulnerabilidad económica, social y de salud pues su seguridad alimentaria no es la adecuada. Esta condición de vida trae consecuencias en la salud, en el rendimiento intelectual y el rendimiento físico.

- **Servicios Higiénicos**

Pampuyo no cuenta con los servicios básicos necesario, algunas de las familias tienen letrinas y otros tienen que hacer sus necesidades fisiológicas al aire libre

- **Alumbrado Eléctrico**

El Anexo de Pampuyo no cuenta con alumbrado eléctrico, sin embargo con ayuda del distrito de Choco, se da cuenta de paneles solares, que generan energía para el uso del local comunal, el colegio y varias familias que ya están siendo beneficiadas con este servicio, el resto de la población aun usa velas o candiles para su alumbrado. Para la cocción de sus alimentos utilizan el fogón o la leña.

En resumen podemos observar que la población del Anexo de Pampuyo no cuenta prácticamente con ningún servicio básico, lo que es un indicador más de su pobreza extrema.

8.2.8 Salud

La atención de la salud en el Anexo de Pampuyo está a cargo de la Unidad Médica Shila-Paula, el cual fue construido y equipado por Minera CEDIMIN SAC. Asimismo, el personal profesional del establecimiento de salud, está conformado por tres (03) médicos y (02) técnicos de enfermería como profesionales permanentes, quienes residen en el campamento minero y se turnan los días de descanso para no descuidar el centro médico.

La infraestructura del centro médico Unidad Shila-Paula está provista de 7 ambientes: Consultorio, tópico, sala de biometría, farmacia, sala de radios x, sala de espera, y por último sala de hospitalización. Y cuenta con servicios básicos agua, luz y desagüe. Otro factor importante, es la gratuidad de la atención, la cual va desde una consulta, la curación o intervención en algún tópico, así como de los medicamentos que se les receta. Además también se asumen los costos de traslado Caylloma o Arequipa, si el paciente así lo requiere, por la gravedad de sus dolencias.

Según los informes del centro médico Shila-Paula, tanto del año 2011 como en lo que va del 2012, observamos lo siguiente:

Tabla N° 8.2.8-01
 Atenciones médicas a la población de Pampuyo

N° de atenciones 2011	N° de atenciones 2012*	Total
5	2	7

Elaboración: ACOMISA, 2012. *Hasta junio 2012

Anexo Sihuincha

8.2.9 Población

El anexo de Sihuincha está conformado por 135 habitantes. Teniendo como base el censo aplicado por la empresa CEDEMIM en el año 2009, encontramos que la población masculina del Anexo Sihuincha, está compuesta de 59 personas, es decir el 43% del total (135). Por su parte, la población femenina, que es la mayoría en Ojuyo, es decir 76 que en cifras constituye el 56%.

Tabla N° 8.2.9-01
 Población según sexo, 2009

Población	Cantidad	%
Mujeres	76	56.3
Varones	59	43.7
Total	135	100

Fuentes: CEDIMIN S.A./CESEM. Elaboración ACOMISA, 2012.

Para facilitar el análisis, se ha agrupado a la población en grupos de edad en relación al ciclo de vida de la población, así tenemos los siguientes grupos de edad: población lactante (menos de 1 año), niñez (01-12 años), adolescentes (13-17 años), jóvenes (18-25 años), adulta (26-59) y adulta mayor (60 y más años de edad).

Como resultado se obtiene que los segmentos poblacionales de 26 a 59 años y de 1 a 12 años, sean los grupos más significativos en Sihuincha (31%). De otro lado, se percibe una disminución en el grupo poblacional mayor de 60 años (8.9%). Un indicador que puede dar muestra de la limitada calidad de vida de estas poblaciones es la carencia de servicios básicos, entre otros.

Tabla N° 8.2.9-02
 Población según grupos de edad

Grupos de Edad	Meses	De 1 a 12 años	De 13 a 17 años	De 18 a 25 años	De 26 a 59 años	De 60 a más años	Total (N)
Anexo Pampuyo	4	42	18	17	42	12	135

Fuentes: CEDIMIN S.A.C/CESEM, 2009. Elaboración ACOMISA, 2012.

8.2.10 Vivienda

Uno de los indicadores de la pobreza en Sihuincha, son las viviendas y los servicios con que cuenta la población.

La mayoría de las viviendas se construyen con los materiales que hay en la zona, la gran cantidad de viviendas son de calamina, material poco adecuado debido a las bajas temperaturas que existen en las zonas llegando hasta los 0°, las casas no cuentan con agua ni desagüe y los pisos son de tierra, la mayoría de viviendas son de paredes de piedras.

Tabla N° 8.2.10-01
 Material de paredes de viviendas Anexo Sihuincha

Construcción de paredes		
Material predominante	Cantidad	%
Piedra	19	79.2
Adobe	5	20.8
Total	24	100

Fuente: CEDIMIN S.A.C/CESEM.
 Elaboración ACOMISA, 2012.

Tabla N° 8.2.10-02
 Material de los techos de viviendas Anexo Sihuincha

Construcción de techos		
Material predominante	Cantidad	%
Calamina	13	54.2
Paja	11	45.8
Total	24	100

Fuente: CEDIMIN S.A.C/CESEM, 2009. Elaboración ACOMISA, 2012.

8.2.11 Servicios Básicos de la Vivienda

El análisis del acceso a los servicios básicos se utiliza como indicador para medir los niveles de satisfacción de las necesidades básicas (acceso a agua, desagüe y al alumbrado eléctrico), con las que debe contar cada familia para lograr un nivel de calidad de vida satisfactorio.

- **Abastecimiento de Agua**

Anexo de Sihuincha, no cuenta con agua potable, su consumo de agua se basa en el recojo de agua del manantial, lo que deja en vulnerabilidad económica, social y de salud pues su seguridad alimentaria no es la adecuada. Esta condición de vida trae consecuencias en la salud, en el rendimiento intelectual y el rendimiento físico. En la última visita de campo se dio cuenta de que la municipalidad de Choco está haciendo los trabajos con la población para tener agua entubada en el anexo.

- **Servicios Higiénicos**

Las cabañas de Sihuincha no cuentan con los servicios básicos de higiene, no cuentan con letrinas sólo un silo provisional y los pobladores que no cuentan con silo realizan sus necesidades fisiológicas alejados en lugares alejados de las viviendas o en el pastoreo, tampoco cuentan con un pozo de basura, la minera les ha proporcionado cilindros a las caballas que están al pie de la carretera, pero muy pocas veces lo recogen. Las familias quemar la basura y esto hace que se genere contaminación.

- **Alumbrado Eléctrico**

El Anexo de Sihuincha no cuenta con alumbrado eléctrico, sin embargo con ayuda del distrito de Choco, se da cuenta de paneles solares, que generan energía para el uso del local comunal, el colegio y varias familias que ya están siendo beneficiadas con este servicio, el resto de la población aun usa velas o candiles para su alumbrado. Para la cocción de sus alimentos utilizan el fogón o la leña.

El combustible que más usan en este anexo es la leña de arbustos y la tola acompañado de la taquia o ucha y algunos casos la yareta, en esta zona no se tiene ningún tipo de cocinas mejoradas, solo tienen unas conchas rusticas que al momento que preparan los alimentos, la habitación se llena de humo que ocasiona malestares como el dolor de cabeza, lagrimeo en los ojos, los pulmones (tos), pero uno de los combustibles más dañinos es la yareta posee una resina que el humo es amargo y el uso continuo de este combustible malogra la vista (baja la visión).

8.2.12 Salud

La atención de la salud en el Anexo de Sihuincha está a cargo de la Unidad Médica Shila-Paula, el cual fue construido y equipado por Minera CEDIMIN S.A.C. Asimismo, el personal profesional del establecimiento de salud, está conformado por tres (03) médicos y (02) técnicos de enfermería como profesionales permanentes, quienes

residen en el campamento minero y se turnan los días de descanso para no descuidar el centro médico.

La infraestructura del centro médico Unidad Shila-Paula está provista de 7 ambientes: Consultorio, tóxico, sala de biometría, farmacia, sala de radios x, sala de espera, y por último sala de hospitalización. Y cuenta con servicios básicos agua, luz y desagüe.

Otro factor importante, es la gratuidad de la atención, la cual va desde una consulta, la curación o intervención en algún tóxico, así como de los medicamentos que se les receta. Además también se asumen los costos de traslado Caylloma o Arequipa, si el paciente así lo requiere, por la gravedad de sus dolencias.

Según los informes del centro médico Shila-Paula, tanto del año 2011 como en lo que va del 2012, observamos lo siguiente:

Tabla N° 8.2.12-01

Atenciones médicas a la población de Sihuincha

N° de atenciones 2011	N° de atenciones 2012	Total
162	105	267

Elaboración: ACOMISA, 2012. *Hasta junio

9. RESUMEN DEL PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

El Plan de Relaciones Comunitarias, comprende un conjunto de programas sociales orientados a maximizar sus impactos sociales positivos y a prevenir impactos sociales negativos con la finalidad de que dicho proyecto se desarrolle dentro de un marco de convivencia armoniosa con la población de su zona de influencia, contribuyendo efectivamente al desarrollo local.

El Plan contempla un sistema de monitoreo y evaluación frecuente de carácter participativo, para cada uno de los programas con el objeto de asegurar su eficiencia, eficacia e impacto positivo en el ámbito de influencia social del proyecto.

El Plan de Relaciones Comunitarias cumple con las siguientes normas y lineamientos nacionales vigentes para proyectos mineros: el Decreto Supremo No. 042-2003-EM llamado "Compromiso Previo", la Guía de Relaciones Comunitarias del Ministerio de Energía y Minas publicada a fines del año 2000 y la Resolución Ministerial N° 596-2002- EM/DM de Participación Ciudadana.

Las medidas de manejo propuestas están orientadas al fortalecimiento de los canales de comunicación con la población, informar adecuadamente a la población sobre el Proyecto y a promover los impactos positivos que el mismo va a generar en la zona.

El PRC permitirá una adecuada gestión social, evitando o minimizando impactos sociales, un adecuado manejo de expectativas, y el fortalecimiento de las relaciones entre la empresa y la población.

Este Plan incluye también a los contratistas, quienes conocen y cumplen las políticas, reglamentos y estándares de la empresa. Asimismo, con el objetivo de reforzar el rol de las autoridades locales, la gobernabilidad y respetar la organización social propia de la zona de influencia, se procurará coordinar con el municipio local la canalización de los requerimientos de la población.

Las medidas de manejo social de un proyecto se sintetizan en el plan de relaciones comunitarias. El objetivo del plan es minimizar y/o prevenir los impactos sociales negativos y maximizar los impactos sociales positivos.

Los componentes del plan de relaciones comunitarias son los siguientes:

- ✓ Establecimiento de un compromiso corporativo de responsabilidad social en la misión y objetivos de la empresa.
- ✓ Política de adquisición de tierras y servidumbres.
- ✓ Política de prevención social y manejo de impactos.
- ✓ Plan de consulta.
- ✓ Política de responsabilidad social.
- ✓ Definición de responsabilidades y funciones para el manejo del plan de relaciones comunitarias de la empresa.

9.1 Programas del Plan de Relaciones Comunitarias

✓ Programa de Contratación y Empleo Local

La Jefatura de Relaciones Comunitarias, en coordinación con el área operativa del proyecto, elaborará una lista de los puestos disponibles y los requerimientos de experiencia y calificación para los mismos. Como complemento, se cuenta además con una base de datos de los pobladores locales indicando calificación y experiencia laboral.

✓ Programa de Comunicación y Difusión

Generar canales de comunicación y diálogo, a nivel de nuestro frente interno y externo con la finalidad de mejorar la relación de la Empresa con nuestros colaboradores y las comunidades de nuestra área de influencia.

✓ Programa de Empleo y Servicios Locales

Facilitar y monitorear que los requerimientos de contratación de servicio o adquisición de bienes sean cubiertos por pobladores de la zona de influencia de la Unidad.

✓ Programa de Monitoreo Social y Ambiental

- Promover la participación activa de los pobladores de nuestras áreas de influencia en el monitoreo y cuidado de sus recursos naturales.
- Minimizar los posibles conflictos sociales producto de nuestra presencia en la zona.

- Realizar un monitoreo social a la partes interesadas de las área de influencia directa, para identificar cambios en el clima social y prevenir posibles conflictos sociales.

- ✓ **Programa de Desarrollo Local**
 - Contribuir en todas nuestras áreas de influencia, al logro de un entorno desarrollado y saludable, a través de la generación de capacidades locales para auto gestionar su propio desarrollo.
 - Contribuir en la mejora educativa de nuestras zonas de influencia en la medida de las posibilidades del proyecto.

Tabla N° 09-01

Relaciones Comunitarias – Actividades y Presupuesto 2012

947050 - SALUD,NUTRICION,EDUCACION		CONVENIOS	PRC	Básico	Anual	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
SUMINISTROS				US\$	US\$												
Medicinas	Consultas médicas (Atención médica, enfermería, uso de material tópico, etc.), y dotación de medicinas gratuitas a los pobladores que lo requieran de las comunidades y anexos aledaños, en la posta de salud de Shila y Paula.		X	50	600	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Medicinas	Apoyo logístico al sector salud del distrito de Choco, con la finalidad que puedan hacer extensivas y con éxito sus campañas de capacitación, vacunación, etc. de Shila y Paula.		X	150	300						X			X			
				200	900												
DIVERSOS																	
VARIOS	Cumplimiento de compromiso, Servidumbre del 2,006 con la Comunidad de Miña, proporcionar anualmente útiles escolares básicos a los niños que estudian en el centro poblado de Miña.	X		580	580			X									
	Cumplimiento de compromiso, Servidumbre del 2,009 con la Comunidad de Miña, otorgar a los hijos de comuneros calificados y censados que estudian en la ciudad de Arequipa, el beneficio de entrega anual de útiles escolares.	X		1,160	1,160			X									
	Donación de útiles escolares para los alumnos del nivel primario de las Instituciones Educativas de los anexos altos del distrito de Choco (Sihuincha, Ojuyo, Pampuyo y Pachauma).		X	1,400	1,400			X									
	Donación de buzos escolares para los alumnos del nivel primario de las Instituciones Educativas de los anexos altos del distrito de Choco (Sihuincha, Ojuyo, Pampuyo y Pachauma).		X	1,900	1,900									X			
	Cumplimiento de compromiso, convenio con la familia Miranda el año 1,998, apoyo de transporte de Arequipa hacia la mina Paula y viceversa a miembros de la familia, con buses de transporte de personal de CEDIMIN.	X		75	225				X			X			X		

947090 - COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN		CONVENIOS	PRC	Básico	Anual	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
DIVERSOS				US\$	US\$												
	Cumplimiento de compromiso, Servidumbre 2,006 con la Comunidad de Miña, apoyo social por el aniversario de la Comunidad.	X		182	182										X		
	Participación en aniversarios y festividades de comunidades y anexos aledaños		X	600	3,600	X	X					X	X		X	X	
	Campaña Navidad del niño vecino, en los anexos y comunidades aledañas a Shila y Paula.		X	1,400	1,400												X
				2,182	5,182												
	Total cuenta 947090			2,182	5,182												
947100 - MONITOREO SOCIO AMBIENTAL		CONVENIOS	PRC	Básico	Anual	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
DIVERSOS				US\$	US\$												
VARIOS	Comunidad de Miña, monitorear los ojos de agua y las vertientes que se encuentran cerca de las labores mineras que se va a ejecutar. Objetivo: 02 monitoreos al año.	X		1,200	1,200												X
VARIOS	Anexo Pachahuma, monitoreo de quebrada Chuañuma una vez al año		X	1,200	1,200									X			
				2,400	2,400												
	Total cuenta 947100			2,400	2,400												
TOTAL ANUAL 2,012 INVERSIÓN PROYECTADA EN US\$		41,112	25,592		66,704												
Nota: (i) Este compromiso que tiene la empresa está en función a la decisión de la comunidad.																	
PRC:	Plan Anual de Relaciones Comunitarias																

10. PLAN DE CIERRE CONCEPTUAL

El Plan de Cierre a nivel Conceptual para el proyecto de la “Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Paula”, tiene como propósito delinear conceptualmente una estrategia para desactivar efectivamente los componentes relacionados al proyecto y restaurar el ambiente de las áreas directamente afectadas.

Para la elaboración del presente Plan de Cierre Conceptual (nivel para EIA) se han seguido los lineamientos de la Guía Ambiental para el Cierre y Abandono de Minas del Ministerio de Energía y Minas del Perú (DGAA, 1995) y la Guía para la Elaboración y Revisión de Planes de Cierre de Minas (Proyecto PERCAN, 2002). Según la definición de Plan de Cierre Conceptual de esta última guía, éste es desarrollado en forma inicial para proyectos nuevos y forma parte del EIA. El Plan de Cierre Conceptual comprende los escenarios de cierre temporal, progresivo y final, el Cierre temporal se realiza a consecuencia de condiciones de factor de económico o de carácter legal y por alguna coyuntura mayor no prevista (terrorismo) que pudiera ocurrir en cualquier momento de la etapa del proyecto. El plan de cierre final es por el término de todas las actividades de explotación de la mina y/o término de vida útil del Proyecto.

10.1 Componentes del Proyecto

Comprenden todas las instalaciones a ser adicionadas a las existentes, tanto nuevas como aquellas ampliadas o modificadas consideradas necesarias para la “Segunda Modificación del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Paula”. Se consideran un total de 15 componentes, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla N° 10.1
Nuevos componentes

N°	Componente
AMPLIACIÓN DE OPERACIONES SUBTERRANEAS	
1	Instalación de Izaje 158E
2	Chimenea CH-501E
3	Chimenea CH-473E
4	Chimenea CH-301E
5	Chimenea CH-597E
6	Chimenea CH-857E
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE RESIDUOS	
7	Ampliación de la Desmontera 5200
8	Replanteo del Canal Superior e Inferior de la Desmontera Tunel Nv 4880
9	Almacén temporal de residuos peligrosos
10	Cancha de Chatarra
INSTALACIONES PARA EL MANEJO DE AGUAS	
11	Mejoramiento Tecnológico del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas PTARD.
INSTALACIONES PARA EL MATERIAL DE PRESTAMO	
12	Cancha de Top Soil
13	Lavadero de Equipos
VIVIENDA Y SERVICIOS PARA LOS TRABAJADORES	

14	Nuevo Campamento
15	Vestidores

Fuente: ACOMISA, 2012.

10.2 Actividades del Cierre

10.2.1 Etapas

a.- Cierre Temporal.

Son actividades que se realizan ante situaciones que puedan presentarse como riesgos inminentes o casos fortuitos de paralización de los trabajos. Para ello se contará con un Plan de Manejo y Mantenimiento de cada uno de los Componentes.

b.- Cierre Progresivo.

Es un conjunto de actividades relacionadas con el cierre que se pueden implementar de manera simultánea al desarrollo de las operaciones mineras de explotación, las cuales pueden abarcar algunas componentes de la actividad minera cuando dejan de ser utilizadas. Estas medidas de Cierre resultan beneficiosas para el ambiente, en vista que permite una recuperación rápida del terreno y controla la futura degradación ambiental.

c.- Cierre Final

Las actividades en esta etapa corresponden al cierre o clausura de instalaciones que no sean consideradas en el cierre temporal y progresivo o que ya no serán utilizadas más, ya que se considera el término de la vida útil de la mina y por ende de las instalaciones debido al agotamiento del recurso mineral.

10.2.2 Actividades

En general, las principales actividades relacionadas con el cierre de nuevos componentes de mina e instalaciones auxiliares para el proyecto serán:

- Desmantelamiento, Demolición, Salvamento y Disposición
- Estabilidad Física

Los componentes a cerrar y considerados en este ítem corresponden a: Operaciones subterráneas y la ampliación de la desmontera 5200. Las principales actividades serán.

- ✓ El diseño de la geometría de los taludes del depósito de desmonte se ha basado para soportar un sismo con un período de retorno de 500 años. Sin embargo estos deben ser asegurados asumiendo las condiciones más desfavorables durante el período post-cierre, como son los eventos climáticos.
- ✓ Se utilizará el método de banquetas, donde se usa el mismo material del depósito de desmonte de corte como relleno, llegándose a estabilizar

físicamente, pues se quita la sobrecarga que genera un gran volumen de masa en la parte superior.

- ✓ El material de desmonte debe ser reingresado al interior de las labores mineras.
- ✓ Asegurar la estabilidad de las coberturas a colocar.
- ✓ Iniciar la colocación de una capa de protección partiendo de los sectores más consolidados. La capa de protección de suelo vegetal consistirá en una capa de 30 cm mínimo de suelo orgánico.

- Estabilidad Geoquímica

Los componentes sujetos a esta actividad corresponden principalmente a la ampliación del depósito de desmonte. Las medidas de cierre propuestas son:

- ✓ El desmonte que se va a acumular no presenta potencial de generación de aguas ácidas, asimismo los desmontes serán compactados lo que evitará el ingreso del agua al interior del depósito; sin embargo, luego de terminada la operación será recomendable realizar sobre los desmontes colocados, las pruebas geoquímica verificadorias.
- ✓ El área del depósito de desmonte contará con una cobertura, para este caso se coloca un filtro drenante o un material granular, en el caso que se disponga de canteras de grava cercanas, de 0.20 m (No será necesario material impermeable debido a que el desmonte que se va a acumular no presenta potencial de generación de aguas ácidas).
- ✓ Mina Paula es responsable con el ambiente; por lo tanto, no correrá el riesgo de una potencial contaminación, por este motivo se tomará medidas preventivas necesarias la cual se describe en el plan de manejo ambiental.

- Estabilidad Hidrológica

- ✓ Se aplicarán medidas para mejorar la condición de los suelos expuestos y evitar que se compacten (mantenimiento de los niveles adecuados de aeración y humedad).
- ✓ Mejoramiento de canales a utilizar en la etapa Post cierre, tener en cuenta que el tamaño de los canales de coronación se ha basado para soportar una precipitación extraordinaria con un período de retorno de 500 años, para el caso de la ampliación del depósito de desmonte en la zona 5200.
- ✓ Cierre de las chimeneas según se vaya prescindiendo de ellas, este incluirá la mitigación de cualquier contaminante. Retiro, colocación de una cubierta final, nivelación y rehabilitación.
- ✓ Nivelación y recuperación de las áreas donde están las instalaciones como los Canales de derivación del depósito de desmonte, con la finalidad de permitir el uso posterior de los terrenos, estas áreas serán revegetadas y compatibles con los terrenos circundantes.

- Establecimiento de la Forma del terreno y Rehabilitación de Hábitats

Las etapas a considerar en el restablecimiento del terreno son las siguientes:

- ✓ Renivelación.
- ✓ Recontorneo
- ✓ Recubrimiento con suelo orgánico.

Para evitar que los suelos se compacten se aplicaran medidas para mejorar la condición de los suelos expuestos, tales como mantener niveles adecuados de aereación y humedad. Otra de las medidas es la prohibición de paso de vehículos por las zonas rehabilitadas.

10.2.3 Revegetación

La revegetación del área del proyecto se ve limitada por las condiciones ambientales existentes, ya que se ubica a una altitud superior a los 5 000 msnm, y las precipitaciones principalmente se presentan en forma de granizo, además que el origen y tipo de suelos son pobres de suelo orgánico, tales como los Leptosoles líticos (afloramientos líticos), y Leptosoles districos (Andosoles vítricos).

Otra limitante sería la disponibilidad del agua para su mantenimiento, debido a que la vegetación necesitaría de por lo menos 2 años de riego continuo.

Por ello, se recomienda la rehabilitación del área con material de grava, para evitar el levantamiento de polvo por efecto del aire y la sedimentación en la quebrada o en la laguna. Para el caso de la ampliación de la desmontera en la zona 5200, se recomienda la colocación de cobertura con tierra de cultivo y la revegetación con especies nativas.

10.3 Mantenimiento y Monitoreo Post Cierre

Se ha previsto que este mantenimiento y monitoreo post-cierre se llevara a cabo en un periodo de 02 años, o hasta que se demuestre que se cumple con los objetivos del cierre sin necesidad de seguir realizando actividades de mantenimiento. El programa de Mantenimiento y monitoreo Post-cierre tiene así por finalidad, la observación, medición y evaluación periódica de la estabilidad física, la estabilidad química, la estabilidad hidrológica, la revegetación y la rehabilitación de hábitats en el área de influencia de la mina durante la etapa de abandono con el objeto de verificar la eficacia de las obras de cierre realizadas.

10.4 Cronograma, Presupuesto y Garantía Financiera

Las actividades de cierre y las actividades de mantenimiento y monitoreo post-cierre, son las bases sobre la cual se elabora el cronograma y presupuesto de cierre.

El presupuesto del cierre final incluirá un estimado de todos los costos relacionados con las actividades de cierre final (como desmantelamiento, estabilización física y química, revegetación, etc.) con un nivel de precisión de al menos +/-20%.

El presupuesto de post cierre incluirá un estimado de todos los costos relacionados con las actividades de mantenimiento y monitoreo post cierre. Para las condiciones de cuidado activo, se considerarán los costos de operación de los sistemas requeridos con un nivel de precisión por encima del +/- 20%.

CEDIMIN S.A.C., a libre elección constituirá una sola garantía que comprenda todas las actividades o varias garantías que cumplan el mismo fin.

La empresa, en decisión con la Gerencia propone respaldarse en la “Garantía Financiera: Fianza Bancaria (Carta Fianza)”.