



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

*“Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú”
“Año del Centenario de Machu Picchu para el Mundo”*

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 : **MINERA SUYAMARCA S.A.C.**

Proyecto : Estudio de Impacto Ambiental “Proyecto Minero Inmaculada”

Escrito de presentación de EIA : **Escrito N° 2131211**

Fecha de presentación del EIA : **30 de Setiembre de 2011**

DEL RESUMEN EJECUTIVO Y PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA:

N° Escrito : 2131211 (30.09.2011) y 2138709 (27.10.2011)

Fecha de Comunicación de conformidad : **28 de Octubre de 2012**

PLAZO PARA PRESENTACIÓN DE APORTES, COMENTARIOS U OBSERVACIONES:

Hasta el 10 de Enero de 2012



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año del Centenario de Machu Picchu para el Mundo"

Lima, 28 OCT. 2011

OFICIO N° 1678 -2011-MEM-AAM

Señor
Victor Raúl Nizama Espinoza A.
Representante
MINERA SUYAMARCA S.A.C
Calle La Colonia 180 – Surco
Presente.-

Asunto : Plan de Participación Ciudadana y Resumen Ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero "Inmaculada", presentado por Minera Suyamarca S.A.C"

Ref. : Escrito N° 2131211 (30/09/2011)
Escrito N° 2138709 (27.10.2011)

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 Resumen Ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero "Inmaculada" y luego de revisar la subsanación presentada mediante el escrito N° 2138709, y a las coordinaciones realizadas con su representada, se comunica la conformidad de dichos documentos en mérito al Auto Directoral N° 490 -2011-MEM/AAM de fecha 28 de octubre de 2011.

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 del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), y un mínimo de veinte (20) ejemplares impresos del Resumen Ejecutivo a cada una de las siguientes instancias:

- Dirección Regional de Energía y Minas – DREM de Ayacucho
- Municipalidad Provincial Paúcar del Sara Sara
- Municipalidad Provincial de Parinacochas
- Municipalidad Distrital San Javier de Alpabamba
- Municipalidad Distrital San Francisco de Ravacayco
- Municipalidad Distrital de Oyolo
- Comunidad Campesina de Hualihua

El texto completo 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 el EIA y los mecanismos de participación ciudadana durante la etapa de evaluación del EIA.

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. No. 304-2008-MEM/DM.





4. Por otro lado, deberá cursar documentos de invitación para la Audiencia Pública a instituciones particulares y públicas, representantes de la sociedad civil, entre otros de las zonas del área del proyecto; las copias de los cargos serán presentadas al representante que designe el ente competente antes de iniciarse la exposición del EIA.
5. Asimismo, los anuncios radiales publicitarán los mecanismos de participación ciudadana en concordancia a la ejecución del Plan de Participación y conforme se vayan realizando dichos mecanismos, debiéndose precisar los lugares en los que el EIA y el Resumen Ejecutivo correspondiente se encuentran a disposición de la población involucrada.
6. 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:
 - Dirección Regional de Energía y Minas – DREM de Ayacucho
 - Municipalidad Provincial de Paúcar del Sara Sara
 - Municipalidad Provincial de Parinacochas
 - Municipalidad Distrital de San Javier de Alpabamba
 - Municipalidad Distrital de San Francisco de Ravacayco
 - Municipalidad Distrital de Oyolo
 - Comunidad Campesina de Huallhua
 - Locales de mayor afluencia pública del área de influencia del Proyecto "Inmaculada",
7. Dentro de los diez (10) días calendario siguientes de efectuada la publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano, se deberá remitir a la DGAAM los siguientes documentos:
 - a) Copia de los cargos de entrega 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.
8. La Audiencia Pública se realizará de conformidad con lo establecido en el Capítulo 4 de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM.



De otro lado, durante la Audiencia Pública su representada deberá contar con un equipo audiovisual para grabar todo asunto tratado en dicho evento, así como contar con personal de apoyo que preste los servicios de atención durante su desarrollo, los mismos que se detallan a continuación:

- Registrar a los participantes.
- Repartir material informativo.
- Distribuir y recoger el formato de preguntas que alcance la Mesa Directiva.
- Alcanzar el micrófono a quienes quieran hacer uso de la palabra, de ser el caso.
- Verificar el correcto funcionamiento de los equipos audiovisuales.
- Cualquier otra acción que se requiera durante la Audiencia Pública.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

Dr. Ernesto Bustamante Donayre
Director General
Asuntos Ambientales Mineros





PERU

Ministerio de Energía y Minas

Ministerio de Energía y Minas

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

PARTICIPACIÓN CIUDADANA - ETAPA DE EVALUACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MINERA
"INMACULADA"

Se comunica a la ciudadanía que de acuerdo a lo establecido en el D.S. No. 028-2008-EM y la R.M. No. 304-2008-MEM/DM el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Explotación "Inmaculada" ha sido presentado por Minera Suyamarca S.A.C.:

Titular : Minera Suyamarca S.A.C.
Distrito : Oyolo
Provincia : Paúcar del Sara Sara
Departamento : Ayacucho

En tal sentido, de acuerdo al Plan de Participación Ciudadana, Minera Suyamarca S.A.C. va ha ejecutar los siguientes mecanismos de participación ciudadana durante la evaluación del EIA.

- **Audiencia Pública**
El día : 15 de diciembre de 2011
Hora : 10:00 horas
Lugar : Local comunal de la Comunidad Campesina de Huallhua, distrito de Oyolo, provincia de Paucar de Sara, departamento de Ayacucho.
- **Oficina de Información Permanente**
Lugar : Oficina de Relaciones Comunitarias, en las instalaciones de Suyamarca S.A.C
Horario : De lunes a Domingo, de 9 am. A 12.30 p.m. y de 2 30 a 5:00 p.m.
- **Distribución de material informativo**
Lugar : En la Audiencia Pública
En la Oficina de Información Permanente

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

- La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas, ubicado en Av. Las Artes Sur N° 260, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima. Teléfono 618-8700.
- Dirección Regional de Energía y Minas - DREM de Ayacucho
- Municipalidad Provincial de Paúcar del Sara Sara
- Municipalidad Provincial de Parínacochas
- Municipalidad Distrital de San Javier de Alpabamba
- Municipalidad Distrital de San Francisco de Ravacayco
- Municipalidad Distrital de Oyolo
- Comunidad Campesina de Huallhua

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

El pedido de copias del EIA y del resumen ejecutivo podrá solicitarse a las autoridades indicadas líneas arriba. Los aportes, comentarios u observaciones por escrito al EIA podrán ser presentadas ante el Ministerio de Energía y Minas hasta el día 14 de enero de 2012, debiendo ser dirigidas al Director General de Asuntos Ambientales Mineros

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros





PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección General de Asuntos
Ambientales Mineros

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA – ETAPA DE EVALUACIÓN
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE EXPLOTACIÓN MINERA "INMACULADA"**

Se comunica a la ciudadanía que de acuerdo a lo establecido en el D.S. No. 028-2008-EM y la R.M. No. 304-2008-MEM/DM, el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Explotación "Inmaculada" ha sido presentado por Minera Suyamarca S.A.C.:

Titular : Minera Suyamarca S.A.C..
Distrito : Oyolo
Provincia : Paúcar del Sara Sara
Departamento : Ayacucho

En tal sentido, de acuerdo al Plan de Participación Ciudadana, Minera Suyamarca S.A.C. va a ejecutar los siguientes mecanismos de participación ciudadana durante la evaluación del EIA.

• **Audiencia Pública**

El día : 15 de diciembre de 2011
Hora : 10:00 horas
Lugar : Local comunal de la Comunidad Campesina de Huallhua, distrito de Oyolo, provincia de Paucar de Sara, departamento de Ayacucho.

• **Oficina de Información Permanente**

Lugar : Oficina de Relaciones Comunitarias, en las instalaciones de Suyamarca S.A.C
Horario : De lunes a Domingo, de 9 am. A 12:30 p.m. y de 2:30 a 5:00 p.m.

• **Distribución de material informativo**

Lugar : En la Audiencia Pública
: En la Oficina de Información Permanente

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

- La Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros (DGAAM) del Ministerio de Energía y Minas, ubicado en Av. Las Artes Sur N° 260, distrito de San Borja, provincia y departamento de Lima. Teléfono 618-8700.
- Dirección Regional de Energía y Minas – DREM de Ayacucho
- Municipalidad Provincial de Paúcar del Sara Sara
- Municipalidad Provincial de Parinacochas
- Municipalidad Distrital de San Javier de Alpabamba
- Municipalidad Distrital de San Francisco de Ravacayco
- Municipalidad Distrital de Oyolo
- Comunidad Campesina de Huallhua

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

El pedido de copias del EIA y del resumen ejecutivo podrá solicitarse a las autoridades indicadas líneas arriba. Los aportes, comentarios u observaciones por escrito al EIA podrán ser presentadas ante el Ministerio de Energía y Minas hasta el día 14 de enero de 2012, debiendo ser dirigidas al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.

Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros

MINERA SUYAMARCA S.A.C.

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
DEL PROYECTO MINERO
INMACULADA**



Resumen Ejecutivo

PROYECTO N° 1-A-437-003



Octubre, 2011

1 INTRODUCCION

Minera Suyamarca S.A.C. (Suyamarca) perteneciente al Grupo Hochschild Mining, es una empresa dedicada a la extracción de minerales de plata y oro, quien es titular del Proyecto Minero Inmaculada.

El proyecto, está ubicado políticamente en el distrito de Oyolo, en la provincia del Paucar del Sara Sara, en el departamento de Ayacucho; a una altitud media de 4,500 msnm.

Los componentes del proyecto se ubican específicamente en el distrito de Oyolo, sobre terrenos superficiales de los poseionarios de los terrenos eriazos del anexo Huancute y de la Comunidad Campesina de Huallhua, cuyos predios abarcan dos distritos. Así el poblado de Huancute se ubica políticamente en el distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho, pero parte de sus tierras trascienden el límite distrital y se internan en el distrito de Oyolo, mientras la Comunidad Campesina de Huallhua se ubica en el distrito de San Javier de Alpbamba, provincia Paucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho e igualmente sus terrenos se prolongan hasta el distrito de Oyolo.

Suyamarca, para continuar sus operaciones en la zona, en cumplimiento de las normas vigentes, viene desarrollando el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Inmaculada, con el fin de obtener la Certificación Ambiental correspondiente para realizar actividades de explotación minera de 3,500 TMD, mediante una operación a subterránea de un yacimiento que contiene minerales de plata y oro, para lo cual requiere la construcción de una planta de beneficio, un depósito de relaves, así como un depósito de desmonte, una presa de agua, campamentos, accesos, entre otros. Suyamarca para gestionar la Certificación Ambiental encargó a SVS Ingenieros S.A.C. (SVS) la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Inmaculada.

SVS es una empresa de consultoría especializada en la elaboración de Estudios Ambientales que se encuentra registrada ante la Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros desde diciembre de 1992 mediante la R.D. N° 011-92-EM/DGAA-MEM, inscripción que ha sido periódicamente renovada, correspondiendo la última renovación a la del 12 de mayo de 2011, que se aprobó mediante la R.D. N° 143-2011-MEM/AAM, para el Sub Sector Minero y la R.D. N° 392-2009-MEM/AAE, del 21 de octubre del 2009 para el Sub Sector de Eléctrico. Igualmente mediante la R.D. No 012-2010-MEM/AAM del 13 de Enero del 2010 se encuentra inscrita para elaborar Planes de Cierre de Minas.

Se prevee además que la población en general, podrá generar cualquier observación y/o sugerencia con referencia al estudio, a sus autoridades locales para que las mismas sean recepcionadas por la Dirección Regional de Minería o los representantes del Ministerio de Energía y Minas durante el proceso de evaluación del estudio. De igual manera, de existir preguntas formuladas de manera individual a los trabajadores de la oficina de información, estas serán registradas en un libro de consultas cuya fotocopia será parte integral del paquete de observaciones a ser entregados al MEM. Cabe indicar, que este estudio podrá ser revisado en:

- Dirección General de Asuntos Ambiental Mineros (DGAAM)
- Ministerio de Agricultura (MINAG)
- Dirección Regional de Energía y Minas de Ayacucho (DREM-Ayacucho)
- Municipalidad Provincial de Paucar del Sara Sara

- Municipalidad Provincial de Parinacochas
- Municipalidad Distrital de San Javier de Alpabamba
- Municipalidad Distrital de San Francisco de Ravacayco
- Municipalidad Distrital de Oyolo
- Comunidad Campesina de Huallhua
- Las sedes que indique la autoridad.

2 MARCO LEGAL DEL EIA

El estudio incluye una reseña del marco legal e institucional constituido por una serie de normas legales ambientales de diferente jerarquía y rango que incluyen no sólo las referidas a los aspectos ambientales del Sector Minero-Metalúrgico, sino también a las normas de carácter general de otras entidades e instituciones que regulan o fiscalizan la protección y conservación de los recursos naturales, y que se describen en el estudio mismo. A continuación, se indican las normas legales consultadas y que han sido tomadas en cuenta para la elaboración de este EIA.

2.1 Marco Institucional

- Estado Peruano
- Ministerio del Ambiente (MINAM)
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)
- Ministerio de Energía y Minas (MEM)
- Ministerio de Agricultura (MINAG) – Dirección General Ambiental Agrario
- Autoridad Nacional de Agua (ANA)
- Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud (DIGESA)
- Instituto Nacional de Cultura (INC)
- Gobierno Regional: Consejo y Presidencia Regional
- Gobierno Local

2.2 Marco legal ambiental general:

- Constitución Política del Perú
- Ley General del Ambiente (Ley N° 28611) y su modificación D.L. N° 1078
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446) y su modificación D.L. N° 1078, y su reglamento el D.S. N°019-2009-MINAM
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245)
- Ley General de Salud (Ley N° 26842)
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D.L. N° 757)
- Disposiciones Referidas al Otorgamiento de Autorizaciones de Vertimiento y de Reusos de Aguas Residuales Tratadas R.J. N° 0291-2009-ANA.
- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314)
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM)
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2005-PCM)
- Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338)
- Reglamento de Organización y Funciones de la de la Autoridad Nacional del Agua (D.S. N° 039-2008-AG)
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (D.S. N° 074-2001-PCM), modificado mediante D.S. N° 069-2003-PCM y D.S. N° 003-2008-MINAM

- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM)
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 29763)
- Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (OSINFOR) Creado mediante el D.L. N° 1085
- Ley de Control de Insumos Químicos y Productos Fiscalizados (Ley N° 28305), modificada Ley N° 29037 y Ley N° 29251
- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296)
- Reglamento de Investigaciones Arqueológicas (R.S. N° 004-2000-ED)
- Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26834)
- Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (D.S. No 057-2004-PCM)
- Ley Forestal de Fauna Silvestre, D.L. N° 21147 y su Reglamento (D.S. N° 158-77-AG)
- Ley de Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (Ley N° 26839)
- Estrategia Nacional de la Diversidad Biológico del Perú (D.S. N° 102-2001-PCM)
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento de los Recursos Naturales (Ley N° 26821)
- Reglamento de la Ley Forestal y Fauna Silvestre (D.S. N° 014-2001-AG)
- Categorización de Especies Amenazadas y en Peligro (D.S. N° 043-2006-AG y el D.S. N° 034-2004-AG)
- Principales Convenciones Relacionadas a Biodiversidad
- Ley General de Amparo al Patrimonio Monumental de la Nación (Ley N° 24047) y el Reglamento de Exploraciones y Excavaciones Arqueológicas (D.S. N° 559-85)
- Ley que Establece la Obligación de Elaborar y Presentar Planes de Contingencias (Ley N° 8851)

2.3 Normas Específicas para el Sector Minero-metalúrgico

- Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (D.S. N° 014-92-EM).
- Reglamento de Protección Ambiental para las Actividades Mineras, (D.S. N° 016-EM-93 y modificado mediante el D.S. N° 059-EM-93)
- Niveles Máximos Permisibles de Emisión de Efluentes de Gases y Partículas para las Actividades Minero Metalúrgicas (R.M. N° 315-96-EM/VMM)
- Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de Actividades Minero – Metalúrgica (D.S. N° 010-2010-MINAM).
- Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (D.S. N° 055-2010-EM)
- Reglamento de la Participación Ciudadana para el Sub Sector Minero (D.S. N°028-2008-EM)
- Resolución Ministerial N°304-2008-MEM-Normas que regula el proceso de Participación Ciudadana en el Sub Sector Minero
- Reglamento de Plan de Cierre (D.S. N°033-2005-EM)
- Protocolos y Guías Ambientales publicadas por el Ministerio de Energía y Minas.
- Reglamento de Salud y Seguridad en el Trabajo (D.S. N° 009-2005-TR)

3 DESCRIPCION DEL PROYECTO

3.1 Ubicación, Extensión y Accesos

El proyecto, se ubica políticamente en el distrito de Oyolo, provincia Paucar del Sara Sara en el departamento de Ayacucho, ver Plano RE-1.

Cabe precisar que los componentes del proyecto se ubican específicamente en el distrito de Oyolo, sobre terrenos superficiales de los poseionarios de los terrenos eriazos del anexo Huancute y de la Comunidad Campesina de Huallhua, cuyos predios abarcan dos distritos. Así, el poblado de Huancute se ubica políticamente en el distrito de San Francisco de Ravacayco, provincia de Parinacochas, departamento de Ayacucho, pero parte de sus tierras trascienden el límite distrital y se internan en el distrito de Oyolo; mientras la Comunidad Campesina de Huallhua se ubica en el distrito de San Javier de Alpabamba, provincia Paucar del Sara Sara, departamento de Ayacucho e igualmente sus terrenos se prolongan hasta el distrito de Oyolo.

Hidrográficamente se ubica en las microcuencas de la quebrada Patarí y la quebrada Quellopata, afluentes al río Ocaña perteneciente a la vertiente del Pacífico. Ubicado en la Cordillera de los Andes del Perú, y una altitud aproximadamente de 4,500 msnm.

El acceso a la zona del proyecto se puede realizar de por vía aérea a Cuzco (1.0 hora) y luego por carretera asfaltada de Cuzco a Abancay (195.0 km), luego de Abancay a Chalhuanca (120.0 km) al centro poblado de Iscahuaca (43 km), desde donde se accede al proyecto por una trocha carrozable de 138.0 km.

También se tiene acceso a la zona del proyecto por vía terrestre desde Lima por la carretera Panamericana Sur hasta Nazca (460.0 km), donde se toma un desvío hacia el Este (por un ramal que conduce al Cuzco) por una carretera asfaltada hasta el poblado de Puquio (155.0 km), luego se continúa por una vía asfaltada hasta el poblado de Iscahuaca (142.0 km), desde donde se toma un desvío por trocha carrozable hacia el proyecto minero Inmaculada (138.0 km), ver **Tabla RE-1**.

Tabla RE-1: Acceso a la Zona del Proyecto

De	A	Tipo de Vía	Tiempo (horas)	Distancia (km)
Desde Lima al Proyecto				
Lima	Nazca	Asfaltada	6.0	460.0
Nazca	Puquio	Asfaltada	4.0	155.0
Puquio	Iscahuaca	Asfaltada	3.0	142.0
Iscahuaca	Inmaculada	Trocha Carrozable	4.45	141.1
Desde Cuzco al Proyecto				
Lima	Cuzco	Vía Aérea	1.5	590.0
Cuzco	Abancay	Asfaltada	4.0	195.0
Abancay	Chalhuanca	Asfaltada	3.0	120.0
Chalhuanca	Iscahuaca	Asfaltada	0.5	43.0
Iscahuaca	Inmaculada	Trocha Carrozable	4.45	141.1

Fuente: SVS, 2011.

La **Tabla RE-2** muestra las coordenadas UTM que delimita el área estudiada y el Plano RE-2 representa su distribución geográfica.

Tabla RE-2: Delimitación del Área de Estudio del Proyecto

Vértices	Coordenadas UTM *	
	Este	Norte
1	688,250	8'348,250
2	688,250	8'350,000
3	689,000	8'350,000
4	689,000	8'350,500
5	690,500	8'350,500
6	690,500	8'350,000
7	690,977	8'350,000
8	690,977	8'348,523
9	691,185	8'348,524
10	691,185	8'347,855
11	690,977	8'347,855
12	690,283	8'346,922
13	690,283	8'346,177
14	688,250	8'344,475
15	688,250	8'344,250
16	686,000	8'344,250
17	686,000	8'347,500
18	687,750	8'347,500
19	687,750	8'348,000
20	688,000	8'348,000
21	688,000	8'348,250

Nota:

(*) Sistema Geodésico PSAD 56-Zona 18.

Fuente: SVS, 2011.

3.2 Descripción del Proyecto

El Proyecto Minero Inmaculada contempla la explotación subterránea del mineral de la veta Angela, la cual aflora en la parte central del sistema de vetas de Quellopata. La veta tiene rumbo noreste (50°), buza hacia el sureste (45° a 90°) y aflora en superficie a lo largo de una longitud en rumbo de 700.0 m (desde la línea 9,600N a 10,300N). La porción de la veta que contiene cantidades potencialmente económicas de metales preciosos hasta ahora ocurre entre 10,000N y 11,800N, una longitud en rumbo de unos 2,000 m. La veta varía en espesor de 0.5 m a no más de 16.0 m, con un promedio aproximado de 6.0 m y ha sido analizada a lo largo de una extensión vertical de hasta 300 m.

La explotación de la veta Angela se realizará por el método minado de Taladros Largos con relleno en Pasta, la producción de mina se alimentará a un circuito de chancado, cuyo

producto final será transportado mediante faja transportadora a la Planta de Procesos para la obtención de barras de doré de oro/plata mediante el proceso Merrill Crowe.

El cálculo de recursos minerales determinado por Minera Suyamarca en la veta Angela, que sirve de base al estudio de factibilidad del proyecto, se presenta en la **Tabla RE-3**.

Tabla RE-3: Estimación de los Recursos para la Veta Angela (MICON, 2009)

Oro Equivalente Cut-off (g/t)	Toneladas	Oro Ley (g/t)	Plata Ley (g/t)	Oro Equivalente Ley (g/t)	Oro Contenido (oz)	Plata Contenido (oz)	Oro Equivalente (oz)
2.0	4,060,000	3.8	132.5	5.5	500,000	17,296,000	717,000
3.0	3,720,000	4.0	139.0	5.8	483,000	16,625,000	690,000
5.0	2,540,000	4.8	155.2	6.7	391,000	12,674,000	550,000

Fuente: MICON, 2009.

El presente proyecto plantea el emplazamiento de los componentes de la **Tabla RE-4**, los cuales se muestran en el Plano RE-3, Ubicación de los Componentes del Proyecto.

Tabla RE-4: Componentes del Proyecto

Instalaciones	Componente	Coordenadas UTM		Altitud msnm	Área ó Longitud
		Este	Norte		
Mina	Bocamina Nv 4400	688,392	8'347,726	4,400	36.0 m ²
	Bocamina Nv 4500	688,466	8'346,245	4,500	36.0 m ²
	Chimenea 1	688,616	8'347,747	4,475	12.0 m ²
	Chimenea 2	688,841	8'347,522	4,600	12.0 m ²
	Chimenea 3	688,985	8'347,253	4,700	12.0 m ²
	Chimenea 4	688,601	8'346,382	4,610	12.0 m ²
	Chimenea 5	688,747	8'346,552	4,660	12.0 m ²
	Chimenea 6	688,949	8'346,764	4,680	12.0 m ²
	Chimenea 7	689,216	8'346,942	4,690	12.0 m ²
	Chimenea 8	689,193	8'347,019	4,695	12.0 m ²
	Chimenea 9	689,450	8'347,124	4,700	12.0 m ²
	Chimenea 10	689,702	8'347,277	4,700	12.0 m ²
	Chimenea 11	689,903	8'347,455	4,700	12.0 m ²
	Sala de Compresoras	688,447	8'347,862	4,400	64.0 m ²
Oficina de Mina	688,412	8'347,825	4,400	122.0 m ²	
Zona Industrial de Planta de Procesos	Planta de Procesos	689,717	8'347,512	4,700	18.13 ha
	Chancadora Primaria	688,439	8'347,844	4,400	179.0 m ²
	Pila de Mineral 1	688,448	8'347,823	4,400	0.25 ha
	Planta de Relleno en Pasta (*)	689,705	8'347,465	4,700	378.0 m ²
	Pila de Mineral 2 (*)	689,709	8'347,554	4,700	376.0 m ²
	Planta de Neutralización (*)	689,674	8'347,379	4,700	758.0 m ²
	Poza de Detoxificación (*)	689,722	8'347,530	4,700	314.0 m ²
	Estación de Bombeo de Relaves (*)	689,633	8'347,491	4,700	796.0 m ²
	Casa de Compresoras	689,565	8'347,569	4,700	758.0 m ²
Faja Transportadora (Mina a Planta)	Punto Inicio de Faja	688,428	8'347,888	4,400	748.0 m
	Punto entrega de Faja	689,731	8'347,663	4,700	857.0 m
	Punto de transferencia	689,093	8'348,231	4,550	900.0 m ²

Tabla RE-4: Componentes del Proyecto

Instalaciones	Componente	Coordenadas UTM		Altitud msnm	Área ó Longitud
		Este	Norte		
Instalaciones para el Manejo de Residuos Mineros	Depósito de Desmote (**)	688,076	8'347,435	4,400	5.48 ha
	Depósito de Relaves (**)	689,914	8'348,474	4,500	39.03 ha
Tubería de envío de Relaves	Punto Inicial	689,646	8'347,487	4,750	1,695 m
	Punto Final	689,187	8'348,560	4,450	
Tubería de retorno de agua	Punto Inicial	689,615	8'347,591	4,750	1,153 m
	Punto Final	689,560	8'348,498	4,450	
Instalaciones para material inadecuado y top soil	Depósito de Top soil	690,632	8'348,256	4,575	5.37 ha
	Depósito de Material Inadecuado	690,509	8'348,716	4,600	3.38 ha
Instalaciones para el Manejo de Aguas	Presa de Agua	688,551	8'348,290	4,400	5.95 ha
	Planta de Tratamiento de agua Potable	688,600	8'346,078	4,550	250.0 m ²
Abastecimiento de energía eléctrica	Subestación principal (*)	689,610	8'347,630	4,700	276.0 m ²
Instalaciones para Manejo de Residuos Sólidos Domésticos	Relleno Sanitario	687,418	8'345,169	4,715	1.20 ha
	Almacén Temporal de Transferencia de Residuos Industriales (Peligrosos y no Peligrosos) (*)	690,250	8'347,080	4,650	0.80 ha
	Cancha de Volatilización	690,250	8'347,000	4,650	0.80 ha
Instalaciones para Manejo de Efluentes Domésticos	Planta de tratamiento de aguas servidas	688,635	8'346,082	4,550	400.0 m ²
Otras infraestructuras relacionadas con el proyecto	Laboratorio químico y metalúrgico (*)	689,734	8'347,495	4,700	521.0 m ²
	Almacén General	689,397	8'347,573	4,700	0.24 ha
	Almacén de Reactivos (*)	689,592	8'347,378	4,700	798.0 m ²
	Almacén de combustible y grifo (*)	689,542	8'347,630	4,700	149.0 m ²
	Taller de mantenimiento de camiones (*)	689,469	8'347,649	4,700	595.0 m ²
	Polvorín	687,909	8'345,884	4,680	921.0 m ²
	Garita de control 1	689,269	8'348,817	4,550	122.0 m ²
	Garita de control 2	690,960	8'348,072	4,650	122.0 m ²
	Garita de control 3	689,107	8'345,940	4,600	122.0 m ²
Garita de control 4	688,542	8'346,903	4,650	122.0 m ²	
Vivienda y servicios para los trabajadores	Campamento y oficinas	688,617	8'345,965	4,550	0.89 ha
Áreas de Material de Préstamo para construcción	Cantera Alpabamba	687,998	8'347,335	4,400	4.09 ha
	Cantera San Antonio	688,152	8'347,577	4,400	2.36 ha
	Cantera Pallancata	688,364	8'347,715	4,400	3.14 ha
	Cantera Patarí	688,433	8'347,928	4,400	2.03 ha
	Cantera Jose	688,346	8'348,036	4,400	1.77 ha
	Cantera Johana	689,010	8'348,135	4,550	3.87 ha
	Cantera Eli	688,889	8'348,480	4,450	5.02 ha
	Cantera Quellopata	689,654	8'348,322	4,500	2.51 ha

Tabla RE-4: Componentes del Proyecto

Instalaciones	Componente	Coordenadas UTM		Altitud msnm	Área ó Longitud
		Este	Norte		
	Cantera Sara	689,346	8'348,676	4,500	6.17 ha
	Cantera Coropuna	689,703	8'348,503	4,500	3.13 ha
	Cantera Oyolo	690,052	8'348,730	4,550	1.78 ha
	Cantera Santa Lucia	689,988	8'348,602	4,525	1.78 ha
	Cantera Julio	690,938	8'348,176	4,645	4.63 ha
Accesos	Accesos orincipales (existentes)	689,486	8'346,253	4,625	3,455.0 m
	Camino de acceso a Planta de Proceso	690,404	8'347,614	4,660	1,391.0 m
	Camino de acceso a Presa de agua	689,739	8'348,151	4,550	2,979.0 m
	Otros menores	688,469	8'347,689	4,400	883.0 m

Fuente: Minera Suyamarca S.A.C.

Nota: Coordenadas en datum Psad 56

(*) El área de estas instalaciones está considerada en el área de la Planta de Procesos.

(**) Incluye poza de monitoreo y/o subdrenaje

3.3 Cronograma

El proyecto tiene una vida útil de 8 años. El cronograma detallado de ejecución de obra se presenta a continuación:

Tabla RE-5: Cronograma de Ejecución del Proyecto

Etapa	Duración (años)															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Construcción	■	■	■													
Operación			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Cierre											■	■	■			
Post Cierre													■	■	■	■

Fuente: Minera Suyamarca S.A.C.

4 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL Y SOCIAL

El área de influencia del proyecto, pueden ser directa, es decir, “cambios producidos como consecuencia directa de las actividades de la unidad minera”; o indirecta, “aquellos impactos sociales, culturales y económicos que se originan en la reacción de las comunidades ante los efectos directos del proyecto” (Guía de Relaciones Comunitarias, MINEM-DGAA, 2001).

Es por ello que el área de influencia del proyecto se define como:

- Área de Influencia Directa (AID)
- Área de Influencia Indirecta (AII)

Para definir el ámbito de influencia directa e indirecta del proyecto, es preciso tener en cuenta dos criterios:

- **Criterio Ambiental:** Hace referencia a los potenciales impactos que el proyecto podría causar directamente sobre los recursos: agua, suelos, vegetación, fauna, y en general sobre los recursos naturales que se ubican en el espacio geográfico próximo al proyecto.

En el caso concreto del proyecto, estos impactos se expondrán en detalle en el capítulo correspondiente a la evaluación de impactos en el Volumen I.

- **Criterio Social:** Es la zona geográfica donde residen y/o desarrollan sus actividades los grupos de interés y pobladores en general, cuya situación social y condiciones de vida podrían ser modificadas positiva y/o negativamente, con referencia a su situación actual. Cambios que podrían producirse por efecto de las actividades relacionadas al proyecto durante el desarrollo de sus actividades: etapa de construcción, etapa de operación y etapa de cierre.

En el caso concreto del proyecto, los estos impactos se expondrán en detalle en el Volumen II.

Tabla RE-6: Resumen de Áreas de Influencia

AREAS DE INFLUENCIA DIRECTA	
Desde el Punto de Vista Social	Desde el Punto de Vista Ambiental
Comunidad Campesina de Huallhua, y el Anexo Huancute	Comprende las áreas ocupadas por componentes del proyecto, como son: depósito de relave, depósito de desmonte, planta de procesos, presa de agua, depósito de Topsoil e instalaciones auxiliares.
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	
Desde El Punto de Vista Social	Desde el Punto de Vista Ambiental
Distritos de Oyolo, San Javier de Alpacabamba, San Francisco de Ravacayco. Anexos de Patari, Belén y Cascara	Comprende las áreas circundantes a los componentes mencionados en el AID

Se adjunta el Plano RE-4 y Plano RE-5, los cuales presentan la extensión geográfica de las áreas de influencia del proyecto (ambiental y social).

5 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DEL ÁREA DONDE SE DESARROLLARÁ EL PROYECTO

5.1 Medio Físico

- **Paisaje**, la calidad estética del paisaje es media con una puntuación de 15 de un máximo de 33, cuyos rasgos representativos son: las formaciones vegetales, la presencia de agua y el fondo escénico.
- **Clima y Meteorología**, el proyecto se encuentra a una altitud promedio de 4,200 msnm donde Suyamarca tiene una estación meteorológica, la cual, registra parámetros de precipitación total diaria, temperaturas (media, máxima y mínima), humedad relativa y dirección y velocidad de viento. Respecto al clima, el proyecto se encuentra en un clima frío-templado (la temperatura media anual se presenta en un rango de 9.5 – 12.5 °C), moderadamente lluvioso (la precipitación media anual es de 870.0 mm) y de amplitud térmica continental.
 - **Precipitación**, se observa que la época lluviosa se inicia en octubre y finaliza en abril, presentando mayor intensidad en los meses de enero y febrero. Además, se observa una precipitación mínima de 4.92 mm en el mes de julio (época seca), y una precipitación máxima de 213.25 mm en el mes de febrero (época lluviosa).
 - **Temperatura**, en el área del proyecto se aprecia que la temperatura media anual se presenta en un rango de 9.5 – 12.5 °C, la cual, corresponde a un clima frígido-templado, y los valores registrados indican una temperatura máxima absoluta de 22.4 °C y una temperatura mínima absoluta de -1.2 °C.
 - **Evaporación**, en base a los datos de la estación climatológica Pañe se tiene que la evaporación en el área del proyecto es de 1,322.5 mm/año.
 - **Humedad Relativa**, se observa que la humedad relativa promedio mensual (estación Antabamba) presenta poca variación a lo largo del año. La humedad relativa media anual es de 68.2%.
 - **Velocidad y Dirección del Viento**, se observa que las velocidades promedio se encuentran entre 0.6 m/s a 1.3 m/s y las velocidades máximas se encuentran entre 3.1 m/s a 8.5 m/s, observándose que los valores de las velocidades promedios más fuertes se presentan en julio y noviembre. Respecto a la dirección del viento predominante es estenoreste (ENE) y de sureste (SE) con un porcentaje de calmas de 29.79%.
- **Calidad de Aire**, para su análisis se ubicaron 3 estaciones de monitoreo y considerándose 2 campañas, registrándose los parámetros de material particulado con diámetro menor a 10 micras y a 2.5 micras (PM₁₀ y PM_{2.5}), las concentraciones de metales de arsénico (As) y plomo (Pb) en PM₁₀, las concentraciones emisiones gaseosas de anhídrido sulfuroso (SO₂), Dióxido de Nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO) y sulfuro de hidrógeno (H₂S).

Los resultados del monitoreo de calidad de aire realizados se han comparado con los Estándares de Calidad de Aire establecidos mediante el D.S. N° 074-2001-PCM y del D.S. N° 003-2008-MINAM y de manera de manera referencial con los niveles máximos permisibles establecidos para el sector minero de la R.M. N° 315-96-EM/VMM.

De los resultados obtenidos se concluye que los valores reportados para los parámetros evaluados, todos presentan concentraciones por debajo de los niveles establecidos por las normas vigentes; así tenemos que, los máximos valores de monitoreo registrados son: PM_{10} ($13.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$), $PM_{2.5}$ ($7.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$), As ($0.008 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Pb ($0.005 \mu\text{g}/\text{m}^3$) para la estación A-3 y CO ($3,722 \mu\text{g}/\text{m}^3$) para la estación A-1; y presentando valores por debajo del límite de detección en parámetros como: NO_2 ($4.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$), SO_2 ($13.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$), H_2S ($0.06 \mu\text{g}/\text{m}^3$) en ambas estaciones.

- **Ruido Ambiental**, se realizó un monitoreo de los niveles de ruido ambiental en la zona del proyecto donde se ubicó 3 estaciones de monitoreo, y registrándose valores para periodo diurno como nocturno. De los resultados obtenidos se concluye que los valores reportados están por debajo de los Estándares Nacionales de la Calidad de Ruido para las zonas de aplicación correspondientes, teniendo en cuenta que el máximo valor registrado para el periodo diurno fue de 49.4 dBA y el máximo valor registrado para el periodo nocturno fue de 39.6 dBA.
- **Geología**, para el análisis de la geología regional en el área de estudio se ha revisado el Boletín N° 41: Geología de los Cuadrángulos de Pacapausa-INGEMMET, publicado por el Servicio de Geología y Minería del Ministerio de Energía y Minas. Donde se ha identificado formaciones geológicas como: Formación Aniso (Tm-an), Formación Saycata (Tm-sa), Formación Alfabamba (Tm-al), Formación Sennca (Ts-se), Depósitos Morrénicos (Qpl-mo) y Depósitos Glaciofluviales (Qpl-glf).
 - **Geomorfología**, el área de emplazamiento del proyecto en general se caracteriza por una topografía predominantemente montañosa con pendientes de 15 a 75%, y alturas variables que incluye con áreas de una topografía suave (con pendientes de 4 a 15%). En el área del proyecto se destaca las siguientes unidades geomorfológicas: Altas Cumbres, Morrenas, Mesetas, Valles Glacial y Laderas Moderadamente Empinadas.
 - **Geodinámica Externa**, En el área del proyecto se presentan procesos de geodinámica externa, tales como: Erosión Laminar, Profundización de Cauce y Erosión de Riberas.
- **Hidrología**, La zona de proyecto se ubica en las microcuencas de la quebrada Patarí (20.79 km^2) y la quebrada Quellopata (8.05 km^2), la cual pertenece a la cuenca alta del Río Ocaña perteneciente a la vertiente del Pacífico.
- **Calidad de Agua Superficial**, para la evaluación de la calidad del agua se ubicaron 22 estaciones de monitoreo distribuidas a lo largo de todo el proyecto (principalmente en las microcuencas de la quebrada Patarí y Quellopata), registrándose parámetros como: caudales, temperatura del agua, pH, conductividad eléctrica, oxígeno disuelto, sólidos totales en suspensión, sólidos totales disueltos, cloruros, fluoruros, bicarbonatos, metales totales, sulfatos, sulfuros, nitratos, nitritos, fosfatos, fenoles, demanda bioquímica de oxígeno, demanda química de oxígeno, aceites y grasas, cianuro wad, detergentes y coliformes totales y fecales.

Los resultados obtenidos han sido comparados con los Estándares de Calidad Ambiental para las categorías 3 (Riego de Vegetales de Tallo Bajo y Tallo Alto -3 a y Bebida de Animales -3 b).

De los resultados obtenidos se puede concluir que:

- Microcuenca Patarí, todos los valores registrados se encuentran dentro de los valores establecidos en los ECA-Agua para la categoría 3 a y 3 b, con excepción de:
 - El pH, en ambas campañas de monitoreo en las estaciones M-1 y M-11 y durante la 2da campaña de monitoreo en las estaciones M-13, M-16, M-17 y M-18, siendo estas características propias de la zona, ya que no existe algún factor antropogénico que pudiera influir en la calidad de agua actualmente; cabe indicar que probablemente estas concentraciones se deben a que las aguas de la quebrada Patarí provienen de un bofedal en su nacimiento y por las aguas de la quebrada Laguña que se encuentra sobre roca meteorizada.
 - El aluminio, durante la época de sequía en las estaciones M-11, M-16 y M-18.
 - El hierro, durante la época de sequía en las estaciones M-1, M-11, M-13, M-16, M-17 y M-18.
 - El manganeso, durante la época de sequía en las estaciones M-11, M-13, M-16, M-18 y M-19.
- Microcuenca Quellopata, todos los valores registrados se encuentran dentro de los valores establecidos en los ECA-Agua para la categoría 3 a y 3 b, con excepción de:
 - El pH, en la estación M-9 durante la 1ra campaña, siendo el valor probablemente por la cercanía a la veta del proyecto; cabe indicar que en la 2da campaña la estación se reportó como seca.
 - El aluminio, en las estaciones M-9 y M-4 durante la época de avenidas.
 - El manganeso, en las estaciones M-9 y M-4 durante la época de avenidas.
 - El hierro, en las estaciones M-3 y M-4 durante la época de avenidas.
- **Efluentes**, En la zona del proyecto no existen algún tipo de efluente minero.
- **Agua Subterránea**, En la zona en donde se emplaza el proyecto, se ha identificado que la profundidad del nivel estático fluctúa entre 5.30 m y 40.0 m. Además con la finalidad de evaluar la calidad de las aguas subterráneas de la zona del proyecto se ha realizado un monitoreo en agosto del 2011, realizado por el Laboratorio JRamon del Perú S.A.C, donde:
 - Los resultados reportados por el laboratorio; los cuales han sido comparados de manera referencial con los Estándares de Calidad de Agua (ECA-Agua) para las Categorías 3 a y 3 b.
 - En general, para los parámetros analizados la calidad de las aguas subterráneas de la zona del proyecto se encuentra dentro de los valores estipulados por los ECA-Agua para la categoría 3 a y 3 b, con excepción de algunas concentraciones como aniones sulfatos, oxígeno disuelto y ligeramente en metales totales de hierro y manganeso.
- **Suelos**, La caracterización de los suelos se basa en la información obtenida mediante la excavación de 16 calicatas y las muestras de suelo de cada tipo de horizonte encontrado en ellas, las mismas que fueron analizadas para evaluar sus características edafológicas en el Laboratorio de Suelos de la Universidad Agraria La Molina.

A continuación se describen los órdenes de los suelos clasificados:

- Entisols, está constituido por suelos poco desarrollados y tiene como subórdenes a Orthents, el cual muestra evidencia de meteorización y erosión recientes y;

Fluvents, originado por depósitos de corrientes de agua en zonas de baja pendiente (suelo Panuiracocha, Inmaculada, Yuracocha, Huancute y Patari).

- Mollisols, incluye suelos con una alta saturación de bases en el perfil y epipedón móllico, encontrándose el suborden Cryolls, con régimen de temperatura cryico (suelo Huarmapata).

En este estudio se han clasificado las tierras por su **Capacidad de Uso Mayor** hasta la categoría de subclase, identificándose las siguientes unidades cartográficas: Un grupo de tierras Aptas para Pastos (P) y un grupo de Tierras de Protección (X).

- Tierras aptas para Pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo (gravosidad, pedregosidad superficial, textura moderadamente gruesa y fertilidad media a baja) y clima.
- Tierras aptas para Pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo (gravosidad, pedregosidad superficial, textura moderadamente gruesa y fertilidad media a baja), drenaje imperfecto y clima.
- Tierras aptas para Pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo (gravosidad, pedregosidad superficial, textura moderadamente gruesa y fertilidad media a baja), drenaje imperfecto, erosión-pendiente y clima.
- Tierras aptas para Pastos de calidad agrológica baja con limitaciones por suelo (gravosidad, pedregosidad superficial, textura moderadamente gruesa y fertilidad media a baja), erosión - pendiente y clima.
- Tierras de Protección por suelo (profundidad efectiva) y erosión – pendiente.
- Tierras de Protección por suelo.

En la zona de estudio, se reconocieron las siguientes clases de **Uso Actual de Suelos**, las cuales son:

- Praderas naturales: Esta zona está constituida por vegetación herbácea de porte bajo y medio.
- Terrenos hidromórficos: Se encuentran en áreas de baja pendiente de origen aluvial. Está constituida por campos con afloramientos de agua y con vegetación herbácea de porte pequeño.
- Afloramientos líticos: Se ubican en las partes altas de las laderas y está constituido por afloramientos de rocas.
- Lagunas: Son los cuerpos de agua Panuira y Quellopata que se distribuyen en la zona glaciar y sur del área de estudio y que acumulan el agua proveniente de precipitaciones y deshielos.

En la zona de estudio, se realizó un análisis de **calidad de suelo** que consistió en evaluar la concentración de metales, del cual se detalla que:

- En vista que no se cuenta en el país con estándares ambientales para evaluar la calidad de los suelos, se ha comparado los resultados de manera referencial con los valores de la guía ambiental de calidad de suelos de Canadá (Canadian Environmental Quality Guidelines, 1999, actualizado en 2001 y 2002, la cual cuenta con valores de calidad de acuerdo a los usos de tierra (Agricultura, Residencial-Parques, Comercial e Industrial).
- Los resultados obtenidos se observa que la muestra proveniente de la calicata A4 presenta concentraciones de estaño por encima de los valores referenciales de calidad de suelos para usos de tierra para agricultura (5.0 mg/kg) y la muestra

proveniente de la calicata A7 presenta concentraciones de arsénico por encima de los valores referenciales para uso de tierra para agricultura (12.0 mg/kg), residencial-parques (12.0 mg/kg), comercial (12.0 mg/kg) e industrial (12.0 mg/kg); para plomo para los usos de tierra para agricultura (70.0 mg/kg) y residencial-parques (140.0 mg/kg), para talio para uso de tierra para agricultura (1.0 mg/kg), residencial-parques (1.0 mg/kg), comercial (1.0 mg/kg) e industrial (1.0 mg/kg) y para zinc para los usos de tierra para agricultura (200.0 mg/kg) y residencial-parques (200.0 mg/kg).

En la zona de estudio, se realizó un análisis de **calidad de pastos** que consistió en evaluar la concentración de metales, del cual se detalla que:

- Se establecieron 25 puntos de monitoreo (dividido en 5 sitios o zonas) con la finalidad de determinar las especies vegetales y los tipos de ganado que pueden soportar.
- Para los parámetros de análisis se consideró: Especies Decrecientes, (%), Índice Forrajero, Suelo Desnudo, Índice de Vigor, Puntaje Total. De los estos análisis se determinó que la Condición del Pastizal es pobre.
- Se tiene en conclusión, que si se optara por el pastoreo excluyente (una sola especie de ganado), el área de estudio tiene una soportabilidad para la siguiente cantidad de ganado: 912 ovinos; ó 602 camélidos; ó 237 vacunos.

5.2 Medio Biológico

- **Zonas de Vida**, el área se encuentra en las Zonas de Vida denominadas:
 - Páramo Muy Húmedo Subalpino Tropical (pmh-SaT) entre 4,000 msnm y 4,300 msnm,
 - Tundra muy Húmeda Alpino Subtropical (tmh-AS) entre los 4,300 msnm y 5,000 msnm.
- **Formaciones Vegetales**, según la Clasificación Internacional y cartográfica de la vegetación de la UNESCO, en la zona del proyecto se ha reconocido las siguientes formaciones vegetales: Pajonal o Estepa de gramíneas, Pajonal y arbustos bajos, Césped de puna y Bofedales y Bofedales.
- **Flora**, Para su desarrollo se evaluó 37 transectos donde se ha identificado 80 especies, agrupadas en 60 géneros y 24 familias botánicas. De ese total, 2 especies son Briofitas (musgos) y 78 especies (97.5%) son Magnoliófitos (Espermatófitas). De las Magnoliófitos, 59 especies (75.6%) son Magnoliópsidas (Dicotiledóneas) y 19 (24.2%) son Liliópsidas (Monocotiledóneas). La familia mejor representada dentro de las Dicotiledóneas es la Asteraceae con 25 especies, mientras que de las Monocotiledóneas es la familia Poaceae con 13 especies.

Con los registros de flora de los monitoreos, se procedió identificar el estatus de conservación de las especies identificadas, según el D.S. N° 043-2006-AG, la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2010) y Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, 2011).

De las especies de flora determinadas en la zona de estudio, según el D.S. N° 043-2006-AG; Las especies *Perezia coerulescens* (Asteraceae) y *Senecio*

nutans (Asteraceae) son especies en situación Vulnerable (VU); y *Solanum acaule* (Solanaceae) es una especie Casi Amenazadas (NT).

Según la lista de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2010), la especie *Opuntia floccosa* (Cactaceae), se encuentra clasificada en el Apéndice II.

Por otro lado, según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, 2011), ninguna especie registrada está clasificada con especial estatus de conservación.

- **Fauna**, Para su desarrollo se evaluó 6 transectos donde se identificaron 60 especies y 49 géneros de fauna silvestre en el área de estudio mediante observaciones directas, indirectas y literatura especializada sobre el rango de distribución de dichas especies. Del total, 17 especies son de mamíferos, 39 especies de aves, 3 especies de reptiles y 1 especie de anfibios; Del total de especies agrupadas en 16 órdenes y 33 familias se tiene que:
 - 17 especies son de mamíferos (4 por avistamiento, 2 por observaciones indirectas - heces- y 11 por revisión bibliográfica)
 - 39 especies de aves (34 por avistamiento y 5 por revisión bibliográfica)
 - 3 especies de reptiles (2 por avistamiento y 1 por revisión bibliográfica); y
 - 1 especie de anfibios (por revisión bibliográfica).

Con los registros de fauna de los monitoreos, se procedió identificar el estatus de conservación de las especies identificadas, en base al D.S. N° 034-2004-AG de Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre y los listados internacionales como la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, 2011) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2010), se han determinado:

- Según el D.S. N° 034-2004-AG, de los mamíferos avistados y potenciales en el área del proyecto la especie “taruca” (*Hippocamelus antisensis*) registrados por literatura especializada (rango de distribución), se encuentran clasificada como especie en situación Vulnerable (VU), mientras el “puma” *Puma concolor* y la “vicuña” (*Vicugna vicugna*) se encuentran clasificados como especies Casi Amenazadas (NT) cabe señalar que el puma ha sido registrado por literatura especializada mientras que la vicuña ha sido avistada en el área de estudio.

En cuanto a las especies de aves, “el cóndor andino” (*Vultur gryphus*) y “parihuana común” (*Phoenicopterus chilensis*) avistadas en el área, se encuentran clasificadas como una especie En Peligro (EN) y como Casi Amenazadas (NT) respectivamente.

De las especies de reptiles, ninguna se encuentra clasificada con especial estatus de conservación según el Decreto Supremo N° 034-2004-AG. Mientras que de las especies de anfibios, el “sapo” (*Rhinella spinulosus*), registrado por literatura especializada, se encuentra clasificado como una especie Casi Amenazada (NT).

- El CITES 2010, los mamíferos avistados y potenciales en el área del Proyecto la especie “taruca” (*Hippocamelus antisensis*) registrados por literatura especializada, se encuentran en el Apéndice I, y las especies “puma” (*Puma concolor*), el “gato de pajonal” (*Leopardus colocolo*), el “zorro andino” (*Pseudalopex culpaeus*) y la “vicuña” (*Vicugna vicugna*), se encuentran en el Apéndice II. Cabe señalar que el

puma, el gato de pajonal y zorro andino han sido registrados por literatura especializada, mientras que la vicuña ha sido avistada en el área de estudio.

En cuanto a las especies de aves el “cóndor andino” (*Vultur gryphus*) se encuentra en el Apéndice I y las especies “Parihuana común” (*Phoenicopterus chilensis*), “Aguilucho común” (*Buteo polyosoma*), “Guarahuau cordillerano” (*Phalcoboenus megalopterus*), “Halcón perdiguero” (*Falco femoralis*), “Cernícalo americano” (*Falco sparverius*), “Búho americano” (*Bubo virginianus*), “Lechuza de campanario” (*Tyto alba*) y “Orejivioleta ventriazul” (*Colibri coruscans*) se encuentran en el Apéndice II. Cabe señalar que las especies cóndor andino, *Guarahuau cordillerano* y *Cernícalo americano* han sido avistadas en la zona mientras las demás especies mencionadas han sido considerados por literatura especializada.

De las especies de reptiles y anfibios, ninguna se encuentra clasificada con especial estatus de conservación en la lista del CITES.

- Por otro lado según la UICN, las especies de mamíferos “taruca” (*Hippocamelus antisensis*), se encuentra en situación Vulnerable (VU), y la especie “gato de pajonal” (*Leopardus colocolo*), es una especie Casi Amenazadas (NT); todas las demás especies de mamíferos registradas o potenciales, se encuentran en la categoría de Mínima Preocupación (LC).

En cuanto a las especies de aves, “el cóndor andino” (*Vultur gryphus*) y la “parihuana común” (*Phoenicopterus chilensis*), avistadas en el área, se encuentran clasificadas como especies Casi Amenazadas (NT), mientras todas las demás especies de aves registradas o potenciales, se encuentran en la categoría de Mínima Preocupación (LC).

Por otro lado de las especies de reptiles, la “lagartija” (*Liolaemus signifer*) se encuentra en la categoría de Mínima Preocupación (LC).

De las especies de anfibios, el “sapo” (*Rhinella*) se encuentra clasificado en la categoría de Mínima Preocupación (LC).

- **Hidrobiología**, Para su desarrollo se evaluó 22 estaciones de monitoreo donde se identificó:
 - **Zooplankton**: de los monitoreos se tiene que en la época húmeda en total se han identificado 12 especies, 20 géneros, 14 familias, 9 órdenes, 7 clases, 3 subphylums y 3 phylums; y en la época seca se han identificado 14 especies, 25 géneros, 16 familias, 12 órdenes, 8 clases, 3 subphylums y 4 phylums. Para ambas épocas se observa la dominancia del phylum Arthropoda
 - **Fitoplancton**: de los monitoreos se tiene que en la época húmeda en total se han identificado 34 morfoespecies, agrupados en 26 especies, 24 géneros, 20 familias, 14 órdenes, 5 clases y 3 phylums; y en la época seca en total se han identificado 33 morfoespecies, agrupados en 28 especies, 25 géneros, 19 familias, 15 órdenes, 5 clases y 4 phylums.
 - **Bentos**: de los monitoreos se tiene que en el área de estudio en época húmeda en total se ha identificado 2 especies, 16 géneros, 15 familias, 10 órdenes, 5 clases, 2 subphylums y 4 phylums. Se observa la dominancia del phylum Arthropoda con 2 subphylums, 2 clases, 6 órdenes, 9 familias y 10 géneros; y en época seca en total se ha identificado 9 especies, 45 géneros, 34 familias, 20 órdenes, 12 clases,

3 subphylums y 6 phylums. Se observa la dominancia del phylum Arthropoda con 3 subphylums, 7 clases, 13 órdenes, 25 familias, 35 géneros y 6 especies.

- **Peces:** En los cuerpos de agua evaluados en el área del Proyecto, no se ha reporta la presencia de peces. Sin embargo, los trabajadores de la mina indican que es común la introducción y siembra de la “trucha arco iris” (*Oncorhynchus mykiss*) en algunas quebradas y lagunas cercanas al área de estudio.

5.3 Áreas de Interés Humano

- **Áreas Naturales Protegidas,** En la cercanía del proyecto se presenta el Áreas Naturales Protegidas denominada Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi (RPSC). Cabe resaltar que el proyecto se encuentra fuera de la zona de amortiguamiento de dicha reserva.
- **Arqueología,** En el área del proyecto se ha ubicado 23 posibles sitios arqueológicos, por tanto Suyamarca iniciará los trámites correspondientes para obtener el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA) donde la autoridad correspondiente determinará si estos posibles sitios son en realidad sitios arqueológicos.

6 COMPONENTES DEL PROYECTO

El Proyecto Minero Inmaculada contempla la explotación subterránea del mineral de la veta Angela, la cual aflora en la parte central del sistema de vetas de Quellopata. Esto se realizará por el método de Taladros Largos con relleno en Pasta, la producción de mina se alimenta a un circuito de chancado, cuyo producto final será transportado mediante faja transportadora a la Planta de Procesos para la obtención de barras de doré de oro/plata mediante el proceso Merrill Crowe.

El proyecto tiene previsto implementar procesos de producción que incorporen las mejores técnicas disponibles a fin de reducir y controlar las posibles alteraciones en el entorno, y para garantizar la seguridad y la calidad ambiental en las labores subterráneas va a desarrollar labores que comunican a superficie (2 Bocaminas y 11 Chimeneas) que servirán de acceso y extracción de aire, agua, equipos y personal. También va a construir Depósitos convenientemente preparados para almacenar de forma segura los desmontes de mina, los relaves del proceso metalúrgico, los materiales inapropiados y el top soil, este último almacenará el material de calidad edáfica retirado en los desbroces para emplearlos en los trabajos de cierre.

Para mejorar la capacidad portante en las labores subterráneas se introducirá relleno en pasta empleando relave y cemento en su preparación, lo que alargará la vida del depósito de relave, por otro lado, se recirculará las aguas del depósito a la planta de procesos cerrando este circuito con vertido cero.

La producción de mineral será de 3,500 TMD ó 1.260,000 TM/año, y el ciclo minero del proyecto (construcción, operación y cierre) contempla las etapas de construcción, operación y cierre. La vida útil de la mina se ha estimado en 8 años.

6.1 Mina

En los trabajos de explotación del yacimiento, se contempla la preparación de labores verticales (chimeneas y echaderos) y horizontales (subniveles, cortadas, ventanas), así como rampas de acceso y extracción de mineral, seguido del arranque de mineral con perforación y voladura mediante taladros largos, limpieza de mineral con equipos mecánicos, relleno en pasta, y acarreo y transporte a superficie mediante volquetes hasta la chancadora primaria.

Las chimeneas de ventilación principal hacia superficie, se encontrarán cerca a cada rampa y servirán de extractores. Las chimeneas de servicios se ubicarán en cada rampa en la parte central, y servirán para el ingreso de agua, aire, energía y ventilación.

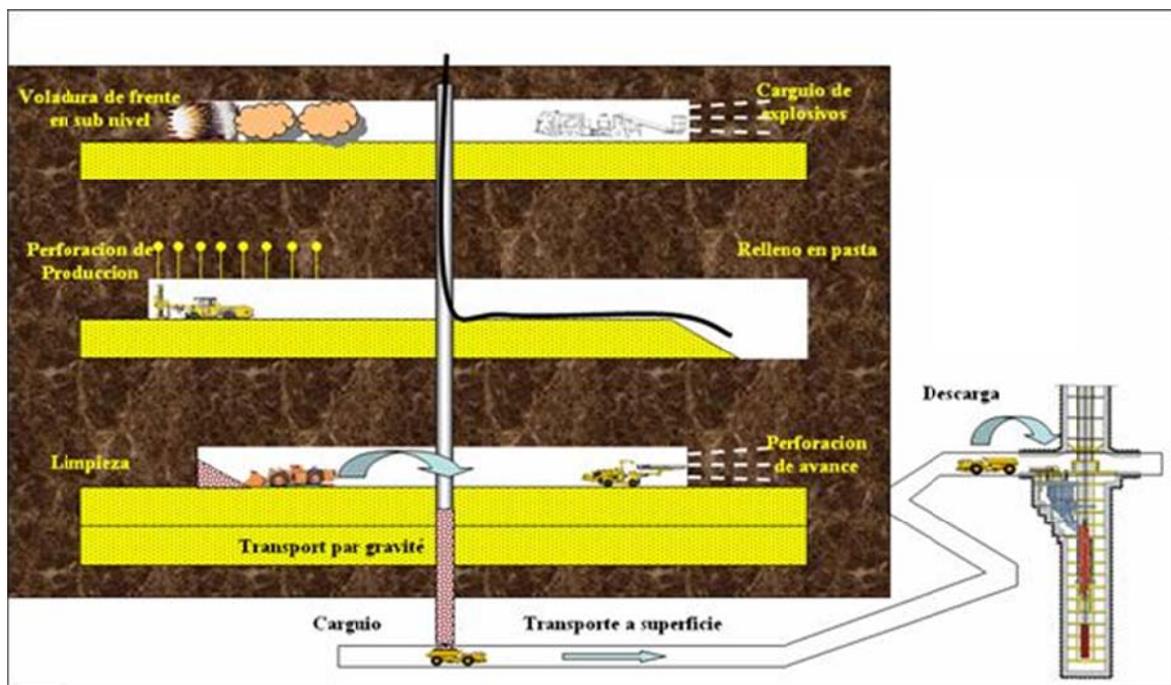
Se tendrán echaderos en cada crucero central (que conecta las ventanas con la rampa de explotación) para permitir la extracción por gravedad. La explotación se realizará en retirada colocando chimeneas de cara libre al extremo de cada zona a minar.

6.1.1 Método de Explotación

El proceso de minado consiste en acceder al cuerpo mineral mediante cruceros y/o ventanas y luego desarrollar subniveles de explotación. Estos subniveles serán divididos en bloques de explotación, los cuales se desplazaran verticalmente según el dimensionamiento de las labores. Los cruceros parten de las rampas de explotación y están distribuidos según las distancias óptimas de transporte de los equipos de acarreo.

En la figura a continuación se presenta un esquema del método de Taladros Largos con Relleno.

Método de Taladros Largos y Rellenos



Una vez concluidos los trabajos de sostenimiento, se procederá con la perforación de los taladros largos entre subniveles. En la Perforación, se realizará la abertura de la chimenea de cara libre y finalmente todas las filas hasta concluir el tajeo. Para asegurar la calidad de la voladura, concluidos los trabajos de perforación se procederá al levantamiento topográfico de los taladros perforados para afinar el diseño de la voladura.

El carguío, acarreo y transporte para las actividades de minado es la etapa donde se carga el mineral a los camiones volquetes, para que sean trasladados a la chancadora directamente y termina al descargar el desmonte al depósito de desmonte.

El carguío del mineral/desmonte se realizará con los scooptrams previstos de 6 yd³ a camiones 8x4 de 30t. Se han estimado preliminarmente 6 camiones. Estos camiones circularán desde las zonas de carguío dentro de la mina, hasta la salida por el acceso principal Nv. 4400 donde se descargará el material para ser chancado en una zona de chancado al lado de la bocamina y luego transportado por faja. Una vez concluido la explotación del tajeo en su totalidad; se procede de inmediato a rellenar el espacio vacío del tajeo con relleno en pasta.

Para relleno de mina se empleará relave cianurado en pasta, preparado en una planta de relleno ubicado en la zona industrial de la planta de procesos, en donde por medio filtros de disco se quitará el contenido de agua hasta alcanzar una densidad adecuada para el transporte por tubería.

6.1.2 Servicios Auxiliares en Mina

Considera los trabajos de instalación y control de las redes principales de aire, agua, energía, iluminación, línea de bombeo y ventilación principal.

En la Etapa de explotación, el aire limpio será tomado de las rampas de acceso a la veta y el aire viciado será evacuado por las chimeneas de ventilación ubicadas en los extremos de los cuerpos mineralizados.

Todos los tajeos abiertos se deben iluminar tanto por la parte superior como inferior, con reflectores de 500 watts. Los tajeos deben tener una argolla anclada en la roca para colocar la línea de vida y facilitar la inspección del tajeo, por el nivel superior. Para señalar los tajeos abiertos, tajeos y frentes cargados se debe utilizar cinta o sogas de seguridad.

Para el mantenimiento de vías de transporte se dispondrá de un equipo motoniveladora de bajo perfil para el mantenimiento de las vías de transporte de material de desmonte desde mina hasta el depósito de relaves. En época seca se regará la pista para reducir la emisión de polvo en estas superficies.

En el sostenimiento de labores de acceso y producción se ha teniendo en cuenta los tipos de roca a excavar y la necesidad de sostenimiento en cada caso, como: Shotcrete, Pernos Helicoidales, Cimbras Metálicas entre otros.

6.1.3 Chancado Primario y Transporte de Mineral mediante Faja Transportadora

El mineral tal como sale de la mina (ROM) es descargado desde camiones de acarreo a la Pila de Material 1 o a la chancadora primaria directamente.

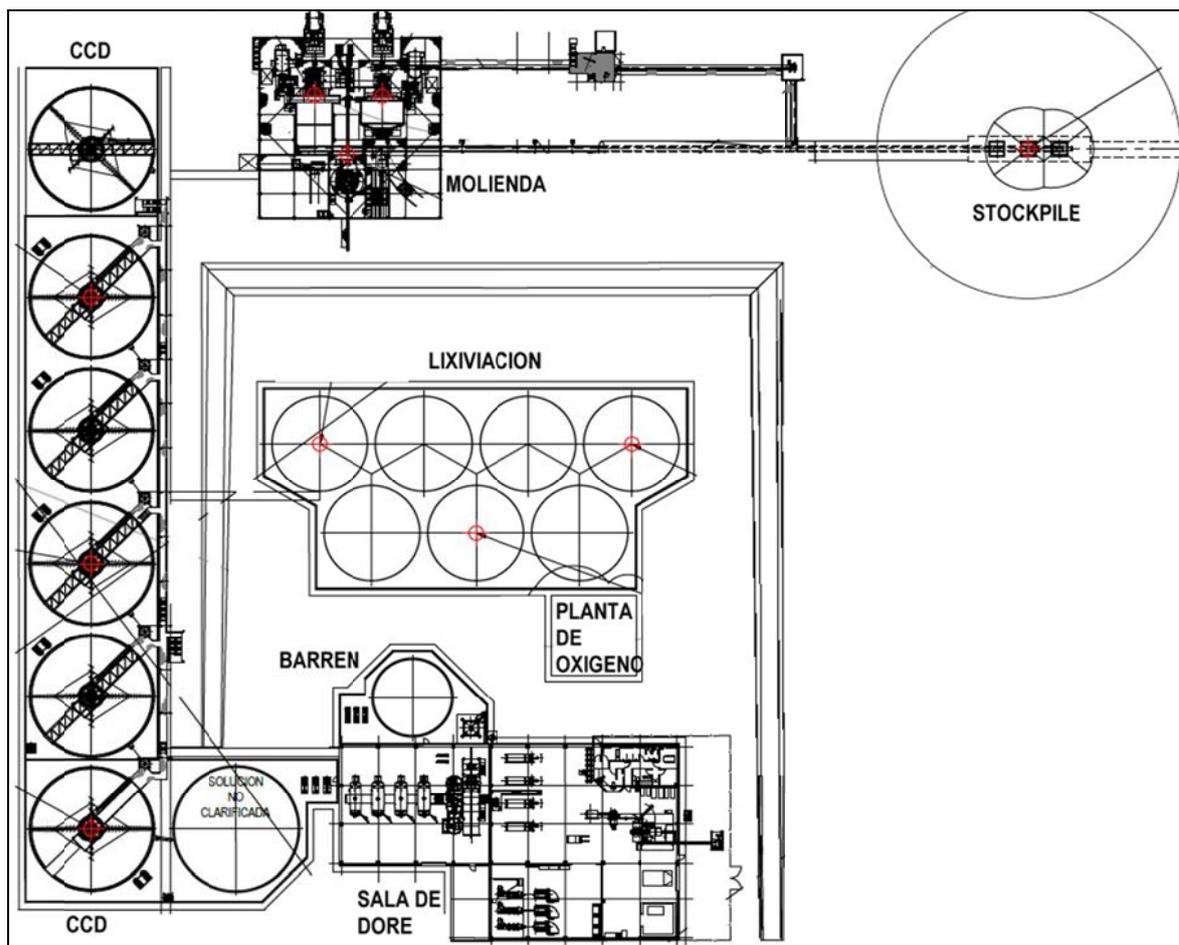
El mineral chancado será descargado directamente sobre una faja transportadora de 72" de ancho la cual descarga hacia una faja overland o un sistema de fajas sobreterreno que llevara el mineral hasta la pila de mineral 2 ubicada en planta de procesos.

6.2 Instalación de Procesamiento de Minerales – Planta de Procesos

La planta de procesos del proyecto Inmaculada tendrá una capacidad de tratamiento de 1.260,000 toneladas de mineral/año. En la figura a continuación se puede ver en parte de los componentes de la planta de procesos. El proceso de beneficio en planta se inicia con la molienda del mineral chancado que viene de mina e incluye las siguientes operaciones principales de procesamiento:

- Molienda semiautógena (SAG);
- Molienda con molino de bolas;
- Lixiviación;
- Lavado mediante decantación de solución en contracorriente (CCD);
- Clarificación de solución rica;
- Merrill Crowe;
- Planta Doré;
- Destrucción del cianuro en relaves;
- Espesamiento y disposición de relaves;
- Suministro de agua fresca y agua recuperada; y
- Preparación y distribución de reactivos.

Distribución de Componentes en la Planta de Procesos Inmaculada



El circuito de molienda requiere la instalación de una sola batería de hidrociclones de 150 mm, de los cuales en operación nominal más de 20 ciclones se encontrarán en operación al mismo tiempo, y seis adicionales en standby.

La pulpa de molienda fluye por gravedad desde la zaranda vibratoria de remoción de impurezas hacia el circuito de lixiviación. La lixiviación de metales preciosos con cianuro ocurre en una serie de siete tanques de agitación de lixiviación para brindar un tiempo de residencia de lixiviación total de 96 horas. Cada tanque de lixiviación está equipado con un eje agitador de doble impulsor para garantizar una mezcla uniforme. Todos los tanques están equipados con canaletas de interconexión para permitir que cualquier tanque sea retirado de servicio para el mantenimiento del tanque y del agitador.

Se dosifica solución de cianuro de sodio al circuito de lixiviación mediante una red de suministro presurizada. Se dosifica solución de nitrato de plomo al circuito mediante una línea presurizada. Se insufla aire en todos los tanques de lixiviación a través de difusores del fondo de los mismos. Para brindar alcalinidad se utiliza lechada de cal a fin de incrementar los niveles de pH de la pulpa.

Sobre los tanques de lixiviación se cuenta con un detector de gas de cianuro de hidrógeno (HCN) para monitorear la concentración difundida de gas HCN. En el área de lixiviación hay un laboratorio de campo para analizar muestras de concentraciones de cianuro disociable en ácido débil (WAD) y de cianuro libre en la solución.

La pulpa final que sale del último tanque de lixiviación cae por gravedad al circuito de recuperación por decantación en contra corriente (CCD).

La pulpa lixiviada pasa por un proceso de separación sólido-líquido, luego de lo cual, los sólidos son dirigidos a la zona de relaves y la solución rica a los filtros de clarificación luego a la de precipitación para recuperar los metales preciosos.

La solución barren del circuito de Merrill Crowe se utiliza como solución de lavado en el cuarto espesador CCD. La solución de lavado fluye en contracorriente al flujo de sólidos, incrementando la concentración de metales preciosos a medida que pasa al primer espesador CCD. La pulpa del underflow espesada procedente del cuarto espesador CCD será bombeada al circuito de destrucción de cianuro de relaves. La solución rica del primer espesador CCD llegará al pre-clarificador antes de pasar a Merrill Crowe.

Se añade floculante, diluido al 0.025% en peso con solución pobre, a cada espesador CCD para ayudar a la separación sólido-líquido.

Toda el área de CCD cuenta con un muro de protección para contener cualquier derrame y está equipada con una bomba de sumidero de eje vertical para facilitar la limpieza.

La solución rica filtrada es bombeada a la torre de deaeración. La torre de deaeración cuenta con el servicio de dos bombas de vacío (una operando/una en standby) para reducir el contenido de oxígeno disuelto en la solución rica hasta < 1 ppm a fin de facilitar la precipitación.

Luego se bombea la solución rica y deaerada a los filtros de precipitados con zinc. Se adiciona el polvo de zinc junto al nitrato de plomo, de manera controlada, al tanque de mezclado para ser dosificado a la tubería de succión de la bomba del filtro de precipitación para precipitar el oro y la plata de la solución deaerada.

Se utiliza tres filtros prensa de placas para la filtración de precipitado. El precipitado con contenido de metales preciosos es vaciado en bandejas y cargado en el horno de calcinación mediante montacargas. La solución barren que sale de los filtros de precipitado se almacena en el tanque de solución barren.

Después de la filtración de precipitado, el cake del filtro es desecado con aire de alta presión antes de su descarga. El cake recolectado de los filtros de precipitado es cargado por el montacargas a un horno de calcinación. Una vez que el cake este seco, se transfiere con el montacargas a la tolva de descarga. El producto de la calcinación es luego mezclado con fundentes de fundición y cargado al horno de fundición. Se funde el producto calcinado y la barra doré es colada en lingotes. La escoria de la fundición es recolectada, chancada y retornada al molino SAG y los metales preciosos contenidos en la escoria son recuperados en el circuito de lixiviación.

Con equipos de extracción de humos se extraen las emisiones del horno de calcinación, la tolva de descarga y el horno de fundición. El colector de polvo retorna el polvo a la tolva de descarga. Se suministra de ventiladores para garantizar suficiente ventilación en la Planta Doré.

Toda la Planta Doré y el área de filtros de precipitación cuentan con un muro de protección para contener los derrames y están equipados con una bomba de sumidero de eje vertical para facilitar la limpieza. Los derrames son bombeados a la tolva de alimentación a los ciclones.

6.2.1 Detoxificación y Espesamiento de Relaves

El circuito de destrucción del cianuro está diseñado para reducir el cianuro disociable en ácido débil, (CNWAD) a menos de 50 ppm y un promedio de 25 ppm. El circuito consta de un solo tanque agitado para destrucción del cianuro con un tiempo de residencia de 3.5 horas.

La pulpa detoxificada es descargada por gravedad al espesador de relaves. Se añade, floculante, diluido al 0.025% w/v con agua fresca, para ayudar a la separación sólido-líquido. El underflow del espesador se descarga al tanque de relaves al 63% w/w de sólidos. Una fracción de la pulpa de relaves es luego bombeada a la planta de relleno en pasta y el resto a la presa de relaves. El overflow del espesador de relaves es reciclado de vuelta al cajón alimentador del tanque de destrucción de cianuro para dilución de la alimentación, también se puede descargar parte de esta solución al tanque de solución barren. Se cuenta con la posibilidad de utilizar agua fresca en lugar del overflow del espesador para la dilución de solución de destrucción del cianuro. La planta de relleno en pasta también libera agua que será retornada al tanque de solución barren.

Un detector de gas HCN se encuentra ubicado sobre el tanque de destrucción de cianuro para monitorear la concentración de gas HCN en el aire. Los derrames son bombeados o bien al tanque de detoxificación o al espesador de relaves.

6.3 Depósito de Relaves Inmaculada

El depósito de relaves está ubicado aguas arriba de la Planta de Procesos, a una altitud media de 4500 msnm y está diseñado para almacenar relave cianurado. Abarca un área aproximada de 34.44 ha

Los trabajos de construcción contempla la preparación de la superficie que incluye la remoción y eliminación de material orgánico (top soil) y materiales inadecuados para la cimentación del dique de retención y eliminación del top soil para el área destinada para depósito de relaves. El top soil será almacenado en el depósito de Top Soil o de suelo orgánico destinado para este tipo de material.

Los materiales que no sean adecuados como suelos de cimentación, deberán ser excavados hasta encontrarse una cimentación adecuada, capaz de soportar las cargas que impondrá la presa de retención. Estos materiales serán almacenados en el depósito de material inadecuado designado por el propietario.

El dique de retención será construido con relleno estructural, alcanzando una altura máxima de 70 metros y un volumen de relleno de 1.67 millones de metros cúbicos al final de su operación. La cresta tendrá un ancho de 8.80 metros y se ubicará en la cota 4,522 msnm. Los taludes para esta presa se ha estimado en 1.8H:1V aguas abajo y 1.4H:1V aguas arriba.

6.3.1 Sistema de Subdrenaje

Una vez concluida la eliminación de materiales inadecuados, se procederá con la instalación del sistema de subdrenaje y una poza de monitoreo. El diseño contempla la instalación de una red de colectores principales y ramales secundarios dispuestos en planta según el esquema convencional denominado “espinas de pescado”. Los drenes principales están conformados por tuberías perforadas de HDPE de pared doble de dispuestas en la parte más baja y central de la plataforma. Los drenes secundarios están conformados por

tuberías perforadas de HDPE de pared doble, y se conectan a los drenes principales empleando accesorios que deberán ser proporcionados por el fabricante.

4.3.2 Sistema de Revestimiento o Impermeabilización del lecho

El sistema de revestimiento consistirá en la colocación de una capa de suelo de baja permeabilidad (soil liner). Sobre esta cobertura se colocará geomembrana.

El propósito de la Impermeabilización del Depósito de Relaves es eliminar las filtraciones de agua desde el depósito de relaves a través del cuerpo de la presa, a fin de favorecer la estabilidad física y química de ésta y poder lograr la estanqueidad del depósito de relaves, se ha previsto cubrir toda la superficie del talud de aguas arriba de la presa y el lecho del depósito mediante la instalación de una geomembrana impermeable de polietileno de alta densidad (HDPE), de 1.5 o 2 mm de espesor y lisa por ambas caras, la misma que se fijará en la cresta del dique y en el extremo superior de la pantalla impermeable de aguas arriba, mediante zanjas de anclaje.

6.3.2 Canal de Derivación y Acceso Perimetral

Como parte del diseño del Depósito de Relaves y su requerimiento de revestimiento, será necesario el diseño de un camino de acceso perimetral a lo largo del perímetro del embalse y permitirá el tránsito durante la construcción y operación del depósito de relaves. Asimismo, se ha considerado el diseño de un canal de derivación permanente a lo largo del mismo alineamiento del acceso perimetral para derivar el flujo de escorrentía superficial del acceso perimetral, los taludes de corte adyacentes y las cuencas de contribución alrededor y fuera del depósito de relaves.

6.3.3 Tubería de Conducción de Relaves

Los relaves serán transportados en forma de pulpa desde la planta concentradora hasta el emplazamiento del depósito de relaves, mediante tuberías de polietileno de alta densidad (HDPE).

6.3.4 Estabilidad Física del Depósito de Relaves

Se realizó líneas sísmicas en donde se emplazará el depósito de Relaves, para determinar el basamento rocoso e identificar el estrato aluvial y los contactos geológicos, que permitirá definir los espesores de cada estrato.

Para el análisis de estabilidad se han considerado condiciones estáticas y pseudoestáticas. Estos dos tipos de análisis se realizarán usando el método del equilibrio límite y por el método de elementos finitos, implementado en el software Slide v6.0 y Phase 2 v7.0 de Rocscience Inc.

Según los resultados mostrados tanto en condiciones estáticas como pseudoestáticas, indican que los taludes de diseño del depósito de relaves son estables a largo plazo y cumplen con el requerimiento del Factor de Seguridad recomendado para este tipo de estructuras.

6.3.5 Estabilidad Química del Depósito de Relaves

La relación ácido/base es un procedimiento rápido y sencillo para evaluar la formación o no de acidez, sin embargo, para lograr una mayor exactitud en la evaluación ésta

información debe correlacionarse con otras variables como: pH, mineralogía, granulometría y otros.

Teniendo en cuenta el Potencial de neutralización (NP) y el Potencial de acidez (MPA o AP) se puede caracterizar los relaves desde el punto de vista de la generación ácida. Si la diferencia entre NP y MPA es positiva, el riesgo de generación ácida es menor, en cambio si esta diferencia es negativa existiría alta probabilidad de que se formen drenajes ácidos, pero cuando los valores de NNP están entre -20 y 20 la predicción de la producción ácida es incierta y algo dificultosa.

Para asegurar la neutralización de un material potencialmente generador de acidez se requiere aproximadamente tres veces la cantidad de material que consume acidez (alcalino), por tanto:

- Si $NP/MPA > 3$ no producirá drenaje ácido (3:1 o mayor)
- Si $1 < NP/MPA < 3$ rango de incertidumbre
- Si $NP/MPA < 1$ posible generación de drenaje ácido (1:1 o menor)

Se han sometido al análisis ácido/base las muestras de roca tomadas en zona de veta (stock work) que se alimentará a la planta de procesos para su beneficio, cuyo residuo se enviará al depósito de relaves para su almacenamiento.

Las muestras tomadas en zona de veta Stock Work 02, 03 y 04 con valores PNN de -19.3; -52.0 y -24,5 respectivamente y expresados en $kgCaCO_3/t$ indican tendencia a generar drenaje ácido en presencia de agua, oxígeno y actividad bacteriana.

6.4 Depósito de Desmote de Mina

El depósito de desmote ocupará un área aproximada de 5.48 hectáreas y ha sido diseñado para almacenar ceca de 763.000 m³ de desmote de mina. Esta capacidad se ha estimado considerando que este material será almacenado empleando un talud general de almacenamiento de 2.5H:1.0V. El diseño contempla la instalación de un sistema de canales de derivación y coronación con estructuras de control de erosión, para evitar que las aguas de escorrentía entren en contacto con los desmontes.

6.4.1 Estabilidad Física del Depósito de Desmote

Según los resultados mostrados tanto en condiciones estáticas como pseudoestáticas, indican que los taludes de diseño del Depósito de Desmote son estables a largo plazo y cumplen con el requerimiento del Factor de Seguridad recomendado para este tipo de estructuras.

6.4.2 Estabilidad Química del Depósito de Desmote

Esto se ha realizado mediante los ensayos de predicción de drenaje ácido de los materiales de desmote de mina, consistieron en pruebas estáticas denominadas también pruebas o ensayos ABA (ácido - base accounting) y Mineralogía por Difracción de Rayos X. Los ensayos estáticos permiten conocer el comportamiento geoquímico de los desmontes de mina, incluye data sobre la efervescencia, potencial de acidez máximo (AP o MPA), potencial de neutralización (NP), pH en pasta, contenido porcentual de sulfuros (expresado como %S), cuyos resultados se expresan en NNP y NP/MPA.

En resumen se puede afirmar que los desmontes no son generadores de acidez, por lo que su almacenamiento en el Depósito de Desmonte puede ser por simple acumulación, es decir este depósito no va a requerir un encapsulamiento impermeable en su cierre, por cumplir con los estándares medioambientales de las regulaciones peruanas. Si durante la operación se detectan materiales con contenido de sulfuro, estos materiales pueden confinarse con desmonte de mina.

También se ha realizado análisis mineralógico a las muestras de roca que se almacenarán en el Depósito de Desmonte. Tal como se puede ver los minerales presentes no son generadores de acidez, el contenido de Pirita es muy poco o no está presente en las rocas.

6.5 Depósito de Top Soil y de Materiales Inadecuado

El depósito de Topsoil tiene un área total de 5.37 ha, está ubicado en la parte alta de la quebrada Laguiña aguas arriba del depósito de relaves entre los cerros Quellopata y Huarmapata, almacenará temporalmente el material superficial de los desbroces y limpieza de las áreas de emplazamiento de los componentes del Proyecto Minero Inmaculada.

Mientras que el Depósito de Materiales Inadecuados almacenará todo el material de las excavaciones no aptos para usos en las construcciones de las estructuras mineras y que no tienen potencial de generación ácida, este depósito se ubicará aguas arriba del depósito de relaves, ocupará un área de 3.38 ha y en principio su altura no será mayor a 8 m y será diseñado con taludes de 2.5H:1.0V para asegurar su estabilidad física a largo plazo.

Según los resultados mostrados tanto en condiciones estáticas como pseudoestáticas, indican que los taludes de diseño del Depósito de Top Soil son estables a largo plazo y cumplen con el requerimiento del Factor de Seguridad recomendado para este tipo de estructuras.

6.6 Presa de Agua

La Presa de Agua ocupa un área total de 5.95 ha, está ubicada aguas abajo de la confluencia de la quebrada Patari y la quebrada Laguiña. En el diseño del dique se ha considerado una sección con un talud de 1.5H:1.0V aguas arriba y un talud de 2.0H:1.0V aguas abajo.

Con la finalidad de evaluar las características y propiedades de los materiales de la cimentación del área de emplazamiento de la Presa de Agua se ha llevado a cabo un programa de investigaciones geotécnicas de campo con excavación de calicatas, ensayos de densidad in situ, prospección geofísica por el método de refracción sísmica y sondajes eléctricos verticales para determinar los parámetros de capacidad portante del emplazamiento.

Bajo estas condiciones de diseño y según los resultados de caracterización en el emplazamiento de la Presa de Agua, se asegura la estabilidad física de la presa a largo plazo.

6.7 Componentes Auxiliares

En el siguiente acápite se mencionan los componentes auxiliares del proyecto, para su ubicación ver la **Tabla RE-4** y el Plano RE-3.

- Áreas de Material de Préstamo para Construcción (Cantera Alpabamba, Cantera San Antonio, Cantera Pallancata, Cantera Patarí, Cantera Jose, Cantera Johana, Cantera Eli,

- Cantera Quellopata, Cantera Sara, Cantera Coropuna, Cantera Oyolo, Cantera Santa Lucia y Cantera Julio)
- Caminos de Accesos (Camino de acceso principal, Camino de acceso a la Presa de agua y Camino de acceso a la Planta de Procesos)
 - Planta de Relleno en Pasta para los Tajeos
 - Abastecimiento de Energía Eléctrica
 - Sistema de Distribución de Energía
 - Infraestructuras de Servicios para los Trabajadores (Infraestructura de Vivienda y Comedores)
 - Almacenamiento de Combustible y Grifo
 - Taller de Mantenimiento de Camiones
 - Almacenes
 - Polvorín
 - Laboratorio Químico y Metalúrgico
 - Posta Médica
 - Planta de Tratamiento de Aguas Residuales o Servidas
 - Planta de Tratamiento de Agua Potable
 - Instalaciones de Manejo de Residuos Sólidos
 - Residuos Sólidos Domésticos
 - Almacén de Transferencia de Residuos Industriales (Peligrosos y No Peligrosos)
 - Cancha de Volatilización de suelo impregnado con Hidrocarburos

6.8 Fuerza laboral

En la etapa de construcción, en forma similar que para la etapa de operación, se tendrá preferencia por el personal local, siempre que este esté calificado para las labores requeridas. Para aquellas obras que signifiquen mayor tecnificación, se contratarán empresas especializadas.

En la etapa de construcción la demanda de personal será la siguiente: 120 personas en los 4 primeros meses, pasando a 1632 personas a la mitad de la etapa, y al finalizar 486 personas.

En la etapa de operación se ha estimado un requerimiento de 490 personas aproximadamente. En ambos casos puede haber unas fluctuaciones de 15% en las necesidades de personal.

Adicionalmente, se contratará los servicios de compañías especializadas en tareas específicas como perforación y voladura, mantenimiento de equipos pesados, mantenimiento de redes de alta, mediana y baja tensión, manejo de residuos sólidos, entre otros.

7 IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES

La identificación y evaluación de los Potenciales Impactos Ambientales Previsibles del Proyecto (también llamados Impactos Ambientales y Sociales) comprende el análisis sistemático de la relación causa-efecto entre las actividades a realizarse durante las diferentes etapas de desarrollo del proyecto (construcción, operación y cierre) y los aspectos ambientales del lugar.

En el procedimiento empleado para efectuar la identificación y calificación de los potenciales impactos ambientales, se han considerado las siguientes etapas:

- Identificación de los componentes y factores ambientales que potencialmente pudieran verse alterados por el proyecto,
- Identificación y definición de las actividades a realizar durante cada uno de las etapas del proyecto,
- Identificación de las causas de los potenciales impactos,
- Identificación de los tipos de potenciales impactos,
- Análisis de los potenciales impactos.

La evaluación se organizó en torno a aquellos pertenecientes a los ambientes físico, biológico y recursos arqueológicos, los cuales corresponden:

- Topografía y Paisaje
- Aire
- Ruido y Vibraciones
- Recursos Hídricos Superficiales
- Recursos Hídricos Subterráneos
- Suelos
- Cobertura Vegetal (Flora Terrestre)
- Fauna Terrestre
- Ecosistema Acuático (microflora y microfauna acuática) y
- Patrimonio Arqueológico

7.1 Matriz de Identificación de Impactos Ambientales

Para cubrir globalmente los efectos ambientales que podrían surgir como consecuencia de la ejecución del proyecto en sus diferentes etapas (construcción, operación y cierre), se ha preparado una matriz que toma en cuenta los factores ambientales en el eje horizontal y los componentes y las actividades del proyecto en el eje vertical.

Los factores ambientales son las distintas características del medio natural en el área de influencia descrita, los cuales deberán ser indicadores de la "salud" del medio, es decir, caracterizar el comportamiento y condiciones del ambiente.

Las actividades del proyecto incluirán todas aquellas que son potencialmente generadoras de efectos positivos o negativos sobre los diversos factores ambientales y sociales.

Como resultado, la interacción entre factores ambientales y actividad del Proyecto conllevará la identificación de los potenciales impactos, tanto positivos como negativos para cada una de las etapas.

En la **Tabla RE-7** se presenta el resumen de los impactos ambientales y sociales, tanto directos como indirectos, positivos como negativos.

- *Potencial Alteración del Relieve Local*, relacionado al potencial impacto al relieve por el emplazamiento de las estructuras del proyecto.
- *Potencial Alteración del Paisaje*, relacionado con el desbroce para la construcción de los componentes del proyecto.
- *Potencial Alteración de la Calidad del Aire*, relacionado principalmente al incremento del material particulado por el movimiento de tierras y otros.
- *Potencial Incremento del Nivel de Presión Sonora*, relacionado principalmente al funcionamiento de la maquinaria para el desarrollo proyecto.
- *Potencial Alteración a la Calidad de los Suelos*, relacionado al potencial impacto a la calidad del suelo por el emplazamiento de las estructuras del proyecto.
- *Potencial Cambio de Uso de los Suelos*, relacionado al potencial impacto al suelo por el emplazamiento de las estructuras del proyecto.
- *Potencial Alteración de la Flora Terrestre*, con el desbroce para la construcción de los componentes del proyecto.
- *Potencial Alteración de la Fauna Terrestre*, relacionado con la alteración de los habitats por la ocupación de las instalaciones del proyecto.

Tabla RE-7: Resumen de Impactos Ambientales

Impactos	Tipo (+, 0, -)	Impacto		Etapa
		Directo	Indirecto	
Alteración del relieve local	-	X		C, O
Alteración del Paisaje	-/+		X	C, O, Ci
Alteración de la calidad del aire	-/+	X		C, O, Ci
Incremento del Nivel de presión sonora	-/+	X		C, O, Ci
Incremento del Nivel de Vibraciones	-	X		C, O
Alteración de los Recursos de Agua Superficiales	-/+	X		C, O, Ci
Alteración de los Recursos de Hídricos Subterráneos	-		X	O
Alteración del Recurso suelo	-/+	X		C, Ci
Alteración de la Flora Terrestre	-/+	X		C, O, Ci
Alteración de la Fauna Terrestre	-/+		X	C, O, Ci
Alteración del Ecosistema Acuático	-/+		X	C, O, Ci
Alteración de la Restos Arqueológicos	-	X		C
Expectativa de acceso a puestos de trabajo	+		X	C, O, Ci
Expectativa de apoyo a la Comunidad	+		X	C, O, Ci

Leyenda:

- + Impacto Positivo
- 0 Impacto Neutro
- Impacto Negativo
- C Etapa de Construcción
- O Etapa de Operación
- Ci Etapa de Cierre

7.2 Jerarquía de los Potenciales Impactos Ambientales

En la Tabla RE-8 se presentan la jerarquización de los Impactos Ambientales, donde se detalla en que etapa y componente se produce un efecto mayor al factor ambiental. Cabe resaltar que los potenciales impactos de mayor importancia son “medianamente significativos” (mds) y “poco significativos” (ps), no habiendo potenciales impactos de mayor importancia.

Tabla RE-8: Jerarquización de los Impactos Ambientales

Potencial Impacto	Etapas	Componentes	Actividad	CI
Impactos Ambientales Negativos				
Alter. del Caudal de Agua Superf.	Operación	Presa de agua	Acumulación de agua.	mds
Relieve Local	Operación	Depósito de relave	Traslado y disposición de relaves.	mds
Alteración de la Red de Drenaje	Operación	Depósito de relave	Manejo de agua superficial.	mds
		Depósito de desmonte	Manejo de aguas de escorrentía.	
		Presa de agua	Manejo de aguas de escorrentía	
Calidad de los Pastos	Construcción	Depósito de relave	Retiro de cobertura de suelo sup. (top soil)	mds
Compactación del Suelo	Construcción	Depósito de relave	Compactación del terreno (dique).	mds
			Construcción del cuerpo del dique.	
Cambio de Uso del Suelo	Construcción	Depósito de relave	Retiro de cobertura de suelo sup. (top soil)	mds
Flora Terrestre	Construcción	Depósito de relave	Retiro de cobertura de suelo sup. (top soil)	mds
Increment. del Nivel de Vibraciones	Operación	Labores subterráneas	Perf., voladura y retiro de roca y mineral.	mds
Calidad de Agua Superficial	Operación	Zona de planta e instalaciones	Molienda y flotación.	ps
		Labores subterráneas	Secado.	ps
Fauna Terrestre	Construcción	Depósito de relave	Perf., voladura y retiro de roca y mineral.	ps
	Operación	Depósito de desmonte	Retiro de cobertura de suelo sup. (top soil)	
		Labores subterráneas	Carguio y transporte del desmonte. Disposición de desmonte.	
Generación de Mat. Particulado	Construcción	Depósito de relave	Perf., voladura y retiro de roca y mineral.	ps
Incremento del Nivel Sonoro	Operación	Zona de planta e instalaciones	Movimiento de tierras.	ps
			Almac. de mineral grueso y en tolvas.	
			Chancado del mineral.	
			Transporte de mineral (faja transportadora).	
			Almacenamiento de mineral (planta)	
Calidad de Agua Subterránea	Operación	Labores subterráneas	Molienda y flotación.	ps
			Secado.	
Alteración del Nivel Freático	Operación	Labores subterráneas	Perf., voladura y retiro de roca y mineral.	ps
Calidad de Suelos	Construcción	Depósito de relave	Perf., voladura y retiro de roca y mineral.	ps
Erosión del Suelo	Construcción	Depósito de relave	Movimiento de tierras.	ps
Generación de Emis. Gaseosas	Construcción	Depósito de relave	Movimiento de tierras.	ps
Ambiente Acuático	Operación	Zona de planta e	Movimiento de tierras.	ps
			Molienda y flotación.	ps

Tabla RE-8: Jerarquización de los Impactos Ambientales

Potencial Impacto	Etapas	Componentes	Actividad	CI
		instalaciones	Secado.	
			Preparado de relave para relleno en pasta.	
			Transp. de pulpa para relleno por tubería.	
		Depósito de relave	Traslado y disposición de relaves.	
			Perf., voladura y retiro de roca y mineral.	
Patrimonio Arqueológico	Construcción	Depósito de relave	Retiro de cobertura de suelo sup. (top soil)	ps
			Movimiento de tierras.	
		Canteras	Retiro de cobertura de suelo sup. (top soil).	
			Extracción del material de préstamo.	
Impactos Ambientales Positivos				
Paisaje Local	Cierre	Todos los componentes	Reconformación de los terrenos.	mds
			Cobertura de áreas con suelo superficial.	
			Revegetación	
Cambio de Uso del Suelo	Cierre	Todos los componentes	Revegetación	mds
Compactación del Suelo	Cierre	Todos los componentes	Cobertura de áreas con suelo superficial.	mds
			Revegetación	
Calidad de los Pastos	Cierre	Todos los componentes	Cobertura de áreas con suelo superficial.	mds
			Revegetación	
Flora Terrestre	Cierre	Todos los componentes	Revegetación	ps
			Monitoreo Post-Cierre.	ps
Fauna Terrestre	Operación	Otros componentes auxiliares	Tratamiento de efluentes domésticos.	ps
			Tratamiento de efluentes de mina.	
Calidad de Agua Superficial	Operación	Zona de planta e instalaciones	Tratamiento de agua (Neutralización)	ps
Calidad de Suelos	Operación	Otros componentes auxiliares	Tratamiento de efluentes domésticos.	ps
			Tratamiento de efluentes de mina.	
			Disposición de R.S. domésticos.	
			Disposición de R.S. industriales.	
	Cierre	Todos los componentes	Cobertura de áreas con suelo superficial.	ps
			Revegetación	ps
Ambiente Acuático	Operación	Zona de planta e instalaciones	Tratamiento de agua (Neutralización)	ps
		Otros componentes auxiliares	Tratamiento de efluentes domésticos.	
		Otros componentes auxiliares	Tratamiento de efluentes de mina.	
Generación de Emisiones Gaseosas	Cierre	Todos los componentes	Monitoreo Post-Cierre.	ps
Generación de Mat. Particulado	Cierre	Todos los componentes	Monitoreo Post-Cierre.	ps
Incremento del Nivel Sonoro	Cierre	Todos los componentes	Monitoreo Post-Cierre.	ps

Fuente: SVS, 2011.

8 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN

La aplicación del presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) está concebida para ejecutarse durante las etapas de construcción, operación y cierre de los componentes, con el fin de lograr su integración en el entorno del proyecto, de tal manera que sea compatible con el desarrollo de la zona.

Por lo tanto se considera de primordial importancia la ejecución de diversas medidas generales y específicas para cada etapa, para lo cual se deberá tener presente la interrelación armónica entre las actividades a desarrollarse y los aspectos ambientales y de interés humano, por lo que será necesario:

- Coordinar con las autoridades correspondientes las recomendaciones planteadas y medidas a implementar.
- Informar a la población de la zona las oportunidades de trabajo en base a las actividades de construcción y operación, evitando crear falsas expectativas.
- Ejecutar todas las actividades del PMA en cada una de las etapas del proyecto conforme a la normatividad vigente en el país.
- Implementar las medidas de mitigación cuando alguna actividad tenga posibilidades de causar afecciones al medio físico y a la población circundante.

8.1 Objetivos del PMA

El objetivo del Plan de Manejo Ambiental es, tal como su nombre lo indica, establecer los lineamientos adecuados para la protección del medio ambiente, la salud y seguridad humana, mediante la propuesta de medidas que comprenden la prevención, mitigación y corrección de los impactos identificados en el capítulo anterior.

8.2 Organización

El éxito en la aplicación de las medidas de manejo ambiental dependerá de la organización del trabajo, la planificación y la identificación de roles competentes, así como los correctos canales de comunicación. Cabe resaltar que los contratistas involucrados en las actividades a llevarse a cabo como parte del proyecto serán responsables de su equipo de trabajo, de las actividades que realicen y con ello las distorsiones al medio que pudieran causar desde el inicio hasta el fin de las actividades así como la rehabilitación del sitio; por otro lado, Suyamarca será responsable de la supervisión de las actividades del contratista, la inducción del mismo a las normativas vigentes e internas que posee, así como de proveer las instalaciones básicas para el abastecimiento de agua, luz, campamentos y rellenos sanitarios.

8.3 Componentes del Plan de Manejo Ambiental

Los programas del Plan de Manejo Ambiental se clasifican en dos grupos generales:

- Programas Permanentes: Son aquellos programas de aplicación que continuarán durante la vida útil del proyecto. Los programas permanentes incluirán:
 - Programas de Prevención y Mitigación.
 - Programa de Manejo de Residuos
 - Programa de Manejo de los Insumos.

- Programa de Rehabilitación y Revegetación
- Programas de Supervisión y Control Ambiental (Programa de Monitoreo Ambiental).
- Programas de Capacitación.
- Planes Especiales: Son aquellos planes que se aplican ya sea como respuesta a casos no previstos o al final de la vida útil del proyecto. Estos programas incluirán:
 - Plan de Cierre Conceptual

8.3.1 Programas de Prevención y/o Mitigación

El objetivo del Programa de Prevención y/o Mitigación Ambiental, es proporcionar las medidas ambientales necesarias para prevenir, controlar y mitigar los posibles impactos negativos que puedan generar las actividades propias de la explotación minera sobre los componentes ambientales. La aplicación de estas medidas garantizará la protección del medio físico, biológico y social. La importancia de este plan radica en que gran parte de las medidas que se implementen durante el desarrollo de las actividades del proyecto, permitirán un manejo adecuado de los recursos naturales.

Las medidas de mitigación son aplicables a aquellos impactos potenciales, cuyos efectos son inevitables pero que se pueden efectuar obras o actividades dirigidas a restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado, con la posibilidad de dejarlo, en la medida de lo posible, en condiciones similares o aceptables a las encontradas con antelación a la intervención por parte del proyecto.

En el proyecto, las medidas de control y/o mitigación estarán orientadas a salvaguardar la calidad del aire, principalmente mitigando la generación de polvo y material particulado, que se genera como producto del movimiento de tierras y el funcionamiento de maquinaria, así como por el transporte y disposición de relave en la etapa de operación; control de la calidad del agua, además del control de ruidos, producto también de las diferentes actividades a llevarse a cabo; control de la erosión, entre otros.

- Medidas de Protección del Relieve Local y Paisaje

El objetivo de estas medidas es de mantener la alteración del relieve y paisaje al mínimo necesario mediante una rigurosa planificación del proyecto, considerando además la rehabilitación de todas las áreas involucradas al término de las actividades a realizar dentro del marco del Proyecto, recuperando un paisaje similar a la del entorno.

- Medidas de Protección de la Calidad del Aire

- Se tendrá un control de régimen de velocidades.
- De ser necesario, se humedecerá la capa de rodadura de la vía haciendo uso de un camión cisterna en época de sequía.
- Se tiene programado que para los trabajos de construcción se hará uso de la menor cantidad de equipos pesados en la zona, de esta manera la generación de polvos por efecto del acomodo y carga de material será focalizado y minimizado.
- Durante la etapa de cierre, las capas de suelo que se pongan sobre el depósito se irán humedeciendo desde la zona de traslado controlando la generación del particulado.
- Realizar el mantenimiento preventivo programado de las maquinarias y equipos en general, con la finalidad de mantenerlos en perfecto estado de operación.

- ***Medidas de Control de Ruido***

- Mantenimiento de maquinarias, orientado al afinamiento y funcionamiento óptimo de silenciadores, de acuerdo a las normas vigentes que establecen los límites máximos permisibles.
- Los vehículos livianos y maquinaria pesada evitarán el uso de las bocinas, salvo para casos de emergencia o prevención de accidentes, o para las curvas pronunciadas que así lo requieran de acuerdo a la señalización en los accesos.
- Circular por las rutas establecidas a fin de evitar molestias a las poblaciones aledañas y al resto de usuarios de la vía.
- Usar solamente los equipos estrictamente necesario y en la medida de lo posible ligero.
- Control de la velocidad de los vehículos.

- ***Medidas de Control de Vibraciones***

- Se planificará las actividades a desarrollar, para alertar y/o minimizar los incrementos de vibración producidos por las voladuras a desarrollar durante el proyecto.
- Minimizar la carga de explosivo por unidad de microrretardo.
- Transporte de desmonte (Mina – Depósito), presenta un recorrido mínimo.
- Transporte de mineral (Mina - Planta), se realizará por una faja transportadora.

- ***Medidas de Protección a la Red de Drenaje***

- Estructuras de manejo de aguas, para el encausamiento o modificación de la escorrentía superficial en tramos definidos, retornando el agua a su cauce original aguas abajo.
- Cabe resaltar, que estas estructuras no modifican la cantidad o calidad del agua y son necesarias para el desarrollo del proyecto, debido a que aislarán el agua de escorrentía superficial de los residuos producidos en las actividades mineras, los cuales evitarán la alteración de la calidad del agua en su entorno.

- ***Medidas de Protección de la Cantidad y Calidad del Agua Superficial***

- Las precipitaciones captadas en el propio depósito de relaves serán recirculadas a la planta evitando descargas al medio ambiente.
- Las precipitaciones captadas en el propio depósito de relave serán recirculadas a la planta evitando descargas al medio ambiente.
- El relleno sanitario contará drenes y cunetas de coronación para el manejo de las aguas pluviales.
- Almacenar, transportar y manejar sustancias peligrosas de acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente: D.S. N° 055-2010-EM Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería, D.S. N° 028-2008-MTC Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos.
- Se encuentra prohibido realizar el lavado de maquinarias y equipos en cursos de agua o en quebradas secas. El mantenimiento deberá realizarse en los talleres respectivos, los cuales cuentan con trampas de grasas y canaletas de concreto que derivan las aguas producto de la limpieza, hacia un sedimentador.
- Implementación del programa de monitoreo de calidad de agua.

- ***Medidas de Protección de la Cantidad y Calidad del Agua Subterránea***
 - Que las estructuras de manejo de aguas, tales como: transporte de relave (Planta - Depósito) y línea de retorno de agua (transporte del agua de recirculación), se realicen con tuberías de HPDE.
 - El uso de agua para la operación de la planta de procesos, solo se usará agua de la Quebrada Patarí.
 - Se continuará con los monitoreos de análisis geoquímicos del material de desmonte, verificando si el material es generador de drenaje ácido.
 - Las filtraciones en las labores mineras serán colectadas, conducidas y finalmente tratadas (de presentar características superiores a los LMP), siendo estas dispuestas principalmente para las actividades mineras.
- ***Medidas de Protección de los Suelos***
 - El proyecto, desde de su conceptualización, ha considerado disturbar la menor cantidad de suelo posible y se evitará la remoción de suelos en zonas que no se restringen al área del proyecto.
 - Retiro del suelo superficial existente (top soil) en todas las áreas que deben ser despejadas de ello para construir los componentes del proyecto y su reubicación a buen resguardo para su reincorporación al final de las operaciones.
 - Manejo adecuado de desechos industriales y domésticos para evitar que tengan un impacto al suelo.
 - Manejo adecuado de derrames fortuitos. En caso ocurriera derrame de hidrocarburos, este será retirado inmediatamente del área afectada y dispuesta en contenedores adecuados para su posterior tratamiento.
 - La rehabilitación de las áreas disturbadas se realizará tan pronto como sea posible al finalizar las obras, sobre todo en aquellas zonas de pendiente pronunciada.
 - Realizar el mantenimiento de las vías de accesos de manera continua y oportuna.
 - El mantenimiento de las maquinarias y equipos se realizará en un área debidamente acondicionada con trampas de grasas y aceites para evitar la contaminación del suelo.
- ***Medidas de Protección de Especies de Flora y Fauna Silvestre***
 - Proteger la integridad de la flora y fauna que rodea.
 - Evitar molestar, capturar, dañar o eliminar a los animales silvestres.
 - Reportar el hallazgo de animales heridos o muertos a su Jefe Inmediato.
 - En caso de los vehículos, no embestir o sobrepasar a gran velocidad a los animales silvestres y/o domésticos presentes en los caminos.
 - No tocar la bocina cuando se encuentren animales sobre las vías de acceso, ya que esto los perturbaría, disminuir la velocidad hasta que cedan el paso.
 - Respetar la vida silvestre y coexistir con el proyecto sin afectarlo o afectándolo lo menos posible.
 - Se prohíbe la recolección de ejemplares de flora, incluyendo los frutos en la zona, de concesión y alrededores, con especial mención en las especies endémicas y con estatus de conservación, excepto con la autorización de las autoridades competentes y para fines científicos.

- Se recomienda cortar la vegetación lo estrictamente necesario, sin sobrepasar las dimensiones establecidas.
- En las áreas donde se desbroce cobertura tipo Bofedal, se desarrollarán las siguientes actividades:
 - Rescate y reubicación de especies con algún estatus de conservación y las especies típicas de flora. De esta tabla solo la especie *Gentianella dolichopoda* (catalogada como especie endémica), se encuentra en la zona del Bofedal de la quebrada Laguña.
 - No se contempla un programa de reubicación de especies de fauna, debido a la casi nula cantidad de especies identificadas en la zona de los bofedales, siendo la mayoría aves (se resalta que ninguna especie se encuentra en estado de conservación).
 - Implementación del programa “Mejoramiento de Pasturas de Bajo Rendimiento”, que se ha desarrollado con la finalidad de implementar medidas de compensación ambiental, a fin de restituir las características ambientales del área del proyecto a disturbar.
- Evitar la introducción de especies no autóctonas, cuya presencia puede perjudicar a las especies ya existentes, produciendo modificaciones en las condiciones naturales del ecosistema.
- Se prohíbe la quema de ejemplares de flora en la zona de concesión y alrededores, ya que esta acción puede generar una rápida propagación de incendios forestales.
- El material vegetal de corte debe ser picacheado más no quemado, y deberá ser colocado en lo posible sobre toda la superficie para preservar la función ecológica del suelo.
- Se prohíbe la caza, pesca y captura de especímenes en la zona de concesión y alrededores, con especial mención en las especies endémicas y con estatus de conservación, excepto con la autorización de las autoridades competentes y para fines científicos.
- Se prohíbe la compra, venta y abastecimiento de alimentos provenientes de animales silvestre por parte de los encargados de los comedores.
- Se prohíbe el uso y comercialización de especímenes vivos o preservados incluyendo sus derivados.
- Se prohíbe el disturbo, acecho y percusión de animales silvestres en caso de ser avistados en el área de concesión y alrededores.
- Evitar la introducción de mascotas, animales domésticos y especies no autóctonas, cuya presencia puede perjudicar a las especies ya existentes, produciendo modificaciones en las condiciones naturales del ecosistema.
- El desplazamiento de la fauna deberá ser prevenido mediante la minimización de áreas utilizadas para transporte de materiales y las medidas de restablecimiento de la vegetación.
- La limpieza de los equipos y maquinarias se realizará en los lugares preestablecidos; no se permitirá realizar esta actividad directamente en las quebradas por los impactos que pueden ocasionar aguas abajo, donde beben y habitan los animales silvestres.

- Se prohíbe todo tipo de arrojo de residuos sólidos o líquidos en el área, alrededores y en las quebradas, ya que éstos pueden alterar el nicho ecológico y la supervivencia de los animales silvestres.
- Ceñir las actividades en el área y en el horario establecido para no intervenir en nichos específicos y reducir el impacto de dispersión de los animales silvestres.
- Restituir las condiciones del hábitat en lo posible para lograr el retorno de las especies que fueron desplazadas por la pérdida de nichos, con especial enfoque en la recuperación de la vegetación.
- Establecer monitoreos periódicos que supervisen el éxito de las medidas de rehabilitación llevadas a cabo en toda el área del proyecto, tomando en cuenta las medidas adecuadas a fin de optimizar las correcciones o acciones necesarias.
- Restringir el acceso a las zonas con vegetación establecida. Esto es crucial para el desarrollo de la cobertura vegetal y para favorecer la diseminación de las semillas de especies colonizadoras. Además de acelerar la recuperación de la cobertura, esta medida ayudará a mantener un hábitat adecuado para el retorno de la fauna desplazada.
- Dejar taludes con pendiente estable. El proceso de colonización natural se iniciará con mayor proporción en zonas estables, que presenten suelo adecuado y estén orientados a recibir mayor humedad.
- ***Medidas de Protección de los Restos Arqueológicos***

A pesar que se espera tener impactos poco significativos sobre restos arqueológicos, Suyamarca contempla que los trabajadores y/o contratistas que presten servicios dentro del área del proyecto tienen la obligación de proteger y cooperar en la conservación de los recursos históricos del entorno, por lo que en caso se encuentren restos arqueológicos por debajo de la superficie, procederá de la siguiente manera:

 - En caso se identifiquen materiales arqueológicos, se detendrán las actividades y se comunicará al supervisor de la obra del hallazgo, y además se comunicará de forma inmediata al Instituto Nacional de Cultura - INC, para la respectiva supervisión y emisión de recomendaciones.
 - Señalizar de forma preventiva los alrededores de los sitios arqueológicos con cintas de seguridad y chutas de color distintivo, para asegurar la visualización del área de resguardo.
 - Informar a todo el personal operario y de las compañías contratistas sobre la posible presencia de sitios arqueológicos en el área, con el objeto de evitar la circulación de personal por estas áreas.

8.3.2 Programa de Manejo de Residuos

- *Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos*

Subprograma dirigido al manejo efectivo y responsable de los residuos sólidos generados (residuos domésticos e industriales).

- *Domésticos*

Los desechos serán recolectados y los residuos recogidos serán colocados en el relleno sanitario. El relleno sanitario se usará para la eliminación de residuos domésticos que no sean riesgosos.

Estos residuos serán recolectados periódicamente y adecuadamente en contenedores para su disposición por un servicio de recojo y trasladados a lugares especialmente acondicionados donde son depositados, es decir, en el relleno sanitario.

- *Industriales*

Los desechos industriales que se generen por el proyecto, según las características que presenten estos materiales serán almacenados de manera ordenada y según su compatibilidad en los contenedores rotulados designados, según los códigos de colores y dispuestos en el Depósito de Residuos Industriales (no peligrosos) y parte de estos desechos serán reciclados o vendidos.

En el caso de los residuos peligrosos estos serán dispuestos en cilindros adecuados para su posterior transporte hacia rellenos de seguridad, los cuales serán retirados de manera periódica por una empresa especializada (EPS), debidamente autorizada por la Dirección General de Salud Ambiental DIGESA, para su tratamiento y/o disposición final, de conformidad a lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 (D.S. N° 057-2004-PCM).

- *Subprograma de Manejo de Residuos Líquidos*

Subprograma dirigido al manejo efectivo y responsable de los residuos líquidos generados (grasas, aceites, efluentes mineros y domésticos).

- *Aceites y Grasas*

Los residuos de combustibles y lubricantes serán recogidos y almacenados en cilindros, los que serán cerrados herméticamente usando una tapa con rosca. El manejo de estos residuos estará a cargo de empresas especializadas (EPS) y autorizadas por DIGESA.

- *Efluentes Mineros*

Respecto a los efluentes mineros, anteriormente ya se ha mencionado que no se prevee la generación de efluentes mineros, debido a que la principal fuente generadora de efluentes para el proyecto (depósito de relave) recirculará sus aguas a la planta de procesos teniendo así un circuito cerrado. Sin embargo, como política de prevención se han considerado medidas preventivas como la construcción de pozas de contención de derrames en las zonas de la planta de procesos, y recirculando al proceso de cualquier derrame. Además en caso se presenten drenajes ácidos se procederá a su manejo y tratamiento.

- **Efluentes domésticos**

Para el tratamiento de aguas servidas, el proyecto contará con sistemas de tratamiento de aguas residuales domésticas que le permite tratar todo los efluentes domésticos del campamento minero y/o proyecto.

8.3.3 Programa de Manejo de los Insumos

Para el manejo de los insumos a ser usados en el desarrollo del proyecto se deberá considerar la infraestructura necesaria como las medidas preventivas durante el almacenamiento, traslado y uso de los mismos.

Cada uno de estos reactivos se almacenará en recipientes o tanques apropiados para la naturaleza del reactivo, de acuerdo con la información proporcionada por los fabricantes en las hojas de datos de seguridad de los materiales (HDSM).

8.3.4 Programa de Rehabilitación y Revegetación

El presente programa tiene como objetivo restaurar las áreas alteradas por las actividades del proyecto, a condiciones similares a las iniciales.

- En la Rehabilitación, se tiene:
 - Retiro de los equipos o desmantelamiento de las instalaciones pre-fabricadas.
 - Limpieza de toda el área en armonía.
 - Reposición de la cobertura empleando el top soil almacenado.
- En la Revegetación, se tiene:
 - Identificación de especies adecuadas.
 - Selección de especies vegetales
 - Reposición de la cobertura vegetal

8.3.5 Programa de Monitoreo Ambiental

El programa comprende el monitoreos en forma permanente durante la vida útil del proyecto y, de cada uno de sus instalaciones.

Monitoreo de Calidad de Aire – Frecuencia de Monitoreo: Trimestral

Código	Referencia	Coordenadas UTM (*)	
		Este	Norte
A-01	A barlovento del depósito de relave y de top soil.	688,845	8'348,604
A-02	A sotavento del depósito de relave y de top soil.	690,889	8'348,035
A-03	Campamento minero del proyecto.	688,604	8'346,110

(*) Datum PSAD-56 – Zona 18 S

Nota: Los reportes de monitoreo serán presentándolos al MEM en un periodo anual.

Fuente: SVS, 2011

Parámetro		Periodo
Partículas en Suspensión menores a 2.5 micras	PM _{2.5}	24 horas
Partículas en Suspensión menores a 10 micras	PM ₁₀	24 horas
Plomo en PM ₁₀	Pb	24 horas
Arsénico en PM ₁₀	As	24 horas

Parámetro		Periodo
Dióxido de Azufre	SO ₂	24 horas
Dióxido de Nitrógeno	NO ₂	1 hora
Monóxido de Carbono	CO	8 – 24 horas

Monitoreo de Calidad de Ruido - Frecuencia de Monitoreo: Semestral

Código	Referencia	Coordenadas UTM (*)	
		Este	Norte
R-01	A 50 m de la chimenea 2.	688,838	8'347,566
R-02	Campamento minero del proyecto.	688,604	8'346,110
R-03	A sotavento del depósito de relave y de top soil.	690,889	8'348,035

(*) Datum PSAD-56 – Zona 18 S

Nota: Los reportes de monitoreo serán presentándolos al MEM en un periodo anual.

Fuente: SVS, 2011

Parámetro
Periodo Diurno
Periodo Nocturno

Monitoreo de Calidad de Agua Superficial - Frecuencia de Monitoreo: Semestral

Código	Referencia	Coordenadas UTM (*)	
		Este	Norte
MA-01	Quebrada Laguïña, aguas arriba del depósito de relave y depósito de top soil.	690,797	8'348,050
MA-02	Quebrada Laguïña, antes de su confluencia con la quebrada Patarí.	688,826	8'348,615
MA-03	Quebrada Patarí, antes de su confluencia con la quebrada Laguïña.	688,778	8'348,627
MA-04	Quebrada Patarí, despues de su confluencia con la quebrada Laguïña.	688,766	8'348,557
MA-05	Quebrada Patarí, aguas abajo de la presa de agua.	688,378	8'347,995
MA-06	Quebrada Patarí, aguas abajo del depósito de desmonte.	687,650	8'347,220
MA-07	Quebrada Quellopata, aguas arriba del campamento minero.	689,384	8'346,318
MA-08	Quebrada Quellopata, aguas abajo del campamento minero.	688,252	8'346,443

(*) Datum PSAD-56 – Zona 18 S

Nota: Los reportes de monitoreo serán presentándolos al MEM en un periodo anual.

Fuente: SVS, 2011

Parámetro	Estaciones	ECA-agua
Caudal	Todas las estaciones	Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales
pH		
O.D.		
STS		
Metales Totales (As, Cd, Cu, Fe, Pb y Zn)		
Cianuro WAD	MA-01 y MA-04	
Nitratos	MA-04 y MA-05	
Fosfatos		

Parámetro	Estaciones	ECA-agua
DBO ₅	MA-07 y MA-08	Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales
Coliformes Totales		
Coliformes Fecales		

Monitoreo de calidad de Agua Subterránea - Frecuencia de Monitoreo: Semestral

Código	Referencia	Coordenadas UTM (*)	
		Este	Norte
MS-01	Piezometro, aguas arriba del depósito de relave.	690,301	8°348,350
MS-02	Piezometro, aguas abajo del depósito de relave.	688,888	8°348,620
MS-03	Salida de drenes subterráneos del depósito de relaves.	688,965	8°348,596
MS-04	Piezometro, quebrada Patarí (antes de su confluencia con la quebrada Laguña).	688,648	8°348,713
MS-05	Piezometro, quebrada Patarí (zona del depósito de desmonte).	688,181	8°347,694
MS-06	Salida de drenes subterráneos del depósito de desmonte.	687,999	8°347,508
MS-07	Piezometro, quebrada Patarí (agua abajo del área de operaciones).	687,286	8°346,913
MS-08	Piezometro, quebrada Quellopata (aguas abajo del área de operaciones)	688,441	8°346,345

(*) Datum PSAD-56 – Zona 18 S

Nota: Los reportes de monitoreo serán presentándolos al MEM en un periodo anual.

Fuente: SVS, 2011

Parámetro	Estaciones	ECA-agua
Caudal	Todas las estaciones	Categoría 3: Riego de Vegetales y Bebida de Animales
pH		
STS		
Metales Totales * (As, Cd, Cu, Fe, Pb y Zn)		
Cianuro WAD		

8.3.6 Programas de Capacitación

El objetivo del Programa de Capacitación es educar y capacitar al personal de obra y/o a la población que se encuentra dentro del área de influencia del proyecto, en los procedimientos para prevenir y/o mitigar posibles daños a los diferentes componentes ambientales, así como a la infraestructura, durante el desarrollo de sus actividades diarias. Un componente vital del Programa de Capacitación es la formación de la conciencia ambiental de todo el personal del proyecto.

9 RESUMEN DE LA LINEA BASE SOCIAL

El estudio socio económico realizado para el “Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Inmaculada”, tiene la finalidad de obtener información actualizada acerca de la realidad social, económica y cultural de la población residente en los centros poblados que se encuentran en el área de influencia del proyecto, el cual, permite evaluar los posibles impactos sociales que pudieran ocurrir en el futuro por los trabajos a realizarse en el área de operaciones del proyecto.

La información sobre los centros poblados del área de influencia incluye características socio demográficas, económicas y culturales de los residentes de esta zona; así como opiniones y expectativas de las autoridades locales y de la población en general sobre el proyecto y la actividad minera a fin de identificar los grupos de interés y las áreas de influencia directa e indirecta.

9.1 Recolección de Información

Para el presente estudio, la información se obtuvo mediante las siguientes fuentes:

- Fuentes Secundarias: Información proveniente de la revisión de las características demográficas, sociales y económicas de los lugares estudiados, según los Censos de Población y Vivienda de 1993 y 2007.
- Fuentes Primarias: Información obtenida durante el trabajo de campo, realizado en marzo de 2011, en los poblados ubicados en el área de influencia del proyecto: Huallhua y Huancute.
 - Se aplicó una encuesta a 23 jefes de familia en los lugares visitados.
 - La aplicación de una entrevista estructurada a 5 Autoridades Locales en los poblados visitados, 2 en Huallhua y 3 en Huancute.

9.2 Selección de la Muestra

Para la selección de la muestra se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

- En poblados pequeños y relativamente homogéneos como Huallhua y Huancute, una muestra de entre el 15% y el 20%, es suficiente para captar a los diversos sectores que pudieran existir en el poblado.
 - En el poblado de Huallhua, donde el Censo 1993 registró 61 personas (31 hombres y 30 mujeres), se encuestó a 15 jefes de familia. Respecto al Censo 2007, Huallhua está considerada dentro de la población dispersa del distrito de San Javier de Alpabamba (ya que tiene menos de 151 habitantes).
 - En el anexo de Huancute, donde el Censo 1993 registró 59 personas (33 hombres y 26 mujeres), se encuestó a 8 jefes de familia, ya que actualmente la mayoría de pobladores ha migrado en busca de trabajo y de terrenos aptos para la actividad agropecuaria. Respecto al Censo 2007, Huancute es considerado dentro de la población dispersa del distrito de San Francisco de Ravacayco (por contar con menos de 151 habitantes).
- La selección de la muestra en campo fue aleatoria, tratando de involucrar en el estudio a los pobladores residentes en los diferentes sectores.

- A los 23 jefes de familia participantes en el estudio, se les aplicó una encuesta que comprendía preguntas cerradas, pre-codificadas y abiertas de opinión.
- Se aplicó también, una entrevista estructurada a las autoridades locales de los poblados visitados, que fueron contactados al momento de realizar el trabajo de campo.
- Producto de la aplicación de la entrevista estructurada en marzo 2011, se obtuvo en total 5 entrevistas a autoridades locales, en los lugares visitados.

Tabla RE-9: Encuestas a Jefes de Familia y Entrevistas a Autoridades Locales

Lugares	Número de Encuestas de Hogares	Número de Entrevistas a Autoridades Locales
Comunidad Campesina de Huallhua (Prov. Paucar del Sara Sara, distrito San Javier de Alpbamba)	15	2
Anexo Huancute (prov. Parinacochas, distrito San Francisco de Ravacayco)	8	3
Total	23	5

Fuente: SVS, 2011.

9.3 Área de Influencia Social del Proyecto

El área de influencia social del proyecto corresponde a la extensión geográfica donde residen y/o desarrollan sus actividades los grupos de interés y pobladores en general, cuya situación social y condiciones de vida podrían ser modificadas positiva y/o negativamente como consecuencia de las actividades relacionadas al proyecto, durante cualquiera de las etapas de desarrollo del mismo.

En el área de influencia de un proyecto los impactos positivos y/o negativos pueden ser directos, es decir “cambios producidos como consecuencia directa de las actividades del proyecto” o indirectos “aquellos impactos sociales, culturales y económicos que se originan en la reacción de las comunidades ante los efectos directos del proyecto” (Guía de Relaciones Comunitarias, MINEM-DGAA, 2001).

9.3.1.1 Áreas de Influencia Directa Social

Para definir el ámbito de influencia directa del proyecto, es preciso tener en cuenta dos criterios:

- **Criterio Ambiental:** Hace referencia a los potenciales impactos que el proyecto podría producir directamente sobre el medio ambiente, como en el agua, los suelos, la vegetación, la fauna u otros recursos naturales que se ubican en espacios geográficos próximos a centros poblados o sobre propiedad de personas naturales o jurídicas y/o usuarios de tales recursos.

Este criterio define el área de influencia directa por criterio ambiental del proyecto, puesto que los potenciales impactos ambientales podrían tener diversos efectos sobre los pobladores residentes en el entorno minero.

En este caso se encuentran los pobladores que percibirán los impactos, sea porque, por ejemplo, se modifiquen las características del suelo, por accesos o instalaciones y otros. (Guía de Relaciones Comunitarias, MINEM-DGAA, 2001).

- **Criterio Social:** Se refiere a la influencia que el proyecto pudiera tener sobre poblaciones cercanas, más no impactadas ambientalmente. sin embargo se despertará

en ellas otro tipo de expectativas, como posible acceso a puestos de trabajo, apoyo a sus proyectos locales o comunales entre otros. Es por esta razón que ellas constituyen el área de influencia directa por criterio social del Proyecto Minero (MINEM-DGAA, 2001).

Teniendo en cuenta los criterios para clasificar los poblados por área de influencia directa y luego de haber realizado el trabajo de levantamiento de datos socioeconómicos en los poblados involucrados en el proyecto y de tomar conocimiento acerca de las áreas en las que se desarrollará, es posible establecer una clasificación de los mismos por área de influencia directa por criterio ambiental o social, teniendo las siguientes consideraciones:

- Lo primero que hay que precisar es que ningún centro poblado se halla en las cercanías del área donde se ubicarán los diferentes componentes del Proyecto Minero Inmaculada.
- En segundo lugar, es preciso señalar que el proyecto se desarrollará sobre las tierras superficiales de la Comunidad Campesina de Huallhua y del Anexo de Huancute. Ambos terrenos superficiales se prolongan desde sus distritos de origen hasta el distrito de Oyolo donde se encuentran los componentes del Proyecto Minero Inmaculada.
- Ambos poblados se hallan muy alejados de la zona donde se ejecutará el proyecto (5 horas Huallhua y a 1 hora Huancute aproximadamente, por carretera). Cabe resaltar que:
 - Los pobladores de Huancute, podrían tener la percepción de: que por estar el caserío ubicado en la cuenca de la quebrada de Huamancute, sus aguas podrían ser alteradas por el proyecto, con el consecuente perjuicio para el consumo doméstico de los pobladores tanto como en su actividad pecuaria.
 - Los pobladores de Huancute se abastecen de agua para su consumo, de un manantial producto de un afloramiento de agua ubicado en una zona alta antes de la confluencia con la quebrada Huamancute, del cual es afluente. Además la empresa tiene previsto tomar todas las medidas del caso para evitar problemas de alteración de la calidad del agua.
 - Los pobladores de la comunidad campesina de Huallhua, presentan una distancia mayor al área del proyecto, respecto a Huancute, inclusive el poblado se halla en una cuenca diferente, cuyas aguas no tienen relación con el proyecto a ejecutarse. Sin embargo, ellos son dueños de parte de las tierras superficiales sobre las que se desarrollará el proyecto.
 - En ambos poblados, la preocupación de los pobladores es la negociación de la tierra que posiblemente será utilizada por el proyecto. Por ello, en ambos lugares se han realizado convenios con los propietarios de la tierra, a fin de lograr una compensación individual y/o colectiva adecuada por las tierras cedidas al proyecto.
 - Por hallarse estos pobladores en las inmediaciones del proyecto, podrían tener la expectativa de acceder a los puestos de trabajo que se generen durante las diferentes etapas del mismo.
 - De igual manera, estos pobladores tienen la expectativa de que la empresa minera colabore con ellos brindándoles su apoyo para promover el desarrollo de sus poblados, como parte de sus programas de responsabilidad social y relaciones comunitarias.

En vista de lo señalado anteriormente, se concluye que el Anexo de Huancute y el poblado de la comunidad campesina de Huallhua, se ubican en el área de influencia directa social del proyecto.

9.3.1.2 Área de Influencia Indirecta Social

Para identificar el Área de Influencia Indirecta Social se ha considerado a aquellos poblados donde residen los grupos de interés que no son directamente impactados por las actividades de construcción y operación relacionadas al proyecto, pero donde se podrían dar cambios sociales, culturales o económicos relacionados a estas actividades. Donde por impactos indirectos, se entiende a los cambios sociales que se van a presentar por incidencia de los impactos directos y las respuestas de los pobladores en los aspectos político-administrativo, social, cultural y económico.

Es el caso de los distritos de Oyolo, San Javier de Alpabamba y San Francisco de Ravacayco, por encontrarse en su jurisdicción el proyecto minero Inmaculada.

Es también el caso de los Anexos de Patarí, Belén y Cascara los cuales se encuentran relativamente cercanos a la Comunidad Campesina de Huallhua y al Anexo de Huancute, pero muy alejadas del Proyecto Minero Inmaculada, por lo que no serán ambientalmente impactados. Sin embargo, los pobladores de tales centros poblados mantienen relaciones de parentesco y amicales entre sí, hallándose en constante comunicación. Incluso pobladores de Huallhua y Huancute, poseen terrenos en los Anexos de Patarí, Belén y Cascara. Esta cercanía con los pobladores vinculados al proyecto minero en cuestión y las expectativas que esta situación pudiera generar entre tales pobladores, para acceder a un puesto de trabajo y/o apoyo a su comunidad, han llevado a la oficina de relaciones comunitarias de Suyamarca, a involucrarlos en su Plan de Comunicaciones y en su Plan de Relaciones Comunitarias. Por esta razón, tales anexos son considerados en el presente estudio como área de influencia indirecta del mismo.

Por lo tanto, el Área de Influencia Indirecta del proyecto estará conformado por:

- Distrito de Oyolo, por ser la jurisdicción donde se ubicarán los componentes del proyecto.
- Distrito de San Javier de Alpabamba, por albergar al poblado de Huallhua sede de la comunidad del mismo nombre, ambos en la provincia Paucar del Sara Sara.
- Distrito de San Francisco de Ravacayco, por albergar al Anexo de Huancute, en la provincia de Parinacochas.
- Anexos de Patarí, Belén y Cascara por ser los poblados más próximos a la comunidad y anexos estudiados para el presente informe, y por estar involucrados en el plan de comunicaciones y plan de relaciones comunitarias de Suyamarca.

De acuerdo a la clasificación antes mencionada, se muestran los poblados ubicados en las respectivas áreas de influencia del Proyecto, ver **Tabla RE-10**.

Tabla RE-10: Centros Poblados por Área de Influencia

Áreas de Influencia	Criterios de Evaluación	Centros Poblados
Área de Influencia Directa Social	Por ser dueños y poseedores de las tierras superficiales donde se desarrollará el proyecto.	Comunidad Campesina de Huallhua y el Anexo Huancute.
	Generación de expectativas ante posibles nuevos puestos de trabajo.	
	Generación de expectativas referidas al apoyo que se les puede brindar a sus centros poblados.	
Área de Influencia Indirecta Social AII - S	Por desarrollarse el proyecto en su jurisdicción.	Distritos de Oyolo, San Javier de Alpabamba, San Francisco de Ravacayco.
	Por estar involucrados en el Plan de Comunicación y RRCC de Suyamarca.	Anexos de Patari, Belén y Cascara

Fuente: SVS, 2011.

9.4 Línea de Base Social del Área de Influencia Directa

En la encuesta aplicada en marzo de 2011, se obtuvo información de 23 jefes de familia de la Comunidad Campesina de Huallhua y el Anexo de Huancute. Ellos brindaron información sobre los miembros de sus familias, haciendo un total de 74 personas involucradas en el estudio, lo cual hace que el número promedio de personas por familia en los poblados sea de 3.2 miembros.

- *Sexo*

En los lugares estudiados, Huallhua y Huancute, se registró mayor número de hombres (41 personas) en el total de población encuestada, mientras que 33 personas fueron mujeres.

- *Edad Actual*

La población de 0 a 14 años está compuesta por 17 encuestados del total de miembros del hogar. Mientras la población perteneciente al grupo de edad de 15 a 64 años, que es la población en edad de trabajar, está conformada por alrededor de dos tercios del total de ellos, es decir 49 personas. En cuanto a la población mayor de 65 años, llamada también de la tercera edad, se registró a un pequeño grupo, conformado por solo 8 personas.

9.4.1 Indicadores Sociales

- *Niveles de Educación*

Los niveles de educación que se presentan corresponden a la población superior a 4 años de edad dentro del área de influencia directa social del proyecto (71 personas). La información se refiere a los años escolares logrados por cada uno de ellos. De las encuestas se tiene que:

- Para el nivel primario, en Huallhua, más de la cuarta parte, 11 de un total de 40 pobladores, han terminado algún grado de educación primaria; mientras que, en Huancute, sólo 10 de los 31 pobladores han alcanzado algún grado de este nivel educativo.

- Para el nivel secundario, se registraron 15 personas que han logrado culminar algún año de este nivel, 8 en Huallhua y 7 en Huancute.
- Para el nivel superior (Universitaria y No Universitaria), se registraron 3 personas en Huallhua que han logrado culminar este nivel.

Estos bajos porcentajes del nivel secundario y nivel universitario se dan porque en la zona estudiada no existen instituciones educativas que impartan estos niveles.

Así mismo, entre quienes no tienen ningún nivel educativo, hay un mayor número de mujeres, 7, mientras que los hombres son sólo 4 en el total de ellos. Entre quienes accedieron al nivel secundario, considerando secundaria completa e incompleta, 8 son hombres y sólo 3 mujeres, para el caso de Huancute; y 8 son hombres y 5 mujeres en Huallhua. En el caso de las personas que accedieron a educación superior, ya sea o no universitaria, fueron sólo 3 varones del total encuestado y pertenecían a la CC de Huallhua.

- *Servicios de Salud desde la Perspectiva de las Autoridades Locales*

Las autoridades de la CC de Huallhua y el Anexo de Huancute mencionan que en sus respectivos centros poblados no cuentan con ningún tipo de servicio de salud. De modo que, si la población de Huallhua requiere ser atendida tiene que dirigirse al pueblo de Marcabamba; y la población de Huancute debe acudir al Puesto de Salud de San Francisco de Ravacayco.

Las principales enfermedades que se presentan en Huallhua y Huancute son las respiratorias como gripe, resfriado o bronquitis, a causa del frío.

9.4.2 Características Económicas

La población en edad de trabajar de 15 años a más se divide en Población Económicamente Activa (PEA) y la No PEA. La PEA está conformada por 34 personas, 22 en Huallhua y 12 en Huancute, constituyendo la PEA ocupada, en las actividades económicas de agricultores, mineros, comerciantes trabajadores en servicios y empleados. La No PEA, conformada por: estudiantes, amas de casa, ancianos, enfermos, discapacitados y jubilados, corresponde a 23 miembros de familia entre Huallhua y Huancute.

- En ambos lugares visitados, Huallhua y Huancute, la actividad económica principal de la población es la agropecuaria, 16 en el total encuestado; seguida de la minería, con un total de 10 trabajadores en esta actividad.
- En la CC Huallhua, la actividad con mayor número de participación masculina es la agropecuaria, con 9 personas, a diferencia de sólo una fémina que declaro realizar esta actividad. También se observa un número considerable de pobladores que trabajan en la minería, 4 varones, seguidamente están los que realizan la actividad de servicios/transporte: 3 hombres y 1 mujer.

En el Anexo de Huancute, también se observa una marcada diferencia en ambos sexos, así, la PEA masculina está compuesta por 11 varones y la PEA femenina está compuesta por solo 1 mujer. Entre ellos, 5 varones se dedican a la actividad agropecuaria y 6 a la minería. Las mujeres en su mayoría se dedican a ser amas de casa, pasando a formar la No PEA, mientras que son los varones quienes proveen al hogar.

9.5 Línea de Base Social del Área de Influencia Indirecta

9.5.1 Indicadores Demográficos, según Censos 1993 y 2007

La provincia de Paucar del Sara Sara se encuentra dividida en 10 distritos, dos de los cuales son San Javier de Alpbamba y Oyolo. En el Censo 1993, la población de esta provincia era de 10,140 habitantes, pero en el año 2007, se registraron 11,012 habitantes, lo que señala una tasa de crecimiento promedio anual del 0.6%.

El distrito de San Javier de Alpbamba y Oyolo registraron 446 y 1,002 habitantes en el Censo de 1993, respectivamente. Ambos distritos tuvieron tasas de crecimiento poblacional negativo entre los años 1981 y 1993, probablemente debido a la migración y a la violencia social. Sin embargo, en el Censo 2007 esta tasa fue positiva, así San Javier de Alpbamba tenía 510 habitantes y el distrito de Oyolo 1,166 habitantes.

El otro distrito estudiado es San Francisco de Ravacayco, ubicado en la provincia de Parinacochas. Esta provincia tenía 22,769 habitantes en el Censo 1993, y crecieron a 30,007 para el año 2007, registrándose una tasa de crecimiento promedio anual de 2.0%. En el año 1993, la población de San Francisco de Ravacayco era de 476 habitantes, y aumentó a 613 en el Censo del año 2007.

Según el Censo 1993, la composición de la población por sexo a nivel provincial en Paucar del Sara Sara y Parinacochas indicaba una predominancia femenina, pero el Censo 2007 registró un mayor número de hombres que de mujeres. Del mismo modo, a nivel distrital, en el Censo 2007 se encontró que la población masculina es mayor a la femenina en San Javier de Alpbamba (50.6%) y en San Francisco de Ravacayco (52.6%), mientras en Oyolo hay más mujeres (50.3%) que hombres (49.7%).

En relación a la estructura de la población por grupos de edad, se observa una reducción de los menores de 15 años, en las provincias de Paucar del Sara Sara y Parinacochas, entre los Censos de 1993 y del 2007. En el distrito de San Javier de Alpbamba, el 35.7% de la población tenía de 0 a 14 años, en 1993, sin embargo, disminuyó a 21.4% en el 2007, en contraste, en el distrito de Oyolo y San Francisco de Ravacayco, este mismo grupo de edad creció en estos últimos años.

Así mismo, en los distritos y provincias estudiados, el grupo de 15 a 64 años constituye más de la mitad de la población, a excepción del distrito de Oyolo, donde este grupo representa el 47.3%. Por último, los Censos 1993 y 2007 revelan un decrecimiento importante del grupo de 65 a más años, tanto en los distritos como en las provincias estudiadas.

9.5.2 Indicadores de Educación

Los censos de 1993 y 2007, revelan que los niños entre 6 y 11 años de edad en las provincias y distritos estudiados, concurrían masivamente a la escuela primaria, este porcentaje se incrementa para el último periodo.

El porcentaje de asistencia escolar de los adolescentes entre los 12 y 16 años también aumentó en ambos períodos censales, especialmente en la provincia de Parinacochas, donde el 81.1% asistía al nivel secundario en 1993, y en 2007 es el 93.0%. Del mismo modo sucede en su distrito San Francisco de Ravacayco, la asistencia de este grupo de edad creció de 60.9% (1993) a 89.1% (2007).

Así mismo, el porcentaje de jóvenes entre los 17 y 24 años que continúan sus estudios superiores en alguna carrera técnica o profesional universitaria, ha aumentado mayoritariamente para el periodo 2007, tanto a nivel provincial como distrital. Este dato es importante, pues revela el mayor acceso de la población joven al servicio educativo y la disminución de la tasa de población sin educación.

El analfabetismo femenino en las provincias como en los distritos estudiados es mayor en relación al analfabetismo masculino en ambos periodos censales, no obstante, se observa una disminución de la población femenina sin educación en comparación al Censo 1993. Este decrecimiento se observa en especial en el distrito de San Javier de Alpabamba, de 65.8% en 1993 a 29.0% en el 2007.

9.5.3 Indicadores de la Salud

En la provincia de Paucar del Sara Sara el 51.3% de la población y el 66.6% en la provincia de Parinacochas, se encuentran afiliadas a algún tipo de seguro de salud. Esta diferencia, de casi 15% más en Parinacochas, probablemente se deba a la presencia de diversas empresas del sector público y privado que brindan a su personal este servicio.

Al analizar el tipo de seguro con el que cuenta la población a nivel provincial y distrital, se tiene un grupo mayor de afiliados en el Seguro Integral de Salud (SIS) que al de ESSALUD. Así, el 52.7% de habitantes en Parinacochas accede al SIS y solo el 12.4% de la población está afiliada al seguro médico que proporciona ESSALUD; mientras que en la provincia de Paucar del Sara Sara los porcentajes son 39.3% y 10.4%, respectivamente.

Del mismo modo, a nivel distrital la situación es parecida, el grupo de asegurados al SIS en San Francisco de Ravacayco representa el 67.3% de la población; 57.4% en Oyolo; y el 38.4% en San Javier de Alpabamba. En cambio, los porcentajes de asegurados en ESSALUD son de 7.7%, 4.6% y 8.0%, respectivamente.

9.5.4 Indicadores de la Vivienda y de los Servicios Básicos

La población censada en su mayoría informó que el material de construcción de los inmuebles es el adobe y/o la tapia para las paredes, en especial en el 90.5% de viviendas del distrito de San Javier de Alpabamba; también los pisos generalmente son de tierra en los lugares estudiados, principalmente en los distritos de Oyolo, San Javier de Alpabamba y San Francisco de Ravacayco, donde los porcentajes ascienden a 97.9%, 96.8%, y 95.6% respectivamente.

- *Abastecimiento de Agua*

En Paucar del Sara Sara, el 63.4% cuenta con este servicio, mientras que en Parinacochas es el 49.3%, ello muestra que si bien este servicio no es masivo, alrededor de la mitad de la población accede a él. En los distritos de San Javier de Alpabamba y Oyolo, la situación es parecida, ya que el 65.8% y 42.6% de viviendas respectivamente, están conectadas a la red pública. En contraste, en San Francisco de Ravacayco, solo el 26.3% de viviendas cuenta con este servicio, por lo que la principal fuente de agua son los ríos, acequias y manantiales a los que recurre el 44.4% de familias del distrito.

- ***Servicios Higiénicos***

Según el Censo 2007, solo el 13.5% de las viviendas en Paucar del Sara Sara y el 25.1% en Parinacochas cuentan con el servicio de desagüe dentro de la vivienda conectado a la red pública; mientras que en los 3 distritos estudiados, este servicio es prácticamente inexistente. Lo más frecuente es que las viviendas cuenten con letrina o pozo ciego, en el caso de Oyolo el 89.9% de las viviendas no cuentan con servicio higiénico alguno.

- ***Alumbrado Eléctrico***

Más de la mitad de las viviendas a nivel provincial y distrital cuentan con este servicio, exceptuando al distrito de Oyolo, donde solo el 33.7% de viviendas cuentan con energía eléctrica.

9.5.5 Medición de la Pobreza

La pobreza se manifiesta como una situación de sub consumo, desnutrición, inadecuadas condiciones habitacionales, bajos niveles educativos, precaria inserción en el mercado laboral, insuficiencia de ingresos y hasta una combinación de ausencia de oportunidades y capacidades perdidas.

Es así que para medir el grado de pobreza de los pobladores de un determinado lugar, existen diferentes metodologías como: Necesidades Básicas Insatisfechas - NBI, Línea de la Pobreza y Línea de la Indigencia.

- ***Necesidades Básicas Insatisfechas***

Para medir el grado de pobreza de una población determinada, este indicador considera 5 variables: Viviendas inadecuadas por sus materiales; hacinamiento crítico por habitación; falta de servicios para la eliminación de excretas; inasistencia a la escuela primaria de los menores; capacidad económica del hogar que asocia el nivel educativo del jefe del hogar con la tasa de dependencia económica.

El primer dato importante, al respecto, es que la mayoría de la población censada en las provincias y distritos estudiados registra por lo menos una necesidad básica insatisfecha, a nivel distrital estos porcentajes oscilan en el 65.1% en San Javier de Alfabamba y el 96.8% en San Francisco de Ravacayco.

La NBI más importante y que estaría determinando el nivel de pobreza de la población, a nivel provincial y distrital es:

- La carencia de servicios higiénicos, desagüe dentro de la vivienda conectado a la red pública, principalmente en el distrito de San Francisco de Ravacayco, el 91.8%; y a nivel provincial Parinacochas con el 56.5%.
- Le siguen en orden de importancia las viviendas con hacinamiento y hogares con alta dependencia económica, mientras en los distritos de San Javier de Alfabamba y Oyolo son los hogares con niños que no asisten a la escuela.

- ***Línea de Pobreza y Línea de Indigencia***

El método de Líneas de Pobreza e Indigencia se caracteriza por la comparación de los totales de ingresos declarados por los miembros del hogar, con los ingresos estimados requeridos para la satisfacción de las necesidades de las personas.

Esto implica que no se identifican necesidades no satisfechas sino que se asume que los hogares cuyos ingresos son inferiores a las correspondientes líneas, pueden ser caracterizados como pobres o como pobres indigentes.

La estimación de la incidencia de indigencia se realiza comparando los totales de ingresos declarados por los miembros del hogar entrevistado con la línea de indigencia correspondiente, según características de sus componentes.

De acuerdo con esta metodología se encontró que el nivel de pobreza total en las provincias y distritos estudiados es bastante elevado, en especial en el distrito de Oyolo, el 88.0%.

Con respecto a la pobreza extrema, se observa que ésta es mayor a nivel distrital, oscilando los porcentajes en 35.3% para San Javier de Alpabamba y 65.4% en Oyolo.

9.5.6 Índice de Desarrollo Humano (IDH)

El IDH es una medida sinóptica de los adelantos de un país, medidos por las capacidades humanas básicas en tres aspectos fundamentales: una larga y saludable vida, buenos conocimientos educativos y nivel de vida decorosa, el cual es elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en base a la información del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

El valor del IDH, en el departamento de Ayacucho es de 0.5617, mientras en las provincias de Paucar del Sara Sara y Parinacochas, es de 0.5417 y 0.5824 respectivamente. Analizados a nivel distrital, estos valores son inferiores, en especial el distrito de San Francisco de Ravacayco con el 0.5027. De los valores obtenidos se concluye que el Índice de Desarrollo Humano departamental, provincial y distrital estudiados, coloca a los habitantes en el nivel medio de desarrollo humano, probablemente se deba a la diversificación de las actividades económicas, como la minería y ganadería.

9.6 Identificación y Evaluación de Potenciales Impactos Sociales y Medidas de Manejo Social

9.6.1 Grupos de Interés en el AID-Social y AII-Social

Los grupos de interés no son otros que los interlocutores válidos a lo largo de la ejecución del proyecto, es decir, los pobladores residentes en las áreas de influencia directa e indirecta social, sus autoridades locales, municipales, regionales y los representantes de la empresa minera. A continuación se hace una descripción de ellos.

9.6.2 Grupos de Interés en el Área de Influencia Directa Social

El grupo de interés del área de influencia directa social, está conformado por los habitantes de los poblados de la CC de Huallhua y el anexo de Huancute. Tales poblados se encuentran bastante alejados de la zona de operación del proyecto, (a 4 horas de viaje Huallhua y a 1 hora Huancute). Por lo tanto, no será perceptible para ellos los posibles impactos ambientales que se pudieran generar a consecuencia de las actividades a desarrollarse especialmente en las etapas de construcción y operación del proyecto. Sin embargo, la presencia de la empresa en la zona dará lugar al surgimiento de expectativas y percepciones entre los pobladores del área de influencia del proyecto. Esto debido a su

condición de ser propietarios y /o poseionarios de las tierras superficiales donde se ejecutará el proyecto. Es así que podrían tener las percepciones y/o expectativas siguientes:

- Algunas familias posesionarias, (2), podrían sentir preocupación ante la posibilidad de ser reubicadas por hallarse sus cabañas muy cerca del área de operaciones.
- De ser necesaria su reubicación, estas familias, esperarían apoyo de la empresa para realizar este cambio que mejoraría sus cabañas de pastoreo, los corrales y las áreas de pastos naturales para su ganado.
- Los pobladores residentes en los poblados de Huallhua y Huancute, tendrán la expectativa de acceder a un puesto de trabajo en la empresa, lo que les permitirá mejorar sus ingresos monetarios.
- Esperarían también una compensación adecuada que se manifieste en el apoyo a sus comunidades mediante la realización de diferentes proyectos de interés comunal, previa coordinación con el área de relaciones comunitarias de la empresa.

Es por estas razones que los poblados de Huallhua y Huancute, conforman el grupo de interés por excelencia del EIA del Proyecto Minero Inmaculada. Pobladores y autoridades locales son los interlocutores válidos en el trato con la empresa, ver Tabla RE-11.

Tabla RE-11: Grupos de Interés en el Área de Influencia Directa Social

Componentes	Grupos de Interés del AID Social	Motivo de Preocupación por Potenciales Impactos Ambientales	Motivo de Preocupación por Potenciales Impactos Ambientales con repercusión Social	Percepciones y Expectativas de los Grupos de Interés
Depósito de Relave	Dos poseionarios del Anexo de Huancute residentes en el área donde se ubicaría este componente	Retiro de la cobertura del suelo y movimiento de tierra por la construcción del depósito de relaves, su dique, canales de escorrentía y otros. Modificación del paisaje.	Cambio de uso de las tierras que dedicaba a vivienda y pastoreo Reubicación de dos familias por modificarse el terreno donde actualmente tienen cabañas de pastoreo.	Aspiraciones de mejorar la calidad de vida de ambas familia. Mejoras en sus cabañas de pastoreo y/o en los corrales y cobertizos para su ganado.
Zona Planta e Instalaciones	Pobladores de la comunidad campesina de Huallhua, anexo de Huancute. Autoridades locales: Presidente de la CC de Huallhua, Tenientes Gobernadores de los distritos estudiados. Representantes de Organizaciones Locales.	Modificación del paisaje por el retiro de la cobertura del suelo y el movimiento de tierra Generación de ruido y polvo.	No aplica porque los centros poblados se hallan muy alejados del área de operaciones.	Pobladores puede tener expectativas de acceso a puestos de trabajo y apoyo a su comunidad mediante programas de RR CC
Depósito de desmonte		Modificación del paisaje, generación de ruido y polvo.	No aplica porque los centros poblados se hallan muy alejados del área de operaciones.	Pobladores puede tener expectativas de acceso a puestos de trabajo y apoyo a su comunidad mediante programas de RR CC
Labores Subterráneas		Voladuras, movimiento de tierra, polvo	No aplica porque los centros poblados se hallan muy alejados del área de operaciones.	Pobladores puede tener expectativas de acceso a puestos de trabajo y apoyo a su comunidad mediante programas de RR CC
Presa de Agua		Retiro de la cobertura del suelo por la construcción del dique y canal de escorrentía en la presa de agua Acumulación de las aguas en época de avenidas	No aplica porque los centros poblados se hallan muy alejados del área de operaciones.	La población podría percibir que se producirá una disminución del caudal de sus fuentes de agua y que estas podrían ser alteradas en su calidad. Esperarían que esto no se produzca.
Canteras		Modificación del paisaje por el movimiento de tierra Generación de ruido y polvo.	No aplica porque los centros poblados se hallan muy alejados del área de operaciones.	Pobladores puede tener expectativas de acceso a puestos de trabajo y apoyo a su comunidad mediante programas de RR CC
Depósito de Material de Desbroce (Top Soil) y Material Inadecuado		Modificación del paisaje por la acumulación del material de desbroce y del material inadecuado	No aplica porque los centros poblados se hallan muy alejados del área de operaciones.	Pobladores puede tener expectativas de acceso a puestos de trabajo y apoyo a su comunidad mediante programas de RR CC
Otros Componentes Auxiliares		Modificación del paisaje por el movimiento de tierra, Generación de ruido y polvo.	No aplica porque los centros poblados se hallan muy alejados del área de operaciones.	Pobladores puede tener expectativas de acceso a puestos de trabajo y apoyo a su comunidad mediante programas de RR CC

Fuente: SVS, 2011.

9.6.3 Grupos de Interés de Influencia Indirecta

Los habitantes de los distritos de San Javier de Alpbamba, de San Francisco de Ravacayco y Oyolo, si bien no percibirán los posibles impactos ambientales que pudieran generarse a consecuencia de las actividades del proyecto, sí podrían tener expectativas laborales o de apoyo a sus poblados, debido a la proximidad de éstas con respecto del proyecto a ejecutarse.

Todos ellos son los interlocutores locales principales que tendrán presencia en las diferentes actividades de tipo social que realice la empresa minera en la zona.

Tabla RE-12: Grupos de Interés en el Área de Influencia Indirecta

Grupos de Interés	Motivo para ser Considerado Grupo de Interés
Autoridades de los distritos de Oyolo, San Javier de Alpbamba, San Francisco de Ravacayco.	Por ser capital distrital en cuya jurisdicción se desarrolla el proyecto y donde se realizan diversos trámites administrativos vinculados al proyecto.
Anexos de Patarí, Belén y Cascara	Expectativa de apoyo social por parte de la empresa y al estar involucrados en el Plan de Comunicación y RRCC de Suyamarca.

Fuente: SVS, 2011.

9.7 Evaluación Socioambiental y Medidas de Mitigación en los Poblados del AID-Social del Proyecto

9.7.1 Potenciales Impactos Sociales en el AID-Social del Proyecto

Luego del trabajo de campo realizado y de un reconocimiento de la zona, se han identificado de manera general, algunos potenciales impactos ambientales que pudieran repercutir sobre los pobladores de los centros poblados del área de influencia directa del proyecto. Todo esto como consecuencia de las actividades a llevarse a cabo en el desarrollo del proyecto. He aquí algunos de ellos:

- Generación de expectativas relacionadas con la posibilidad de acceder a un puesto de trabajo estable, especialmente entre los pobladores jóvenes de la zona.
- Generación de expectativas y preocupación entre los pobladores, ante los posibles impactos que pudieran afectar las fuentes de agua, para riego y consumo doméstico.
- Generación de expectativas entre los pobladores sobre el apoyo que la empresa pudiera brindarles para mejorar su actual situación económica y social, mediante la promoción de proyectos de desarrollo sostenibles en el tiempo.
- Expectativas de apoyo a su comunidad en la mejora de los servicios básicos.
- Las autoridades municipales esperarían apoyo técnico para mejorar la elaboración de sus proyectos especialmente de saneamiento ambiental.

Tabla RE-13: Evaluación Socio-Ambiental y Medidas de Mitigación en el Área de Influencia del Proyecto

Grupo de Interés	Posibles Actividades	Potencial Impacto Ambiental Negativo	Potencial Impacto Ambiental Positivo	Potencial Impacto Social	Duración	Magnitud	Dirección del Impacto	Carácter de Impacto	Riesgo de Ocurrencia	Reversibilidad	Manejo Social de Mitigación
Etapas de Construcción											
2 poseionarios del Anexo de Huancute residentes en el área donde se ubicaría este componente	Construcción: Planta de procesos a 3,500TMD. Línea de suministro de agua. Bombeo de relaves. Transporte de minerales. Chancadora. Faja Transportadora. Planta de relleno en pasta.	Retiro de la cobertura del suelo y movimiento de tierra. Pérdida de pastos para el ganado. Pérdida de cabañas de Pastoreo.	Ninguno	Reubicación de las Familias involucradas	Largo Plazo	Alta		Directo	Cierto	Baja	Reubicación en una zona de pastos naturales semejante a la existente. Apoyo para construir las nuevas cabañas de pastoreo y los respectivos corrales y/o cobertizos
Etapas de Operación											
Pobladores de la comunidad campesina de Huallhua, anexo de Huancute. Autoridades locales: Presidente de la CC de Huallhua, Tenientes Gobernadores, de los distritos estudiados. Representantes de Organizaciones Locales.	Almacenamiento mineral grueso. Chancado de mineral. Transporte de mineral. Traslado y disposición de relaves. Manejo de aguas superficiales. Perforaciones. Voladuras y otros	Modificación del paisaje por el retiro de la cobertura del suelo y el movimiento de tierra. Generación de ruido y polvo.	Ninguno	Expectativa de acceso a puestos de trabajo. Expectativa de apoyo a la Comunidad	Corto Plazo	Mediana	Positivo	Directo	Cierto	Media	Capacitación Laboral en minería y actividades conexas, a pobladores de la zona. Acceso preferente a puestos de trabajo que se generen. Condiciones de trabajo beneficiosas de acuerdo a Ley. Remuneraciones adecuadas por el trabajo realizado.
Etapas de Cierre											
Pobladores de la comunidad campesina de Huallhua, anexo de Huancute. Autoridades locales: Presidente de la CC de Huallhua, Tenientes Gobernadores, de los distritos estudiados. Representantes de Organizaciones Locales.	Retiro de Equipos. Demolición de estructuras. Reconformación de los terrenos. Mantenimiento de canales de derivación de agua de escorrentía. Revegetación. Cierre de accesos. Monitoreo Post-Cierre.	Ninguno	Generación de puestos de trabajo. Mejora del paisaje en la zona. Reuso de áreas rehabilitadas	Expectativa de acceso a puestos de trabajo. Expectativa de apoyo a la Comunidad	Mediano Plazo.	Corto Plazo	Mediana	Positivo	Directo	Cierto	Media

Fuente: SVS; 2011.

9.7.2 Medidas de Mitigación de Manejo Social del Proyecto

Entre las medidas de mitigación de manejo social se tiene en cuenta poner en conocimiento de la población el proyecto mediante la implementación y ejecución del Plan de Participación Ciudadana en tres momentos: al inicio de la elaboración del presente proyecto, durante su gestión de aprobación y su ejecución. Para ello se realizará:

- Encuestas de Hogares y Entrevistas Estructuradas a las Autoridades
- Talleres Informativos y Participativos
- Visita Guiada al Área del Proyecto
- Audiencia Pública
- Oficina de Información Permanente
- Monitoreo y Vigilancia Ambiental Participativo
- Proyecto de Comunicación Acerca de las Actividades del Proyecto
- Acceso de la Población de los Resúmenes Ejecutivos y al Contenido de los Estudios Ambientales
- Publicidad de Avisos de Participación Ciudadana

Las medidas de manejo social deben responder a cada uno de los potenciales impactos sociales, es así que:

- La construcción del depósito de relave y los demás componentes del proyecto podrían despertar entre los pobladores jóvenes especialmente, la expectativa de generación de nuevos puestos de trabajo y la posibilidad de acceder a ellos de manera estable o eventual.
- Al respecto se debe tener en cuenta que en la fase de operación del proyecto no se requerirá de mano de obra adicional a la ya existente. Por ello será muy importante informar adecuadamente a los pobladores acerca de la capacidad real del proyecto para generar nuevos puestos de trabajo. Más aun, en el caso de requerir nuevos trabajadores, se debe informar a los pobladores los requisitos que deben reunir para optar por un trabajo en la empresa minera. Es sabido que por ser campesinos muchos de ellos desconocen el trabajo especializado en minería, lo cual dificulta su ingreso a la empresa en puestos de trabajo que requiere cierta calificación.
- Esto va unido al sistema de retribución salarial, el cual es diferente según la capacitación del trabajador. Informados los pobladores con claridad al respecto, sabrán exactamente lo que pueden esperar y obtener.
- En el Capítulo 5 del Volumen 1, se hace una evaluación detallada de los posibles impactos que pudiera generar el proyecto. Allí se puede observar que no se espera provocar una mayor alteración del medio ambiente en las diferentes tareas a ejecutarse. Ellas se encuentran relativamente aisladas de los centros poblados, por lo que los niveles sonoros como de polvo en el aire, serán mínimos.
- En cuanto a la generación de apoyo a los diversos grupos poblacionales es importante precisar con ellos que, se puede apoyar determinados proyectos puntuales, como lo viene realizando actualmente la oficina de RRCC de Suyamarca, pero que corresponde al gobierno local y regional llevar a cabo los proyectos de mejoramiento de infraestructura de los poblados, pues cuentan con el ingreso proveniente del canon minero para esto.

- Al respecto es importante informar a la población del área de influencia directa del proyecto que Suyamarca, apoya y promueve la generación de proyectos destinados a procurar el desarrollo sostenible de los pueblos, en sus diferentes componentes como: mejoramiento de la actividad pecuaria, el desarrollo humano y social, la educación y la salud de los pobladores de la zona.
- Gran parte de las expectativas de los pobladores tienen que ver con la capacitación que requieren para desarrollar sus actividades y comprender cada una de las demandas y/o expectativas que tienen puestas en la actividad minera. Por lo que el gran tema a trabajar es la capacitación que se debería brindar a los pobladores en cada uno de los temas que son de su interés y preocupación.
- Talleres informativos y específicos de capacitación con especialistas para cada tema, deberían ser programados como parte del programa de Relaciones Comunitarias.
- Es necesario realizar un trabajo intensivo con los pobladores de las comunidades involucradas. Esto significa un conocimiento casi personal de la población, un acompañamiento en sus preocupaciones e intereses, una orientación constante para aclarar sus dudas, una información frecuente, veraz y oportuna acerca de las actividades a realizarse en su comunidad.

9.7.3 Principios Generales de Política de Responsabilidad Social

La responsabilidad social, es uno de los compromisos que Suyamarca asume con la población de su entorno y se sustenta en un Plan Estratégico de apoyo a las comunidades aledañas a las unidades mineras, teniendo por objetivo, mejorar el bienestar de los pobladores así como su nivel económico mediante la ejecución de proyectos acordes con su realidad, idiosincrasia y costumbres, los cuales se fundamentan en el compromiso común por la defensa del medio ambiente y el desarrollo de la región.

La empresa asume el compromiso de velar por el bienestar del entorno social de la zona de intervención del proyecto. Para ello toma todas las medidas necesarias para evitar y/o mitigar cualquier impacto negativo que se pudiera derivar de las operaciones y actividades a realizarse, y que ocasionarían algún malestar en la población o algún perjuicio al medio ambiente. Por el contrario, se procurará potenciar todos los impactos positivos derivados de la inversión que se lleve a cabo en las comunidades involucradas en el área de influencia de la unidad minera.

Es así que, parte del compromiso de responsabilidad social de la empresa es la transferencia de valor a las comunidades mediante el desarrollo de proyectos de infraestructura, capacitación, asesoría para la elaboración de proyectos a ser presentados a los Municipios como parte de la formulación de los Presupuestos Participativos, ofertas de servicios, entre otros. La empresa complementa así su aporte a la comunidad en su proceso de desarrollo. Esta transferencia de valor, se llevará a cabo bajo un enfoque de respeto a la autonomía e independencia de la institucionalidad comunal, para evitar el posible surgimiento de conflictos.

9.7.4 Política de Relacionamiento con la Comunidad

La política de relacionamiento con la comunidad propone lo siguiente:

- Definir y promover una cultura de mutuo respeto y sana convivencia al interior de la empresa.
- Realizar campañas de comunicación (interna y externa) permanente.
- Implementar un programa que promueva el acercamiento y participación de los colaboradores de la empresa con las comunidades de la zona.
- Diseñar y aplicar protocolos con áreas claves de la empresa para garantizar mutuo respeto con las comunidades
- Establecer los riesgos inherentes a las áreas de la empresa relacionados a las comunidades.
- Diseño de protocolos base.
- Reuniones de trabajo para acordar protocolos con áreas clave: Medio Ambiente, Infraestructura, Exploraciones, Recursos Humanos.

9.7.5 Política de Adquisición de Tierras y Obtención de Servidumbre

Suyamarca, respetuosa del derecho que asiste a las comunidades campesinas y/o propietarios individuales de las tierras superficiales donde se desarrollan las actividades mineras del proyecto, ha elaborado algunos lineamientos, bajo los cuales se lleva a cabo todo trámite destinado a obtener para el proyecto minero, tierras de terceros.

- Realizar las negociaciones dentro del marco legal y con el objetivo de lograr amplia satisfacción de las partes.
- Realizar un estudio de Línea de base, a manera de catastro rural, de las tierras existentes en la zona del proyecto.
- Identificar a los legítimos propietarios de las tierras, a fin de llevar a cabo directamente con ellos las negociaciones.
- Contribuir al saneamiento legal de las propiedades.
- Culminar las negociaciones sobre uso de tierras con las comunidades campesinas y/o propietarios privados.

10 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

El programa de Relaciones Comunitarias (RRCC) desarrolla las actividades vinculadas a las diferentes comunidades del área de influencia del proyecto, también involucra el programa de comunicaciones desarrollado para interactuar frecuentemente con los pobladores del entorno.

10.1 Objetivos

- Contribuir en la mejora de los niveles de vida de los pobladores de la comunidad campesina y anexo ubicadas en el área de influencia directa del proyecto.
- Impulsar Planes de Desarrollo Comunal (PDC) elaborados en base a la participación activa de los propios actores locales.
- Apoyar de preferencia, programas y proyectos de desarrollo sostenibles en el tiempo.
- Promover la capacidad de autogestión de los habitantes de los poblados, para así lograr que su desarrollo local no dependa exclusivamente de entes externos.
- Contribuir a mejorar la calidad de los servicios de salud, nutrición y educación de las comunidades de influencia directa.
- Se promoverá la conformación de comités de monitoreo y evaluación del presente plan, con participación de representantes de la comunidad, para incentivar su participación activa y responsable; así como la práctica de transparencia de la empresa.

10.2 Estrategias Generales

La política de relaciones comunitarias, se orienta a velar porque las diversas operaciones mineras de la empresa y de sus contratistas se realicen cumpliendo las normas legales, los estándares ambientales establecidos y los acuerdos suscritos con las comunidades aledañas, mitigando todos los impactos que las operaciones pudieran producir en ellas, en lo ambiental, social y económico. Es una política que da prioridad a la contratación de trabajadores de las comunidades aledañas, de acuerdo a sus calificaciones. Por su parte la empresa ejecuta programas de capacitación para los miembros de la comunidad en base a las oportunidades laborales de sus operaciones mineras.

La compañía minera busca continuamente un mayor acercamiento de sus diferentes áreas a las comunidades, manteniendo una comunicación y diálogo permanentes con sus miembros y autoridades, y respetando la cultura comunal así como sus diversas expresiones. En general, se propicia y se busca impulsar la participación de otros actores locales del desarrollo rural para lograr mayor sostenibilidad de las iniciativas comunales y locales.

La política de relaciones comunitarias de Suyamarca, se orienta a facilitar programas eficientes de desarrollo comunal en base al potencial, deseos y compromiso de las propias comunidades, buscando el fortalecimiento de las capacidades locales, su participación directa en la elaboración y ejecución de los programas y la sostenibilidad de los mismos más allá de la vida de la mina.

Suyamarca tiene pues, a través de su equipo de RRCC, un enfoque integral sobre el desarrollo de las poblaciones involucradas en el Estudio de Impacto Ambiental del

Proyecto Minero Inmaculada, haciendo que éste sea compatible con el logro de los objetivos empresariales y los objetivos sociales. Para ello, se ha propuesto construir un marco institucional que permita una relación permanente y fluida entre la empresa y las comunidades.

10.3 Actividades Programadas

Suyamarca, mediante su Oficina de Relaciones Comunitarias ha programado actividades por desarrollar con las comunidades circundantes al área del proyecto.

Tabla RE-14: Plan de Relaciones Comunitarias: Programas y Sub-Programas para el manejo de Impactos Sociales

Programa	Sub-programa	Actividades	Meta	Indicadores de desempeño	Poblaciones Involucradas (AID y/o AII)	Periodicidad de ejecución	Etapa del Proyecto	Presupuesto Estimado (miles S/.)
ADQUISICIÓN DE TIERRAS	Compra de tierras y compensación	Transferencia de posesión y servidumbre.	Acceso al territorio	Satisfacción por compensación	Anexo Huancute	Dos veces	Exploración	5672
		Derecho de servidumbre y de paso.	Acceso al territorio	Satisfacción por compensación	CC. Huallhua	Única vez	Exploración	1000
	Reubicación de posesionarios afectados por instalación de componentes	Identificación de terrenos para reubicación y traslados.	El 2012 los terrenos deben estar disponibles para la construcción	2 Viviendas, una para cada familia a reubicarse, con sus respectivos corrales.	2 familias Posesionarios Directos Anexo Huancute	Única vez	Antes de iniciar la Construcción	120
EMPLEO LOCAL	Capacitación Laboral	Capacitación (Salud Ocupacional, Seguridad, Medio Ambiente y Responsabilidad Social).	Desarrollo de capacidades para incorporarse a la actividad de la Cía.	90 personas capacitadas	CC y anexos de la zona	Anual	Antes de iniciar la Construcción y durante la operación	6050
	Capacitación para la Reinserción Laboral	Programa de capacitación.	Fortalecimiento de capacidades laborales alternativas y mineras, previas a la etapa de cierre.	Porcentajes de trabajadores locales capacitados en actividades alternativas.	CC Huallhua y Anexo Huancute y pobladores de los distritos estudiados.	Durante el último año de operaciones de la mina.	En la etapa de operación	400
COMUNICACIÓN	Fortalecimiento de Imagen Institucional	Talleres para informar sobre los siguientes temas, entre otros: Minería en cabecera de cuenca. Manejo de agua en Minería responsable. Rol de la Minería en el desarrollo local. Cierre de Minas. Avances del Proyecto. El desarrollo del Programa de RR CC. Material informativo en Medios de Comunicación masiva. Folletos y material de lectura.	Relacionamiento óptimo entre los actores públicos internos y externos.	4 Talleres por año Uso frecuente de los Medios.	CC de Huallhua. Anexo Huancute, Patari, Cascara, Belén, Otras Comunidades, Distritos de San Francisco de Ravacayco, San Javier de Alpabamba, Oyolo y otras.	Trimestral	Antes de iniciar la construcción, durante la operación y cierre	3120
	Atención de Quejas y reclamos.	Implementar y mantener una oficina para tal fin. Procedimiento de quejas y reclamos para el personal de RRCC en sus visitas al campo.	Atención y respuesta oportuna a los reclamos y/o quejas	Cuaderno de Registro de Quejas y reclamos. Nº de reclamos y/o quejas resueltos o atendidos satisfactoriamente.	CC de Huallhua. Anexo Huancute, Patari, Cascara, Belén, Otras Comunidades, Distritos de San Francisco de Ravacayco, San Javier de Alpabamba, Oyolo y otros.	Permanente	Construcción y Operación	220
MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL	Monitoreo Ambiental Participativo	Convocatoria, capacitación, evaluación y organización del Comité de Monitoreo. Capacitación, evaluación de los monitores. Seguimiento y difusión de resultados.	Realización de al menos 2 procesos de monitoreo participativo ambiental al año	Se mantiene y mejora el nivel de confianza de la población del AID sobre el desempeño ambiental del proyecto.	CC de Huallhua. Anexo Huancute, Patari, Cascara, Belén, Otras Comunidades, Distritos de San Francisco de Ravacayco, San Javier de Alpabamba, Oyolo.	Semestral	Construcción y Operación	760

Tabla RE-14: Plan de Relaciones Comunitarias: Programas y Sub-Programas para el manejo de Impactos Sociales

Programa	Sub-programa	Actividades	Meta	Indicadores de desempeño	Poblaciones Involucradas (AID y/o AII)	Periodicidad de ejecución	Etapa del Proyecto	Presupuesto Estimado (miles S/.)
	Monitoreo participativo del Desarrollo Social	Convocatoria a la población a participar en los Talleres Participativos de Evaluación Rural	Verificar la efectividad del programa de RRCC en ejecución. Realizar los ajustes necesarios para su mejor desarrollo.	Nº de Participantes en los Talleres. Frecuencia de realización de los Talleres.	CC de Huallhua. Anexo Huancute, Patari, Cascara, Belén, Otras Comunidades, Distritos de San Francisco de Ravacayco, San Javier de Alpabamba, Oyolo	Semestral	Construcción y Operación	550
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES	Promoción y desarrollo económico local	Capacitación en actividades agropecuarias: manejo de ganado, horticultura, apicultura entre otros.	Inserción económica sostenible	Nº de proyectos de producción alterna	Huancute, Huallhua, Patari, Belén, Cascara	Anual	Construcción y operación	1250
	Fortalecimiento de Instituciones y/o Organizaciones Locales	Reuniones y Capacitaciones con organizaciones de base locales	Fortalecimiento de la capacidad de gestión y la eficiencia en el uso de recursos para el desarrollo local.	Efectividad en la ejecución de los proyectos a cargo de las organizaciones locales.	CC de Huallhua. Anexo Huancute, Patari, Cascara, Belén, Otras Comunidades, Distritos de San Francisco de Ravacayco, San Javier de Alpabamba, Oyolo	Semestral	Construcción y operación	330
		Orientación y coordinación con las autoridades locales y sub regionales						330
PROGRAMA DE DESARROLLO SOSTENIBLE	Subprograma de Liderazgo y Desarrollo en tecnología educativa para Maestros	Convocatoria a docentes de los centros educativos del AIDS y AIIS a ser capacitados en el Programa "Maestro Líder" Capacitación y evaluación de docentes.	Contribuir al mejoramiento de la capacitación de los docentes	50 docentes de los centros educativos del AIDS y AIIS son capacitados en Programa "Maestro Líder"	Distritos: - San Javier de Alpabamba - San Francisco de Ravacayco - Oyolo Comunidades * Huallhua * Sauricay * Huanamarca * Ccalaccapcha - Anexos de : * Huancute * Patari * Belén * Cascara * Sorani	Anual	Construcción y operación	2100
	Adquisición de Bienes y Servicios locales	Evaluar la oferta de bienes y servicios locales. Identificación de potencial oferta.	Promover y fortalecer actividades económicas para generar una oferta contratada.	Tasa anual de crecimiento de la oferta de bienes y/o servicios contratados locales.				520
	Saneamiento Ambiental	Capacitación y desarrollo de conciencia en el manejo de residuos sólidos y líquidos poblacionales	Cooperación con gobierno local en la implementación de medidas para el manejo de residuos sólidos y líquidos poblacionales (sanidad)	Manejo adecuado de la población para Reducir, Reutilizar y Reciclar los desechos urbanos y rurales. Cuatro (4) Talleres por año	Nº de Talleres de capacitación Nº de Participantes por Taller. Nº de proyectos ejecutados por año en coordinación con los gobiernos locales para el manejo de residuos sólidos y líquidos poblacionales.	Distritos de San Javier de Alpabamba, San Francisco de Ravacayco y Oyolo y la CC de Huallhua, Anexos Huancute, Patari	Anual	Construcción y operación
600								

Tabla RE-14: Plan de Relaciones Comunitarias: Programas y Sub-Programas para el manejo de Impactos Sociales

Programa	Sub-programa	Actividades	Meta	Indicadores de desempeño	Poblaciones Involucradas (AID y/o AII)	Periodicidad de ejecución	Etapa del Proyecto	Presupuesto Estimado (miles S/.)
	Salud Integral y Nutrición	Complementar y fortalecer los servicios de salud Materno Infantil y otros programas de salud realizados por el MINSA. Complementar y cooperar con el MINSA en su programa de nutrición infantil. Infraestructura vial y Servicios.	Facilitar al MINSA un BUS - MÉDICO con equipo necesario para atención primaria de salud .Ampliar la cobertura de atención a los diversos poblados de la zona.	Nº de atenciones realizadas a madres gestantes, niño sano y pobladores en general. Mejoras en los índices anuales de medición de la desnutrición en las áreas de influencia del proyecto.	- Comunidades de: * Huallhua * Sauricay * Huanamarca * Ccalaccapcha - Anexos de : * Huancute * Patari * Belén * Cascara * Sorani	Mensual	Construcción y Operación	3840
Total Estimado Inversión Vida del proyecto (miles S/.):								27072.00

A la fecha se cuenta con un Convenio suscrito por las autoridades y pobladores de la CC Huallhua y el Anexo de Huancute para la Transferencia y Derechos de Servidumbre
 Fuente: Minera Suyamarca S.A.C. 2011

11 PLAN DE CIERRE

La política ambiental de Suyamarca, ser una empresa que respeta el medio ambiente y su entorno social, promoviendo el desarrollo de su personal y su familia, adopta la filosofía de desarrollar un Estudio de Impacto Ambiental que identifiquen desde la etapa inicial del proyecto los posibles efectos y riesgos potenciales que pudieran ocurrir en el desarrollo de cada una de sus operaciones, incorporando la medidas correctivas adecuadas para garantizar la seguridad y salud de las personas y la conservación del medioambiente del lugar. Al final de la vida de mina también considera el desarrollo de programas generales de cierre que aseguren la rehabilitación de las áreas ocupadas, cumpliendo con todos los requerimientos establecidos por las normas legales para Plan de Cierre y rehabilitación ambiental que han sido aprobadas por el MEM hasta lograr la condición de autosostenimiento, situación que será verificada por las actividades de monitoreo y rehabilitación en el post cierre.

11.1 Objetivos del Cierre

El cierre de minas tiene como objetivo principal asegurar que todas las áreas donde se hayan realizado actividades de minería y procesamiento sean rehabilitadas y tengan las medidas adecuadas para la protección de la salud humana y del ambiente, fomentando la recuperación de los terrenos a condiciones compatibles y/o similares a su entorno.

El plan de cierre conceptual que ha sido diseñado para el Proyecto Minero Inmaculada busca:

- Proteger la salud y la seguridad pública,
- Reducir o prevenir la degradación ambiental y minimizar sus efectos sobre la diversidad biológica
- Permitir que el terreno cerrado y rehabilitado tenga un uso y condición compatible con las áreas aledañas al emplazamiento minero.
- Permitir la regeneración y restablecimiento del hábitat lo más cercano a como era inicialmente.
- Incentivar el desarrollo local con posibles fuentes de trabajo alternativo.

Adicionalmente también se considerarán como objetivos específicos, los siguientes aspectos:

- Actuar bajo el respeto a los grupos de interés, mostrar transparencia en el manejo de la información y solidaridad con el desarrollo sostenible del entorno como valores de la empresa.
- Asegurar que las actividades de cierre contemplen la prevención de accidentes.
- Asegurar la estabilidad física luego de la etapa de post-cierre, tanto para condiciones estáticas como dinámicas.
- Asegurar la estabilidad química de la zona en el largo plazo, cumpliendo los requerimientos de la reglamentación ambiental peruana con respecto a efluentes provenientes de instalaciones mineras, asegurando la salud de las personas y evitando la migración de efluentes producto de las actividades mineras que no cumplan con los estándares de calidad ambiental establecidos en la legislación nacional.

- Llevar a cabo un cierre de operación de tal manera que la condición de post-cierre corresponda a un cuidado pasivo, de manera que no se requiera de tratamientos activos, ni de mantenimiento y/o monitoreo continuo.

11.2 Criterios de Cierre

Los criterios considerados para el diseño de las obras de cierre del proyecto, son los siguientes:

- Las superficies de los componentes del proyecto deberán estar provistas de una pendiente adecuada y uniforme que favorezca la rápida evacuación de las aguas de escorrentía superficial hacia la red de drenaje, sin deteriorar la superficie del terreno.
- El material de cobertura para la rehabilitación del entorno deberá provenir de preferencia del lugar.
- El empleo de materiales naturales impermeables se limitará al caso de contar con materiales adecuados y disponibles en cantidad suficiente.
- La limpieza del terreno deberá realizarse siguiendo los procedimientos establecidos por Suyamarca a fin de no alterar los suelos adyacentes a estas áreas.
- Se evitará el empleo de sistemas de protección que puedan redundar en usos inapropiados del área.

Así mismo, en el desarrollo de este Plan de Cierre Conceptual del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Inmaculada se ha tenido en consideración tres condiciones de cierre propuestos en la Guía para la Elaboración de Planes de Cierre de Minas:

- Condición de ningún cuidado: cuando no se requieren actividades de cuidado o mantenimiento adicionales después del término de las actividades de cierre.
- Condición de cuidado pasivo: cuando existe una mínima necesidad de programas de cuidado y mantenimiento continuo en la etapa de post-cierre donde el trabajo puede incluir programas de monitoreo permanente, inspecciones anuales de las instalaciones de almacenamiento de residuos y mantenimiento de vegetación pero sin requerir personal permanente en el sitio.
- Condición de cuidado activo: cuando se requiere de programas de cuidado y mantenimiento post-cierre a largo plazo donde se requerirán con frecuencia la presencia de personal permanente en el sitio.

11.3 Actividades de cierre

La vida útil del Proyecto Minero Inmaculada es de 8 años, por lo que, las actividades de cierre deben iniciarse en el año 9 y una vez concluida la ejecución del plan de cierre, se dará comienzo a los programas de mantenimiento y monitoreo por un período mínimo de cinco años.

- Cierre Temporal

El cierre temporal se refiere a las actividades que tendrán que ser realizadas en caso que el Proyecto Minero Inmaculada suspenda sus operaciones por decisión propia (por ejemplo por una variación en los precios de los metales y/o insumos utilizados en el proceso que hagan inviable el proyecto) o por orden impuesta por la autoridad competente en el ejercicio de sus funciones de fiscalización y sanción.

Durante este periodo continuarán realizando las actividades detalladas en el Plan de Manejo Ambiental propuesto en el capítulo 6 del presente estudio con relación al monitoreo y control de la estabilidad física, química e hidrológica de los componentes del Proyecto.

- **Cierre Progresivo**

El cierre progresivo es el conjunto de actividades de cierre que se implementarán en forma progresiva, durante la etapa de operaciones del Proyecto Minero Inmaculada y consistirán en el cierre de los accesos temporales, las canteras de materiales de préstamo, depósito de top soil y el depósito de materiales inapropiados.

- **Cierre Final**

El cierre final se refiere a las actividades que se realizarán al finalizar el ciclo de minado del Proyecto Minero Inmaculado, comprende una serie de actividades de cierre para cada componente del proyecto y que serán diseñadas para cumplir con los objetivos de cierre. En el diseño del plan de cierre Suyamarca tendrá en cuenta las actividades típicas implicadas o consideradas en todo Plan de Cierre, como:

- Desmantelamiento de las instalaciones
- Demolición, salvamento y disposición
- Estabilización Física
- Estabilización Geoquímica
- Establecimiento de la forma del terreno y rehabilitación de hábitats
- Programas sociales
- Mantenimiento y monitoreo de post-cierre

11.3.1 Etapa de Construcción del Proyecto

Las actividades de cierre de la etapa de construcción serán realizadas a la par con el desarrollo de esta, ya que debido a la naturaleza de sus trabajos la mayoría de estos constan de un avance en sus tareas de construcción y luego rehabilitación para luego continuar con el siguiente tramo de la construcción. Las actividades en esta etapa están relacionadas, en su mayoría, con el desmontaje de las estructuras habilitadas para la construcción de las instalaciones del proyecto minero, así como la desmovilización de estructuras temporales, medidas de control de erosión y estabilidad física, limpieza de las áreas ocupadas y revegetación de las áreas disturbadas temporalmente.

11.3.2 Etapa de Operación del Proyecto

11.3.2.1 Cierre Temporal

De incurrir en uno o más causales contempladas en el numeral 1.5.1. de la Guía de Cierre de Minas, Suyamarca tendrá en cuenta los artículos 33° al 36° del Reglamento de Cierre de minas y procederá a implementar el cierre temporal del Proyecto de Minero Inmaculada y sólo si la mina paraliza sus operaciones por más de tres años, la futura unidad de producción implementaría sus actividades de cierre de acuerdo con el Plan de Cierre aprobado.

Por tanto, ante la eventualidad de que se presentara una situación de emergencia como la considerada en la legislación y que Suyamarca se viera obligada a paralizar temporalmente

las operaciones del Proyecto Minero Inmaculada, esta procedería como se describe a continuación:

- Bloqueo de los accesos y vías secundarias.
- Impedir el acceso a edificios u otra infraestructura que representen un peligro para la seguridad y salud pública.
- Impedir el acceso a las labores subterráneas (bocaminas y chimeneas), depósito de desmonte y polvorín, canteras, planta de procesos, depósito de relave y otros componentes principales.
- Mantenimiento de las estructuras de manejo de agua (canales de derivación, canales de subdrenaje, cunetas y tuberías).
- Mantenimiento de los sistemas mecánicos, hidráulicos y eléctricos de todas aquellas instalaciones necesarias en el cierre temporal.
- Colocación de cubiertas temporales en áreas de almacenamiento u otras pilas de materiales y mineral, a fin de reducir la generación de polvo por acción del viento, el ingreso de agua en épocas de lluvia y la erosión eólica e hídrica.
- Bloqueo de los accesos y cierre temporal de rellenos de residuos sólidos domésticos.
- Realizar campañas de inspección periódica para evaluar el desempeño de las actividades del cierre temporal y corregir desviaciones en caso sea necesario.

11.3.2.2 Cierre Progresivo

El Cierre Progresivo es una actividad muy importante del cierre de minas, porque asegura que los trabajos de cierre se ejecuten durante la vida operativa de la mina, en el momento en que la empresa está produciendo y genera una renta, además de ofrecer una oportunidad para que los grupos de interés puedan apreciar la manera como se está ejecutando el cierre de las instalaciones y la mejora gradual de la calidad de las mismas.

El escenario de cierre progresivo es una actividad que el Proyecto Minero Inmaculada iniciará al término de la etapa de construcción de los componentes del proyecto.

El Proyecto Minero Inmaculada tiene previsto utilizar 11 canteras las que serán cerradas como cierre progresivo durante la etapa de operación de la mina debido a que el material contenido en estos depósitos será utilizado para la construcción de los diques del depósito de relave, así como la presa de agua, depósito de desmonte y otros componentes. Respecto al depósito de top soil se prevé su uso al final de la vida de la mina para suministrar materiales de cobertura y luego proceder a su cierre.

Se tendrá en cuenta:

- Desmantelamiento y/o desmovilización de equipos
- Establecimiento de la estabilidad del terreno
- Estabilización Física y química
- Revegetación
- Mantenimiento
- Monitoreo
- Programas Sociales

Los cuales se explicaran en el acápite de cierre final

11.3.3 Etapa de Post-Operación del Proyecto o Cierre Final

En términos conceptuales, las actividades de cierre final de las instalaciones que forman parte del presente proyecto, prevee la rehabilitación del terreno donde corresponda y sea posible hacerlo. Las tareas de cierre final incluirán el desmantelamiento y demolición de la infraestructura de superficie, control del agua dispuesto superficialmente, limpieza de canaletas de drenaje y la rehabilitación de los caminos de acceso que no requieran mantenerse operativos durante las actividades de monitoreo e inspección de áreas específicas de la propiedad, así como el seguimiento del plan de revegetación.

11.3.3.1 Desmantelamiento y Desmovilización

Las tareas de cierre final incluirán el desmantelamiento y demolición de la infraestructura instalada. Asimismo, el plan de cierre final prevé la rehabilitación de los caminos de acceso para mantenerse operativos con el objetivo de realizar monitoreos e inspecciones de áreas específicas de la propiedad.

11.3.3.1.1 Limpieza y Manejo de Residuos

El objetivo de la limpieza y manejo de residuos es liberar sustancias o agentes químicos remanentes de las instalaciones. Esta actividad generará residuos, principalmente líquidos, los que también deberán ser adecuadamente tratados.

El proceso de limpieza de las instalaciones de superficie, constará de las siguientes actividades:

- Los aceites o combustibles remanentes de motores y maquinarias, serán removidos y devueltos a los proveedores o serán dispuestos en lugares autorizados.
- Las aguas del lavado serán separadas en un tanque y los hidrocarburos serán retirados en tambores para ser dispuestos en lugares autorizados.
- Los residuos peligrosos almacenados en la zona de almacenamiento temporal de residuos serán transportados por una empresa autorizada por DIGESA.
- Los suelos alterados con hidrocarburos serán bio-remediados para su recuperación.
- Los residuos sólidos serán manejados conforme a la legislación vigente, según estos sean peligrosos o no peligrosos. Los residuos no peligrosos serán dispuestos en el micro relleno sanitario. Asimismo, los residuos industriales peligrosos serán almacenados temporalmente en la zona de almacenamiento temporal de residuos y posteriormente serán transportados por una empresa autorizada por DIGESA.

11.3.3.1.2 Instalaciones principales en Superficie

El desmantelamiento y desmovilización de bocaminas, chimeneas, depósitos de desmonte, relave, material inapropiado, la planta de procesos, la chancadora y otros, seguirán la siguiente secuencia lógica:

- El retiro de equipo será de tal forma que se facilite las actividades de rehabilitación, para finalizar con su recubrimiento con tierra del lugar y revegetación.
- El desmontaje de equipos y estructuras metálicas para su posterior venta y/o reutilización.
- Se demolerá las obras civiles y se desmantelará las estructuras metálicas que no tengan un uso alternativo posterior.

- Se descontaminará y limpiaran los equipos, estructuras y demás materiales que lo requiera. Los principales componentes pueden contener compuestos de metales (cobre, plomo, zinc, plata) e hidrocarburos (combustibles, aceites, grasas).
- Se realizará la evaluación, inventariado, clasificación y preparación de los equipos, estructuras metálicas, tuberías, tanques y demás accesorios para su posterior venta u otra disposición.
- Se evaluará las condiciones de los suelos y sus alrededores, donde estuvo la infraestructura demolida y/o desmantelada a fin de determinar si requieren tratamiento para su rehabilitación.
- Las aguas utilizadas en la descontaminación y limpieza de requerirse serán tratadas.
- Por motivos de seguridad, la mayoría de accesos serán clausurados, manteniéndose un número mínimo que permita realizar monitoreos e inspecciones de lugares específicos.
- Se realizará una limpieza y purga de tanques y depósitos de almacenamiento de combustibles.
- Se desenergizará los sistemas eléctricos.
- Los residuos del proceso que sean peligrosos serán tratados y dispuestos adecuadamente.
- Se evaluará la disposición de los escombros de la demolición y de los cimientos y estructuras de concreto demolidas para su uso como relleno de nivelación y/o disposición en el depósito de desmonte y/o en depósito de residuos sólidos.
- Si se requieren algunos puntos de monitoreo, éstos serán mantenidos para fines del monitoreo post-cierre.
- Se estudiará la transferencia de algunos componentes como oficinas, campamentos, mobiliario y otros a la comunidad.

11.3.3.1.3 Instalaciones Auxiliares

En el caso de las instalaciones de manejo de residuos sólidos, almacenes, talleres, laboratorio, oficinas, campamentos y otras edificaciones menores de carácter temporal como los accesos para obras de construcción y el depósito de materiales inapropiados, se procederá de la siguiente manera:

- El desmantelamiento y desmontaje.
- Se realizará una evaluación, inventario, clasificación y preparación de los muebles y enseres y demás materiales para su posterior venta u otra disposición.
- Se evaluará la disposición de los cimientos y estructuras de concreto demolidas para su uso como relleno de nivelación y/o disposición en depósito de desmonte y/o depósitos de residuos sólidos.
- Los residuos sólidos que se generarán serán manejados conforme a la legislación vigente.

11.3.3.2 Demolición, Salvamento y Disposición

Esta actividad se realizará posteriormente al desmantelamiento y desmontaje de todas las instalaciones del proyecto y entre las principales actuaciones se pueden contemplar las siguientes:

- **Demolición de estructuras de concreto:** Una vez retirados todos los elementos e instalaciones eléctricas se procederán a la demolición de los edificios que las han

contenido. Una vez finalizado el retiro de las estructuras se procederá al picado a mano o haciendo uso de taladros neumáticos de las cimentaciones, canales de cables y el resto de elementos y zapatas que queden sobre el terreno.

- **Relleno:** Las cavidades resultantes de las demoliciones mencionadas serán rellenadas con material de la zona, y acondicionando nuevamente el suelo con top soil que permita el desarrollo de la revegetación empleando especies propias del lugar.
- **Disposición de Residuos Sólidos:** Los residuos sólidos serán manejados conforme a la legislación vigente, según estos sean peligrosos o no peligrosos. Los residuos no peligrosos serán dispuestos en el micro relleno sanitario. Asimismo, los residuos industriales peligrosos serán almacenados temporalmente en la zona de almacenamiento de residuos y posteriormente serán transportados por una empresa autorizada por DIGESA hacia los lugares de disposición final.

11.3.3.3 Establecimiento de la Estabilidad del Terreno

Se refiere a las acciones destinadas a compatibilizar la topografía de los sitios de obras con la topografía de su entorno.

El trabajo incluye aspectos de relleno, reconstrucción e integración de las superficies rehabilitadas con el contorno natural

Los caminos de acceso que no sean utilizados por la población, o no sean necesarios para otros propósitos, serán clausurados y se re-conformarán los suelos intervenidos mediante el movimiento de tierras, a fin de recuperar la topografía y el drenaje original de la zona, en la medida de lo posible. La rehabilitación de los accesos secundarios incluirá trabajos de surcado para aliviar la compactación.

11.3.3.4 Estabilidad Física y Química

11.3.3.4.1 Mina (Bocaminas, chimeneas, otros)

Entre las diferentes actuaciones para lograr la estabilidad física y la química antes del cierre se tienen previsto las siguientes acciones:

- Colocado de un tapón adecuado a cada labor subterránea que comunica a superficie, tanto si es una bocamina o una chimenea.
- Los trabajos de estabilidad se completarán con el colocado de dispositivos que permitan captar las infiltraciones y las escorrentías para impedir el ingreso de agua a la estructura, las comunicaciones como bocaminas en el interior de la mina deben ser taponeadas con el fin de impedir el ingreso de agua.
- Para trabajos de remediación ambiental puede revegetarse el área recuperada para mejorar la integración con el paisaje de la zona.

11.3.3.4.2 Depósito de Desmote, Top soil y Material Inapropiado

El proceso de sellado del depósito de desmote y otros ayudará a su estabilidad física y química, y comprende las siguientes actividades:

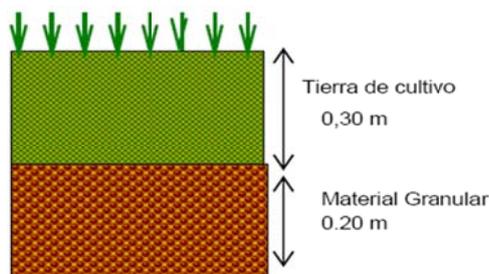
- Retirada y limpieza general de elementos extraños en la superficie del depósito.
- Perfilado de taludes para integrarlos al entorno natural siguiendo las curvas de nivel
- Cobertura con material apropiado y con especies vegetales nativas y locales.

- Realizar la limpieza y el mantenimiento periódico de los sistemas de derivación de agua alrededor del depósito de desmonte.
- Si el diseño de estabilidad lo requiere, se empleará muros flexibles tipo gavión en los pies del talud o muros de contención de concreto.

A continuación se describen algunos trabajos que se pueden realizar al final de la vida de los depósitos para mejorar su capacidad portante:

- Bajar la pendiente del talud en zonas en donde el Factor de Seguridad no alcance el mínimo que garantice su estabilidad, se procederá a retirar material de la parte alta del talud (quitar sobrecarga) para colocarlo en el pie de talud a manera de apoyo.
- Emplear una cobertura para el cierre del depósito de desmonte que almacena materiales que no generan acidez será de grava arcillosa o grava caliza y suelo vegetal (Tipo D-1), la superficie final del depósito de desmonte tendrá una pendiente que minimice la infiltración y debe integrarse con la fisiografía del entorno (ver detalles de cobertura en la siguiente figura). En este caso, se puede utilizar una cobertura formada por una capa de 0.20 m de material granular y 0.30 m de tierra de cultivo o top soil.

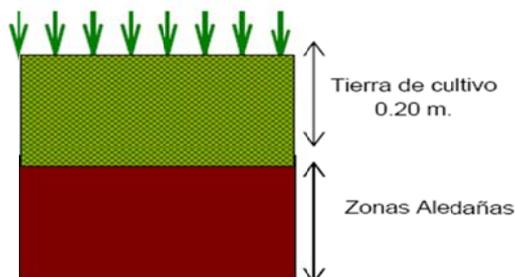
Perfil de la Cobertura Tipo D-1 para el Depósito de Desmonte



11.3.3.4.3 Planta de Procesos

Una vez desmantelado y demolido se procederá a limpiar y nivelar las áreas que ocupaban las edificaciones e instalaciones de la planta de beneficio y de chancado, luego de esta operación y por considerar que las superficies resultantes no generarán acidez se colocará una cubierta con vegetación (Tipo P-1). Para este caso a fin de lograr la estabilidad física y química sólo se colocará 0.20 m de tierra de cultivo o top soil para el adecuado desarrollo de las especies a sembrar. Ver figura a continuación.

Perfil de la Cobertura Tipo P-1



11.3.3.4 Depósito de Relave Inmaculada

En el momento de cierre el depósito de relave Inmaculada, sobre la superficie final del depósito se extenderá una capa de material granular no generador de drenaje ácido proveniente del depósito de desmonte y/o cantera con material no generador de acidez.

En el momento de cierre este depósito tendrá una superficie final llana, sobre la que se colocará una cubierta compuesta por capas refuerzo, impermeable y soporte de la vegetación. Este procedimiento comprende:

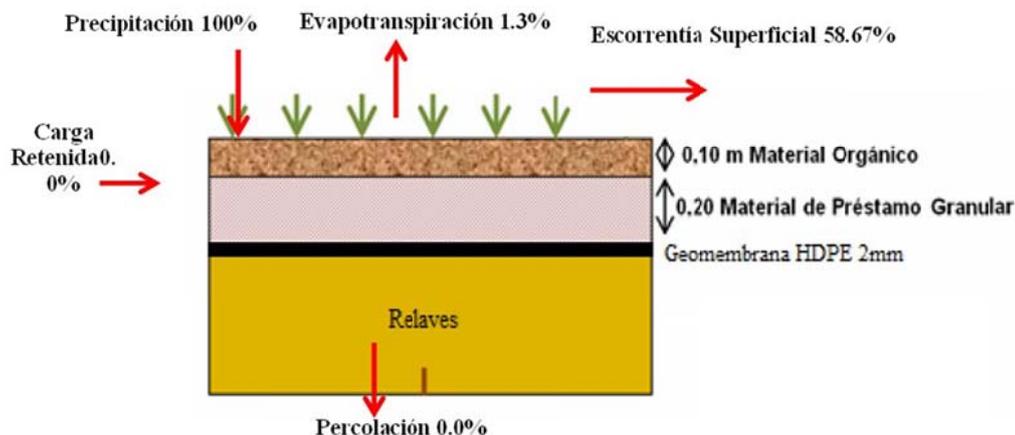
- **Desmantelamiento.** Solo se desmantelará o retirará la tubería de polietileno instalada para transportar el relave entre la estación de bombeo en la planta de procesos y el depósito de relave.
- **Demolición, Recuperación y Disposición.** Sólo se aplicará a las estructuras que soportan la estación de bombeo y las bases del sistema de transporte de relaves desde la planta de procesos al depósito de relave Inmaculada.
- **Estabilización Física.** De acuerdo con la evaluación de la sismicidad, la aceleración sísmica de diseño utilizada para el análisis de estabilidad para una aceleración del sismo máximo probable a un periodo de retorno de más de 475 años.

En el caso de los taludes diseñados con factores de seguridad que aseguran su estabilidad física y en la etapa de cierre se reperfilarán estos taludes mediante colocado de rellenos de apoyo con materiales de préstamo hasta obtener un talud final de 2.5(H):1.0(V) que asegurará la estabilidad de los mismos a largo plazo.

- **Estabilización Geoquímica e Hidrológica.** Según la caracterización de los relaves, estos están en un rango de probable generador de acidez en caso de que se llegarán a alterar o lixiviar, para evitar que esto suceda se colocara una cobertura que impida el ingreso de agua u oxígeno al interior del depósito de relaves.

Para controlar el ingreso de agua hacia los relaves de colocará una cubierta compuesta de materiales inertes y materia orgánica sobre la que se implantará la revegetación con ichu. En la elección los espesores de las capas de los materiales que conformarán la cubierta se ha utilizado el Software HELP (Hydrologic Evaluation of Landfill Performance) versión 3.07 desarrollado por Environmental Laboratory USAE Watering Experiment Station para la USEPA.

Detalle de la Cubierta para el Cierre del Depósito de Relave Inmaculada



Remodelado o suavizado de talud. El perfilado de los taludes de los diques auxiliares se realizará mediante rellenos a manera de soportes y refuerzos en los pies del talud, a fin de obtener un ángulo de talud más estable (2.5H:1.0V) y obtener Factores de Seguridad (FS) en condiciones estáticas y pseudo-estáticas mayores a lo establecido por la normatividad vigente.

11.3.3.5 Revegetación

A continuación se describen algunas medidas que deberán ser consideradas en las actividades de revegetación:

- Las especies de plantas requeridas para la revegetación deben satisfacer las siguientes condiciones:
 - Rápido crecimiento y desarrollo
 - Soportar suelos con pocos nutrientes
 - Resistencia a bajas temperaturas y a la acidez.
 - Especies de pastos preferentemente con verdor permanente.
 - Facilidad para obtener el material de propagación (plantones, semillas, etc.)
- Si las zonas a revegetar antes de la intervención minera fueron destinadas al pastoreo de ganado, y si a esto se suma que el objetivo de la revegetación es darle el mismo uso, entonces se procurará en lo posible regresar a las condiciones iniciales de su intervención.
- Teniendo en cuenta las condiciones climáticas y altitud de la zona, se recomienda la utilización de pastos nativos, pudiendo emplearse ejemplares de *Stipa ichu* y *Calamagrostis vicunarium*, porque son las especies nativas más representativas y resistentes a las condiciones del medio, presentes en el área de influencia y no requiere cuidados especiales luego de ser plantados. Estas especies contribuirán a evitar la erosión del suelo, a mantener la armonía paisajística propia del área.

11.3.3.6 Monitoreo y Mantenimiento Post Cierre

Luego de culminadas las actividades de cierre de todos los componentes y la rehabilitación del área del proyecto se llevará a cabo las tareas de monitoreo y mantenimiento por parte del titular minero por un periodo de 5 años, en el cual se demostrará que el área y/o componente minero es estable tanto física como química e hidrológicamente y no generará a largo plazo impactos negativos a la zona.

11.3.3.6.1 Actividades de Mantenimiento Post Cierre

Referente a actividades en pos de prevenir o enmendar cambios/cierres negativos en los componentes o áreas ya rehabilitadas para lo cual se realizan inspecciones periódicas detalladas de cada componente para detectar posibles alteraciones físicas, químicas, hidrológicas o en la revegetación.

11.3.3.6.2 Actividades de Monitoreo Post-Cierre

Referente a actividades detalladas y planificadas cuyo fin es la verificación de que las condiciones ambientales del área se encuentren, en parámetros, dentro de valores considerados en la legislación vigente tanto para ECAs como para LMP, y se cumplan con las acciones de control y remediación ambiental, desarrollo económico y social de la comunidad.

A continuación se indican las actividades de monitoreo de Post-Cierre que se efectuarán, las cuales serán descritas detalladamente en el Plan de Cierre a nivel factibilidad.

- Monitoreo de estabilidad física de las bocaminas, depósito de desmonte, canteras y del depósito de relave y presa de agua.
- Monitoreo de estabilidad geoquímica: análisis de aguas superficiales y subterráneas en pH, alcalinidad, conductividad, sulfatos, nitratos, metales totales y disueltos (Al, As, B, Cd, Cu, Cr, Hg, Mn, Hg, Ag, Pb, Zn), caudal de agua superficial, etc.
- Monitoreo biológico que valorará la conservación o degradación de los hábitats acuáticos y la vegetación en general, así como la efectividad en el control de la erosión en las superficies rehabilitadas y cursos de agua receptores.
- Monitoreo Social que consistirá en realizar el seguimiento a los indicadores socio-económicos en la etapa de cierre y post-cierre de las poblaciones del área de influencia directa del proyecto.

11.4 Cronograma de cierre y rehabilitación de áreas disturbadas

En la tabla que se presenta a continuación, se detallan los tiempos de ejecución de cada componente del Proyecto Minero Inmaculada desde su construcción y operación hasta el cierre y post cierre.

Tabla RE-15: Cronograma de Cierre del Proyecto

Componentes del Proyecto	Semestres																																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32				
Cierre Progresivo																																				
Instalaciones y Accesos Temporales, Depósito de top soil, depósito de material inadecuado y canteras	■	■	■																																	
Desmantelamiento, demolición y transporte de equipos y materiales				■																																
Estabilidad del terreno, cobertura y revegetación				■																																
Mantenimiento y Monitoreo						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Cierre Final																																				
Mina (Bocaminas y chimeneas)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Colocado de tapón																																				
Rehabilitación de terrenos																																				
Mantenimiento y Monitoreo																																				
Depósito de Desmante	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Estabilidad del taludes, cobertura y revegetación																																				
Mantenimiento y Monitoreo																																				
Planta de Procesos, planta de relleno en pasta y planta de neutralización	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Desmantelamiento, demolición y transporte de equipos																																				
Estabilidad del terreno, cobertura y revegetación																																				
Mantenimiento y Monitoreo																																				
Depósito de Relave Inmaculada	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Desmantelamiento, demolición y transporte de equipos																																				
Estabilidad del terreno, cobertura y revegetación																																				
Mantenimiento y Monitoreo																																				
Chancadora y Faja Transportadora (Mina - Planta)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Desmantelamiento, demolición y transporte de equipos																																				
Estabilidad del terreno, cobertura y revegetación																																				
Mantenimiento y Monitoreo																																				
Presa de Agua	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Campamentos, oficinas e infraestructuras en general.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Desmantelamiento, demolición y transporte de equipos																																				
Estabilidad del terreno, cobertura y revegetación																																				
Mantenimiento y Monitoreo																																				
Instalaciones Auxiliares (Instalaciones de Residuos, de manejo de aguas, sistema de tratamiento y otros)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Desmantelamiento, demolición y transporte de equipos																																				
Estabilidad del terreno, cobertura y revegetación																																				
Mantenimiento y Monitoreo																																				

Etapas del Proyecto	
Etapa de Construcción	■
Etapa de Operación	■
Etapa de Cierre	■
Etapa de Post-Cierre	■

PLANOS

- Plano RE-1: Ubicación Regional**
- Plano RE-2: Ubicación Local**
- Plano RE-3: Ubicación de los Componentes del Proyecto**
- Plano RE-4: Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta Ambiental**
- Plano RE-5: Área de Influencia Directa y Área de Influencia Indirecta Social**