



**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 de la inversión para el Desarrollo Rural y Seguridad Alimentaria”***

**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 : **Sociedad Minera El Brocal S.A.A.**

Proyecto : Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Explotación Minera “Mina Marcapunta Zonas Norte y Sur”

Escrito de presentación de EIA: **Escrito N° 2269549**

Fecha de presentación del EIA: **15 de Febrero de 2013**

**DEL RESUMEN EJECUTIVO Y PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA:**

Escritos : **N° 2288483 (03.05.2013)**

Fecha de Comunicación de conformidad : **OFICIO N° 1273-2013-MEM-AAM (21.06.2013)**

**PLAZO PARA PRESENTACIÓN DE APORTES, COMENTARIOS U OBSERVACIONES:**

**Hasta el 15 de septiembre de 2013**



PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

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

Lima,

21 JUN. 2013

OFICIO N° 1873-2013-MEM-AAM

Sr.

Ysaac Cruz Ramirez

Representante Legal

Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

Av. Jv. Prado Oeste 2173, San Isidro - Lima

Presente.

Asunto : Conformidad del Plan de Participación Ciudadana y el Resumen Ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Explotación Minera "Mina Marcapunta Zonas Norte y Sur"

Ref. : Escrito N° 2269549 (15.02.13)  
Escrito N° 2288483 (03.05.13)

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 el Resumen Ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Explotación Minera "Mina Marcapunta Zonas Norte y Sur" y luego de revisar la subsanación presentada mediante el escrito N° 2288483, se comunica la conformidad de dichos documentos en mérito al Auto Directoral N° 389 -2013-MEM-AAM, de fecha 27 de mayo de 2013, sustentado en el Informe N° 700-2013-MEM-AAM/KFR/GCM/YBC/MLI.

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 de Pasco ( DREM-Pasco)
  - Municipalidad Provincial de Pasco
  - Municipalidad Distrital de Tinyahuarco
  - Comunidad Campesina de Smelter
  - Comunidad Campesina de Huaraucaca

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 proyecto.

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

3. Se deberá contratar no menos de cinco (05) anuncios diarios en una estación de radio que tenga cobertura en la localidad o localidades ubicadas en el área de influencia del proyecto, los cuales se difundirán durante diez (10) días calendario, contados a partir del quinto día calendario de la fecha de publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano. El contenido del anuncio radial será conforme a lo dispuesto en el numeral 20.2 del Artículo 20° de la R.M. N° 304-2008-MEM/DM.
4. Por otro lado, deberá cursar documentos de invitación para la Audiencia Pública a las 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 publicarán los mecanismos de participación ciudadana en concordancia a la ejecución del Plan de Participación Ciudadana y conforme se vayan





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección  
General de Asuntos  
Ambientales Mineros

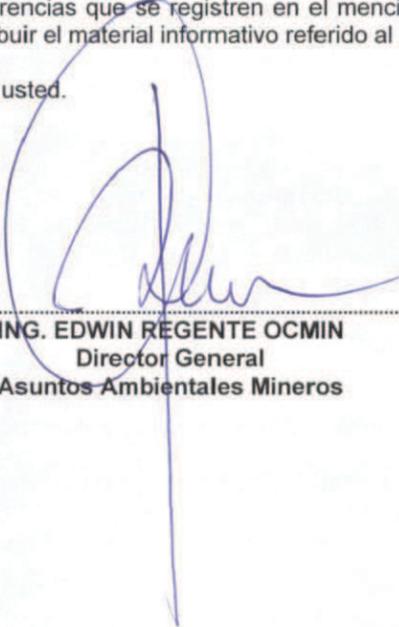
**"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"**

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 de Pasco ( DREM-Pasco)
  - Municipalidad Provincial de Pasco
  - Municipalidad Distrital de Tinyahuarco
  - Comunidad Campesina de Smelter
  - Comunidad Campesina de Huaraucaca
7. Dentro de los diez (10) días calendario siguientes de efectuada la publicación del aviso en el Diario Oficial El Peruano, el titular minero deberá remitir a la DGAAM los siguientes documentos:
  - a) Copia de los cargos de entrega 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. Por otro lado, la administrada realizará la difusión respecto a la implementación la Oficina de Información Permanente, reportando el último día útil de cada mes (hasta la conclusión de la evaluación del estudio de impacto ambiental), las atenciones efectuadas en la Oficina de Información Permanente, adjuntando copia del libro de visitas, así como los comentarios, observaciones, aporte y sugerencias que se registren en el mencionado libro. Así también, en dicho local se deberá de distribuir el material informativo referido al EIA.

Sin otro particular, me suscribo de usted.

Atentamente,

  
.....  
**ING. EDWIN REGENTE OCMIN**  
Director General  
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 (EIA)**

#### **Proyecto de explotación minera "Mina Marcapunta Zonas Norte y Sur"**

Se comunica a la ciudadanía que de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 028-2008-EM y la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, el Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de explotación minera "Mina Marcapunta Zonas Norte y Sur", ha sido presentado por Sociedad Minera El Brocal S.A.A., el cual se ubica en:

Distrito : Tinyahuarco  
Provincia : Pasco  
Departamento : Pasco

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

- **Audiencia Pública**

Lugar : Local Comunal de Huaraucaca (Jr. Tacna N° 015, Huaraucaca-Tinyahuarco-Pasco)  
Día : 15 de agosto del 2013  
Hora : 10: 00 a.m.

- **Oficina de Información Permanente (OIP)**

Ubicación: Superintendencia de Asuntos Sociales, ubicada en las instalaciones de la empresa  
Atención : Lunes a Domingo de 09:00 a.m. a 12:30 p.m. y de 2:30 p.m. a 5:00 p.m.

- **Distribución de Materiales Informativos**

A través de la OIP se distribuirán trípticos a la población con la información relevante del proyecto y las medidas de manejo ambiental

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

- Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.
- Dirección Regional de Energía y Minas de Pasco (DREM-Pasco)
- Municipalidad Provincial de Pasco
- Municipalidad Distrital de Tinyahuarco
- Comunidad Campesina de Smelter
- Comunidad Campesina de Huaraucaca

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 presentados ante el Ministerio de Energía y Minas hasta el 15 de setiembre del 2013, debiendo ser dirigidas al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.

**Dirección General de Asuntos Ambientales**

[www.minem.gob.pe](http://www.minem.gob.pe)

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





PERÚ

Ministerio  
de Energía y Minas

Viceministerio  
de Minas

Dirección General de Asuntos  
Ambientales Mineros

**PARTICIPACIÓN CIUDADANA – ETAPA DE EVALUACIÓN**  
**Estudio de Impacto Ambiental (EIA)**  
**Proyecto de explotación minera “Mina Marcapunta Zonas Norte y Sur”**

Se comunica a la ciudadanía que de acuerdo a lo establecido en el D.S. N° 028-2008-EM y la R.M. N° 304-2008-MEM/DM, el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de explotación minera “Mina Marcapunta Zonas Norte y Sur”, ha sido presentado por Sociedad Minera El Brocal S.A.A., el cual se ubica en:

Distrito : Tinyahuarco  
Provincia : Pasco  
Departamento : Pasco

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

• **Audiencia Pública**

Lugar : Local Comunal de Huaraucaca (Jr. Tacna N° 015, Huaraucaca-Tinyahuarco-Pasco)  
Día : 15 de agosto del 2013  
Hora : 10:00 a.m.

• **Oficina de Información Permanente (OIP)**

Ubicación: Superintendencia de Asuntos Sociales, ubicada en las instalaciones de la empresa.  
Atención : Lunes a Domingo de 09:00 a.m. a 12:30 p.m. y de 2:30 p.m. a 5:00 p.m.

• **Distribución de Materiales Informaivos**

A través de la OIP se distribuirán trípticos a la población con la información relevante del proyecto y las medidas de manejo ambiental

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

- Ministerio de Energía y Minas – Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros.
- Dirección Regional de Energía y Minas de Pasco (DREM-Pasco)
- Municipalidad Provincial de Pasco
- Municipalidad Distrital de Tinyahuarco
- Comunidad Campesina de Smelter
- Comunidad Campesina de Huaraucaca

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 presentados ante el Ministerio de Energía y Minas hasta el 15 de setiembre del 2013, debiendo ser dirigidas al Director General de Asuntos Ambientales Mineros.

**Dirección General de Asuntos Ambientales Mineros**

[www.minem.gob.pe](http://www.minem.gob.pe)

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



# SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A.

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA MINA MARCAPUNTA ZONAS NORTE Y SUR



### Resumen Ejecutivo

PROYECTO N° 1-A-057-029

**svs** ingenieros  
empresa del Grupo SRK

FEBRERO 2013

## 1 MARCO LEGAL DEL EIA

### 1.1 Introducción

A solicitud de Sociedad Minera El Brocal S.A.A. (SMEB), SVS Ingenieros S.A.C. (SVS) ha elaborado el Estudio de Impacto Ambiental de la Mina Marcapunta – Zonas Norte y Sur, ubicada en el distrito de Tinyahuarco, provincia y departamento de Pasco, a una altitud media de 4,300 msnm.

En la actualidad, SMEB viene operando la mina Marcapunta en la zona Norte que cuenta con un EIA aprobado para reinicio de operaciones, y en la zona Sur existen labores de desarrollo y cuenta con un EIASd aprobado para exploración. El presente estudio está orientado a la obtención de una certificación ambiental para una operación conjunta de las zonas Norte y Sur hasta una capacidad de producción de 12,000 TMD en la mina Marcapunta, la misma que se realizara mediante métodos de explotación de laboreo subterráneo.

El yacimiento Marcapunta constituyendo una extensión del depósito de Colquijirca y está compuesto por la presencia de enargita y zonas polimetálicas que principalmente contienen calcopirita, tenantita, esfalerita y galena. Marcapunta se caracteriza por haber experimentado un proceso de enriquecimiento supérgeno que ha generado cuerpos de calcosita que se han superpuesto a la zona de enargita y en menor grado a la polimetálica, conformando un sector del depósito que presenta una relativa complejidad mineralógica en términos de intercrecimiento.

Adyacente a la operación subterránea, SMEB también explota - mediante una operación a tajo abierto - un yacimiento polimetálico que contiene minerales de zinc, plomo y plata, la mena que se extrae de la mina es tratada mediante un proceso de flotación convencional en la Planta Concentradora de Huaraucaca, la cual tiene un EIA aprobado para una capacidad de tratamiento de hasta 18,000 TMD, en la que se obtienen concentrados de zinc y de plomo, ambos con contenidos de plata.

Ambas operaciones, la explotación del Tajo a cielo abierto y la mina subterránea Marcapunta forman parte de la Unidad Minera Colquijirca de SMEB.

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 de 2009 para el Sub Sector de Eléctrico. Igualmente mediante la R.D. N° 012-2010-MEM/AAM del 13 de enero de 2010 se encuentra inscrita para elaborar Planes de Cierre de Minas.

El estudio contempla el levantamiento de una línea base ambiental y social, una descripción del proyecto, la evaluación de los posibles impactos con sus medidas correctoras para hacer viable el proyecto, el plan de manejo ambiental que garantice la conservación de la calidad ambiental del entorno, la valoración económica de los impactos y su plan de participación ciudadana.

También incluye la identificación de la empresa en la introducción del estudio, así como 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:

## **1.2 Marco Legal Institucional**

- Estado Peruano
- Ministerio del Ambiente (MINAM)
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)
- Ministerio de Energía y Minas (MEM)
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG)
- Ministerio de Agricultura (MINAG)
- Dirección General Ambiental Agrario (DGAA)
- Autoridad Nacional de Agua (ANA)
- Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud (DIGESA)
- Ministerio de la Cultura (MC)
- Gobierno Regional: Consejo y Presidencia Regional
- Gobierno Local

## **1.3 Marco Legal Ambiental**

- Constitución Política del Perú, 1993.
- Ley General del Ambiente (Ley N° 28611) y su modificación (D.L. N° 1055).
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446) y su modificación (D.L. N° 1078), Reglamento (D.S. N°019-2009-MINAM).
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D.L. N° 757).
- Reglamento Sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales (D.S. N° 002-2009-MINAM).
- Estándares Nacionales de Calidad de Aire (D.S. N° 074-2001-PCM) y sus modificaciones (D.S. N° 069-2003-PCM y D.S. N° 003-2008-MINAM).
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley 29783) y su Reglamento (D.S. N° 005-2012-TR).
- Reglamento para la Ejecución de Levantamiento de Suelos (D.S. N° 013-2010-AG).
- Reglamento de Clasificación de Tierras de Capacidad de Uso Mayor (D.S. N° 017-2009-AG).
- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) y su modificación (D.L. N°1065) y Reglamento (D.S. N° 057-2004-PCM).

- Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338) y su Reglamento (D.S. N° 001-2010-AG).
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM).
- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Aire (D.S. N° 074-2001-PCM) y sus modificaciones (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 (La Ley N° 29763).
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821).
- Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre (D.S. N° 034-2004-AG).
- Categorización para Especies Amenazadas de Flora (D.S. N° 043-2006-AG).
- Reglamento para la Implementación de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES): (D.S. N°030-2005-AG) y su modificación (D.S. N° 001-2008-MINAM).
- La Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296).
- Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26834) y su Reglamento (D.S. N° 038-2001-AG).
- Normas de Protección Ambiental del Sub-Sector Minero-Metalúrgico.
- Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (D.S. N° 014-92-EM).
- Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero-Metalúrgica (D.S. N° 016-93-EM) y sus modificaciones (D.S. N° 059-93-EM y N° 058-99-EM).
- Reglamento Ambiental para las Actividades de Exploración Minera (D.S. N° 020-2008-EM).
- Ley de Cierre de Minas (Ley N° 28090) y su modificación (Ley N° 28507) y Reglamento (D.S. N° 033-2005-EM) y las modificaciones de éste (D.S. N° 035-2006 y N° 045-2006-EM).
- Ley que Regula el Cierre de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, (Ley N° 28271) y su modificación (Ley N° 28526) y Reglamento (D.S. N° 059-2005-EM).
- Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Subsector Minero (D.S. N° 028-2008-EM) y Mecanismos de Participación Ciudadana (R.M. N° 304-2006-MEM/DM).
- Límites Máximos Permisibles para la descarga de efluentes líquidos de actividades minero-metalúrgicas (R.M. N° 011-96-EM/VMM y D.S. N° 010-2010-MINAM).
- Protocolos y Guías publicadas por el Sector Minero

## 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Mina Marcapunta – Zonas Norte y Sur de SMEB, se ubica en el distrito de Tinyahuarco, provincia y departamento de Pasco (ver Plano RE-1).

Hidrográficamente, el proyecto se ubica en la cuenca del río San Juan, afluente al río Mantaro perteneciente a la vertiente del Atlántico. Ubicado en los Andes Centrales del Perú, a unos 25 km al Norte del Lago Junín y una altitud promedio de 4,300 msnm.

El acceso desde Lima se realiza a través de la Carretera Central hasta la ciudad de La Oroya, desde donde se toma la carretera que va hacia la ciudad de Cerro de Pasco. Ambas carreteras se encuentran asfaltadas en su totalidad. El campamento de Colquijirca, se ubica a 15.8 km de la ciudad de Cerro de Pasco. El recorrido desde Lima hasta el campamento de Colquijirca es de aproximadamente 288.0 km, ver Tabla RE-1. Las vías de acceso a las áreas de la mina, planta concentradora, depósitos de relaves construidas por SMEB, son afirmadas y de uso público. Cabe mencionar que la ciudad de Cerro de Pasco está conectada también con Lima a través de una línea férrea entregada en concesión a la empresa Ferrovías Central Andina S.A.

**Tabla RE-1: Acceso a la Zona del Proyecto**

Ruta	Tipo de Vía	Distancia (km)	Tiempo (Horas)
Lima – La Oroya	Asfaltado	174.0	5.0
La Oroya - Colquijirca	Asfaltado	114.0	1.5

Fuente: SVS, 2011.

La Tabla RE-2 muestra las coordenadas UTM que delimita el área estudiada.

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

Vértices	Coordenadas UTM (*)	
	Este	Norte
1	358,000	8'805,450
2	363,088	8'805,450
3	363,088	8'811,000
4	358,000	8'811,000

(\*) Sistema Geodésico PSAD 56-Zona 18.

Fuente: SVS, 2011.

El Proyecto Mina Marcapunta – Zonas Norte y Sur considera la ampliación de áreas de minado y la construcción de nuevas labores subterráneas para alcanzar una producción de 12,000 TMD en las áreas referidas. Para ello, se implementará un nuevo método de minado desarrollado por SMEB.

Las nuevas labores proyectadas involucran la construcción de una galería subterránea de 1,113 m de longitud que unirá las zonas de Marcapunta Norte y Marcapunta Sur, así como también la construcción de siete nuevas chimeneas (ver Tabla RE-3) que conectan a superficie y que son necesarias para el sistema de ventilación, a fin de garantizar el confort de los trabajadores en las labores subterráneas y para la operación de minado. En la Tabla RE-3 se presenta el listado de componentes que formaran parte de la mina Marcapunta,

muchos de los cuales existen, están en operación y cuentan con una certificación ambiental, y otros están proyectados y están considerados en el presente estudio.

A continuación en la Tabla RE-3 se presenta la ubicación de los componentes del proyecto y en el Plano RE-2 se puede ver la ubicación de los Componentes del Proyecto.

**Tabla RE-3: Componentes de la Mina Marcapunta zonas Norte y Sur**

Componentes	Coordenadas UTM		Altitud (msnm)	Estado Actual y Futuro	Instrumento Ambiental
	Este	Norte			
Bocamina Rampa Principal	360,741	8'809,859	4,247	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
Bocamina Smelter	360,480	8'810,087	4,214	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
Bocamina Rampa Negativa (9362)	361,706	8'809,367	4,235	Actual	R.D. N° 340-2004-MEM/AAM
Bocamina Sur	359,865	8'807,329	4,137	Actual	R.D. N° 341-2004-MEM/AAM
CH RB1 CONEX.	360,585	8'808,734	4,430	Proyectado	
CH RB2 CONEX.	360,587	8'808,340	4,405	Proyectado	
CH RB4	360,740	8'807,852	4,432	Proyectado	
CH RB 9	361,342	8'809,146	4,355	Proyectado	
CH RB 10	361,295	8'809,349	4,345	Proyectado	
CH RB 8	361,512	8'809,309	4,327	Proyectado	
CH RB 12	361,113	8'808,993	4,395	Proyectado	
CH Rp. Princ.	360,848	8'809,817	4,305	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH SD9	361,122	8'809,588	4,334	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH -50	361,082	8'809,619	4,331	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH +50	361,113	8'809,544	4,337	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH 100	361,045	8'809,651	4,326	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH +100	361,105	8'809,490	4,340	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH 200	360,976	8'809,718	4,320	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH 250	361,080	8'809,336	4,354	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH 300	360,900	8'809,795	4,315	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH 847	361,089	8'809,851	4,335	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH 1290	361,290	8'809,619	4,330	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH RB1	361,428	8'809,370	4,333	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH RB2	361,379	8'809,415	4,333	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH RB3	361,202	8'809,562	4,335	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH RB4	361,315	8'809,702	4,325	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH RB6	361,327	8'809,846	4,325	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
CH RB7	361,378	8'809,782	4,317	Actual	R.D. N° 163-2008 MEM/AAM
Galería de conexión Marcapunta Zona Norte y Zona Sur	Solo en interior mina, no conecta a superficie			Proyectado	

Fuente: SMEB, 2012

## 2.1 Recursos

SMEB indica que el nivel de reservas de Marcapunta Norte son del orden de 5'600,000 toneladas, pero, con las actuales expectativas de precio que permiten aprovechar mejor los

recursos de baja ley, estas se han incrementado debido a que SMEB ha realizado una nueva campaña de cubicación de reservas en donde ha determinado 42'794,000 toneladas (t) de mineral económicamente explotable en la zona Norte de la Mina Marcapunta (ver Tabla RE-4).

**Tabla RE-4: Recursos y Reservas de Marcapunta Norte**

Tipo	TMS	% Cu	g/t Au	Oz/t Ag	% As
Reservas Probado + Probable	5'600,000	1.95	0.41	0.53	0.74
Recursos Medidos + Indicado	37'194,000	1.90	0.37	0.50	0.56

Fuente: SMEB, 2012.

Del mismo modo, en Marcapunta Sur se tiene estimado recursos minerales del orden de 75'680,000 t (mineral medido más indicado), y los precios actuales permiten pasar a reservas explotables un volumen de 26'648,000 t, las cuales se juntarían con Marcapunta Norte, constituyendo una suma total de 69'442,000 t con una ley promedio de 1.50% Cu.

Considerando que la vida de la mina depende del ritmo de producción diario, asumiendo una producción diaria de 12,000 TMD, se tendrá una producción anual de 4'320,000 t/año, con lo que la vida de la Mina Marcapunta zonas Norte y Sur será de 16 años.

## 2.2 Cronograma de Desarrollo

Para el desarrollo del Proyecto, se ha programado un plazo de ejecución de obra (etapa de construcción) de 9 meses. Con las reservas explotables la vida de la mina sería de 16 años aproximadamente, para la ejecución del cierre se está considerando un año y 5 años de Post-Cierre. El cronograma detallado de ejecución de obra se presenta a continuación:

**Tabla RE-5: Cronograma de Ejecución del Proyecto de Mina Marcapunta – Zonas Norte y Sur**

Componentes del Proyecto	Años																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
<b>Galerías</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Desmantelamiento y demolición																		■					
Estabilidad Física y Química																		■					
Revegetación																		■					
Mantenimiento y Monitoreo																			■	■	■	■	■
<b>Chimeneas</b>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Desmantelamiento y demolición																		■					
Estabilidad Física y Química																		■					
Revegetación																		■					
Mantenimiento y Monitoreo																			■	■	■	■	■

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

### 3 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia del proyecto, en términos de su interacción con el entorno, puede ser Directa o Indirecta, la primera considera los cambios producidos como consecuencia directa de las actividades de la unidad minera, y la segunda incluye 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).

Atendiendo a esta sugerencia en el presente estudio se han considerado las siguientes áreas de influencia:

- 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.

En el presente estudio, los impactos se exponen en detalle en el Capítulo 5 correspondiente a la evaluación de impactos del Volumen I.

- **Criterio Social:** Es el ámbito 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 de este EIA, estos impactos se exponen en detalle en el Volumen II.

**Tabla RE-6: Resumen de Áreas de Influencia**

Áreas de Influencia Directa	
Desde el Punto de Vista Social	Desde el Punto de Vista Ambiental
CC de Huaraucaca CC de Smelter	Comprende principalmente los nuevos componentes a implementar y aperturar: chimeneas y galería subterránea (aunque no tiene implicancias en la superficie); y aquellos preexistentes que están directamente relacionados con las labores mineras subterráneas: chimeneas, bocaminas y accesos.
Área De Influencia indirecta	
Desde El Punto de Vista Social	Desde el Punto de Vista Ambiental
Distrito Tinyahuarco Provincia Pasco	Comprende los componentes aprobados por anteriores instrumentos de gestión que brindan soporte a las labores mineras: planta concentradora, depósito de relaves, depósito de desmontes, entre otros.

Se adjunta el Plano RE-2, el cual presenta la extensión geográfica del Área de Influencia Ambiental del proyecto.

## 4 CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DEL ÁREA DEL PROYECTO

### 4.1 Ambiente Físico

#### - Topografía

Se han identificado dos unidades fisiográficas:

- Valle Intermontañoso, caracterizado por pendientes de ligeramente inclinadas (<2%) a moderadamente empinadas (<25%), entre 4,100 msnm hasta los 4,250 msnm.
- Ladera de Montaña, en zonas donde el material parental es de tipo residual, caracterizado por pendientes fuertemente inclinadas (15 % a 25%) a pendientes empinadas (25% a 50%), entre 4,250 msnm hasta los 4500 msnm.

El área de emplazamiento se caracteriza en general por una topografía suave y relativamente horizontal, la cual se conforma por extensas áreas ligeramente onduladas y suaves, las mismas que se extienden constituyendo las Pampas de Junín. En algunas zonas, el relieve es atravesado por cauces de ríos de pendiente poco pronunciada y algunos picos dispersos, siendo quizá el de mayor importancia el Cerro Marcapunta.

#### - Paisaje

En función a los criterios establecidos por el Método Indirecto de Valoración sugerido por el United States Department of Agriculture se determinó que el ambiente presenta una Calidad Estética Baja, debido principalmente a que se trata de un área ya intervenida y con ausencia de componentes ambientales de importancia significativa.

#### - Geología

De acuerdo al cuadrángulo de Cerro de Pasco (Cuadrángulo 22 k), la geología regional de la zona está conformada predominantemente por las siguientes unidades litoestratigráficas: Grupo Excelsior (SD-e), Grupo Mitu (Ps-m), Grupo Pucará (Trj-pu), Formación Casapalca (KP-ca), Volcánico Rumillana (Nm-r), y Depósitos aluviales (Q-al), con presencia de intrusivos de calcita, cuarzo y latita (Nm-da, cl), y andesita y dacita (Nm-an, da).

- **Geología Estructural:** En el área de Colquijirca, los estratos sedimentarios están fuertemente plegados, dando lugar a la presencia de anticlinales y sinclinales. Los ejes de los pliegues tienen un rumbo NNW y un buzamiento suave del eje hacia el sur. También se ha identificado 3 fallas en el Complejo Marcapunta. La principal alteración parece ser una intensa alunitización de los volcánicos, pudiendo estar acompañada por silicificación y piritización. Hacia el Norte y dentro de la serie Calera, la alteración alunítica varía hacia una alteración caolinítica.
- **Geología Económica:** En el área de Marcapunta Norte se ha logrado reconocer dos estructuras mineralizadas, conocidas como mantos y brechas, las últimas a 20 y 30 m por debajo de los mantos. Con referencia a la mineralización, en los mantos existe principalmente pirita y enargita, con trazas de galena, mientras que en las brechas pirita, enargita y ocasionalmente calcopirita.

En el área correspondiente a Marcapunta Sur (antes Oeste), se han identificados óxidos y sulfuros. En el primer caso correspondiente a oro y plata (sedimentos volcanoclásticos y/o brechas hidrotermales y dacitas, fuertemente oxidadas con

presencia de hematita + goetita + escorodita), y en el segundo a sulfuros de cobre: arsenical (Cu ± Au), No arsenical (Cu), y Mixto (Cu ± Au).

- **Suelos**

Los suelos de la zona de estudio son de escaso a incipiente desarrollo genético, exhibiendo una secuencia de horizontes A-C y O-C con sus respectivas subdivisiones, pertenecientes a los órdenes: Entisols (subórdenes Aquents y Fluvents), Mollisols (subórdenes Aquolls y Cryolls), y finalmente Andisols (suborden Cryands).

- **Tipos:** En el área se han identificado las siguientes Consociaciones: Andascancha (valles intermontañosos y superficies hidromórficas en laderas, pendientes <15% y relieves planos a fuertemente inclinados), Santa Rosa (zonas de relieves planos a moderadamente empinados, pendientes <25), Smelter (sobre laderas de montañas y pie de montes, pendientes >8%, relieves fuertemente inclinados a extremadamente empinados), Marcapunta (sobre laderas de montañas y pie de montes, pendientes >8%, relieves fuertemente inclinados a extremadamente empinados), y Tres Quebradas (valles intermontañosos, pendientes <4%, relieves planos a ligeramente inclinados). Adicionalmente se considera dentro de las consociaciones la presencia de los Misceláneos Cauce, conformados por los cauces de los ríos, quebradas y lagos. En cuanto a las Asociaciones, se ha identificado la Lachipana – Misceláneo Roca (laderas de montaña de relieves empinados a extremadamente empinados, pendientes >15%), además de áreas disturbadas por las actividades antropogénicas.

- **Capacidad de Uso Mayor de las Tierras:** En el área del Proyecto se han identificado las siguientes unidades de Uso Mayor: Tierras aptas para Pastos (P; clasificadas en tierras aptas para Pastos de calidad agrológica media (P2) y calidad agrológica baja (P3)); Tierras de Protección (X; Áreas Misceláneas (unidades no edáficas), mostrando limitaciones por fuertes pendientes, suelos muy superficiales y zonas de drenaje pobre; afloramientos líticos (Misceláneo Roca – X) y cauce del río San Juan (Misceláneo Cauce – X1)).

- **Uso Actual de la Tierra:** En el área del Proyecto se identificó: Clase 1, representado por las instalaciones de la UM Colquijirca y los centros poblados; Clase 6, correspondiente a las zonas de vegetación herbácea de porte bajo y medio, encontrándose en asociación con las últimas dos clases; Clase 8, en las áreas de vegetación de bofedal; y Clase 9, que está representada por los cauces del río San Juan y la quebrada Huachuacaja, así como la Laguna artificial Smelter, y por los afloramientos rocosos del Cerro Lachipana y en cantidades bajas en el Cerro Marcapunta. Cabe precisar que el mayor porcentaje de terreno abarcado corresponde a la asociación Praderas naturales – Afloramientos líticos (Pn – Al, 41.82%), y el menor a los Cauces de los ríos y lago (Ca, 0.52%).

- **Riesgos Naturales**

- **Geodinámica Externa:** Los procesos de geodinámica externa característicos a esta área están principalmente asociados al poder erosivo y meteorizante de los agentes atmosféricos y del agua.

- **Sismología:** El área de ubicación de Colquijirca y Huaraucaca es considerada como altamente sísmica, por la magnitud e intensidad de los sismos ocurridos en su historia.

- **Clima y Meteorología**

La precipitación total acumulada para el periodo de análisis (1996-2010) estuvo entre 222.30 mm a 2,906.80 mm, siendo el 2009 el año más seco y el 2010 el más húmedo. La temperatura promedio mensual presenta poca variación a lo largo del año, caracterizándose por una temperatura media anual de 4.2 °C, con un máximo absoluto de 18°C y mínima absoluta de -12°C. La humedad relativa media anual se encuentra entre 67.2% y 77.3%. Las velocidades promedio de viento se encuentran entre 0.3 m/s a 1.3 m/s (ventolinillas) y las velocidades máximas se encuentran entre 0.7 m/s a 3.6 m/s (ventolina a brisa débil, flojo), observándose que los valores de las velocidades promedio más fuertes se presentan en los meses de enero y febrero. En los meses de enero a marzo la dirección de viento es predominantemente al SSE; en los meses de abril a junio es predominantemente al SSE y al N; en los meses de julio a setiembre es predominantemente al SE y en los meses de octubre a diciembre es predominantemente al SE.

- **Calidad de Aire y Niveles de Ruido Ambiental**

- **Calidad de Aire:** En base a los registros correspondientes al periodo 2001-2012 (primer trimestre), se determinó que en líneas generales la calidad del área de la zona es buena, con concentraciones de PM10 por debajo del ECA, tanto en la estación ubicada cercana al Poblado de Smelter como en la ubicada en la plaza de armas de Huaraucaca. Con referencia a las concentraciones de arsénico, plomo y zinc en PM10, éstas se hallaron también por debajo de los límites establecidos por la R.M. N° 315-96-EM/VMM, y en el caso del zinc, por la R. N. ° 308, Reglamento N° 308 de la ciudad Ontario – Canadá, tomada como referencia. Finalmente, en cuanto a los gases de combustión, las concentraciones también se hallaron por debajo de los valores referenciales en todos los casos. Independientemente de estos resultados, es compromiso de SMEB adecuar progresivamente sus medidas de protección ambiental con la finalidad de adecuarse a los nuevos requerimientos del D.S. N° 003-2008-MINAM.

- **Niveles de Ruido Ambiental:** Durante las dos campañas de medición considerada, una en el 2010 y la otra en el 2011, en la Zona Industrial los registros para el periodo diurno varían entre 38.8 dBA y 52.0 dBA; mientras que para el periodo nocturno se registra un valor de 38.6 dBA; en la Zona Residencial, por su parte, para el periodo diurno se registran valores entre 46.0 dBA y 59.0 dBA; y para el periodo nocturno se registra valores entre 45.0 dBA y 56.5 dBA. A excepción de unas mediciones en horario nocturno efectuadas en las estaciones RU-01 y RU-04, que fueron influenciadas por el tránsito de vehículos y ladridos de perros, todas las mediciones se encontraron por debajo de los ECA-Ruido.

- **Calidad de Agua Superficial**

- **Hidrología:** La U.M. Colquijirca se ubica en la cuenca hidrográfica del río San Juan, la cual pertenece a la cuenca alta del Río Mantaro perteneciente a la vertiente del Atlántico. La cuenca del río San Juan tiene en su totalidad un área de 102,020.19 ha y el colector principal tiene una extensión de 56,170.84 km, el cual recibe las aguas de los afluentes ríos Macairumi, Pacarpan, Alcacocha, Quicay, Pichca Cancha, Gashan, Racurragra, Andacancha (denominada quebrada Huachuacaja localmente) y Blanco, para luego desembocar en la Laguna Chinchaycocha (Represa Upamayo).

- ***Calidad del Agua Superficial:*** Con la finalidad de caracterizar la calidad de las aguas superficiales, se obtuvieron promedios anuales correspondientes al periodo 2008-2012 (primer cuatrimestre).

De esta forma se determinó que las aguas del río San Juan (estaciones E-2 y E-4) presentan concentraciones metálicas desde aguas arriba de la Planta Concentradora Huarauca, en algunos casos encontrándose por encima de los valores estipulados por los ECA-Agua para la Categoría 3; dado que esta situación se presenta desde antes del área de operaciones, se infiere que la afectación de este curso de agua superficial no está ligado directamente a las operaciones mineras, sino que obedece a una serie de circunstancias naturales, como el discurrir por una zona que naturalmente presenta un alto grado de mineralización.

En el caso de la quebrada Huachuacaja (estación E-11), las concentraciones de metales exceden en todos los casos los valores referenciales, debido principalmente a que este curso de agua discurre a través del pasivo de carbón y escorias existente.

- ***Calidad de Efluentes:*** La caracterización de la calidad de los efluentes se realizó en función a los registros correspondientes a las descargas de la Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas (E-OF/LS) y del Sistema de Tratamiento de la Bocamina Marcapunta Sur (antes Oeste, V-1), determinándose que las concentraciones de metales cumplen con los valores establecidos por los actuales Límites Máximos Permisibles para la Descarga de Efluentes Líquidos de Actividades Minero-Metalúrgicas, (DS N° 010-2010-MINAM).

#### - **Cursos de Agua Subterránea**

- ***Calidad de Agua Subterránea:*** En la zona en donde se emplaza la U.M. Colquijirca propiamente dicha no se han identificado acuíferos subterráneos. La medición del nivel freático se efectúa en dos piezómetros correspondientes al área del depósito de relaves integrados (PZ-8 y Relave 6 – Caja Colectora). En líneas generales, las aguas subterráneas han sido determinadas entre ligeramente ácidas a muy fuertemente alcalinas. Si bien es cierto no existe reglamentación peruana que regule la calidad de las aguas subterráneas, la norma de referencia considerada en este caso, el D.S. N° 010-2010-MINAM, se cumple para la mayor parte de los registros, por lo que se puede considerar que la calidad de agua en el sector es buena.

- ***Flujo de Agua Subterránea:*** Generalmente, el flujo regional parece venir del norte al sur dentro del valle Huachuacaja y por la planicie este de Cerro Marcapunta, hacia el Lago Junín, dentro de la Planicie Chinchaycocha. Como la mayoría de los cerros, el cerro Marcapunta es una zona de recarga y tiene una tendencia radial.

## 4.2 Ambiente Físico

### - **Zonas de Vida**

De acuerdo al Mapa Ecológico y su Guía Descriptiva (INRENA, 1996) el área de estudio se encuentra en la Zona de Vida denominada *Páramo Muy Húmedo Subalpino Tropical (pmh-SaT)* entre 3,900 y 4,500 msnm; y, según la descripción de ecorregiones naturales (Brack, 1986), corresponde a la Ecorregión Puna (3,800 msnm a más).

- **Formaciones Vegetales**

Se han identificado las siguientes formaciones: Pajonal o estepa de gramíneas, Bofedales, Césped de Puna, Canllar, y Pedregal.

- **Flora**

La evaluación se efectuó en base a los registros correspondientes a las campañas de octubre 2008, febrero 2011 y diciembre 2011. Se cuenta con un registro total de 137 especies, agrupadas en 81 géneros y 31 familias. De ese total, 4 especies son Briofitas (musgos), 01 especie de Pteridophyta, 02 de Gnetophyta y 130 especies son Magnoliófitos (Espermatófitas). De las Magnoliófitas, 95 especies (69.34%) son Magnoliópsidas (Dicotiledóneas) y 35 (25.55%) son Liliópsidas (Monocotiledóneas).

- **Usos Posibles:** Entre los usos potenciales de estas especies destacan su empleo en la construcción como materia prima del adobe; como leña y cartón, por su poder calorífico; como medicina; como alimento; y como forraje; habiéndose identificado 69 especies con uso potencial.

- **Especies con Estatus de Conservación:** Con los registros de flora resultantes del monitoreo se procedió identificar el estatus de conservación de las especies identificadas, determinándose que *Chuquiraga spinosa* (Ephedraceae) es una especie clasificada como Casi Amenazado (NT), según el D.S. N° 043-2006-AG. En cuanto el CITES (2010), ninguna especie registrada está clasificada con especial estatus de conservación. Finalmente, según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los Recursos Naturales (IUCN, 2010), ninguna especie registrada está clasificada con especial estatus de conservación.

- **Fauna**

El registro de la fauna silvestre se realizó mediante avistamientos directos e indirectos (por indicios) de los animales durante los traslados en el área del proyecto y entre los transectos de vegetación, donde se identificaron 32 especies 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, 6 especies son de mamíferos (4 silvestres y 2 domésticos), 23 especies de aves, 2 especies de reptiles y 1 especie y 2 géneros de anfibios.

- **Usos Posibles:** La fauna silvestre puede ser utilizada con fines alimenticios, medicinales, ornamentales y como mascotas. Sin embargo debido a que las poblaciones cercanas al área del proyecto son de tipo mestizo y están vinculadas a una racionalidad moderna y urbana, no presentan manifestaciones espirituales y culturales sobre la fauna silvestre de su entorno.

- **Especie con Estatus de Conservación:** Con los registros de fauna resultantes del monitoreo se procedió identificar el estatus de conservación de las especies identificadas; según el D.S. N° 034-2004-AG, de las aves el *Tinamotis pentlandii* se encuentra clasificado En Peligro (EN). Con referencia al CITES 2010, los mamíferos la especie *Pseudalopex culpaeus* (zorro andino), se encuentra en el Apéndice II. En cuanto a las especies de aves el *Geranoaetus melanoleucus*, *Phalcoboenus megalopterus*, *Falco femoralis*, *Falco sparverius* se encuentran en el Apéndice II; en cuanto a las especies de reptiles y anfibios ninguna especie registrada se encuentran en algún estatus de conservación. Por otro lado, según la

UICN, todas las especies de mamíferos se encuentran en la categoría de Mínima Preocupación (LC). En cuanto a la taxa aves las especies se encuentran clasificados en la categoría de Mínima Preocupación (LC) y de las especies de reptiles y anfibios ninguna se encuentra bajo un estatus de conservación.

- **Hidrobiología**, Para su desarrollo se evaluó 6 estaciones de monitoreo donde se identificó:
  - **Fitoplancton**: un total se han identificado 3 morfoespecies, en las estaciones de monitoreo B3, B4, B5 y B6.
  - **Bentos**: En total se ha identificado 4 clases principalmente en las estacione B5 y B6.
  - **Macroinvertebrados Bentónicos**: En total se ha identificado 2 especies, agrupadas en 2 familias, un orden pertenecientes a la clase Oligochaeta del phylum Anellida. Así mismo se han determinado 02 morfoespecies, una que pertenece a la clase Hirundinea del Phylum Anellidae; y la otra morfoespecie es un insecto díptero (Phylum Arthropoda).
  - **Peces**: No se han reportado la presencia de peces en ninguno de los dos periodos evaluados; sin embargo, según el reporte presentado en el EIA para el Reinicio de Operaciones de la mina Marcapunta Norte, 2007 (información del 2001 y del 2004) se detectaron algunos individuos del género *Orestias*, en pequeñas pozas que son comunes en el hábitat bofedal y en el río San Juan no hubo evidencia de ictiofauna.

#### 4.3 Ambiente de Interés Humano

##### - **Áreas Naturales Protegidas**

En de la zona de estudio y en su cercanía no existen Áreas Naturales Protegidas, por el Estado Peruano (SERNANP).

##### - **Arqueología**

En el área donde opera la Unidad Minera Colquijirca (UMC) se ha identificado un Complejo Arqueológico denominado Marcapunta, el cual se encuentra localizado sobre las cumbres del cerro Marca Punta, a una altura aproximadamente de 4,500 msnm, descrito en la Certificación de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), el cual fue otorgado mediante Oficio N°007-99-INC/DGPA/D que aprueba el Proyecto de Investigación Arqueológica Colquijirca (CIRA N°99-0056). Resaltando así que el actual proyecto no intervendrá zonas con restos arqueológicos.

## 5 COMPONENTES DEL PROYECTO

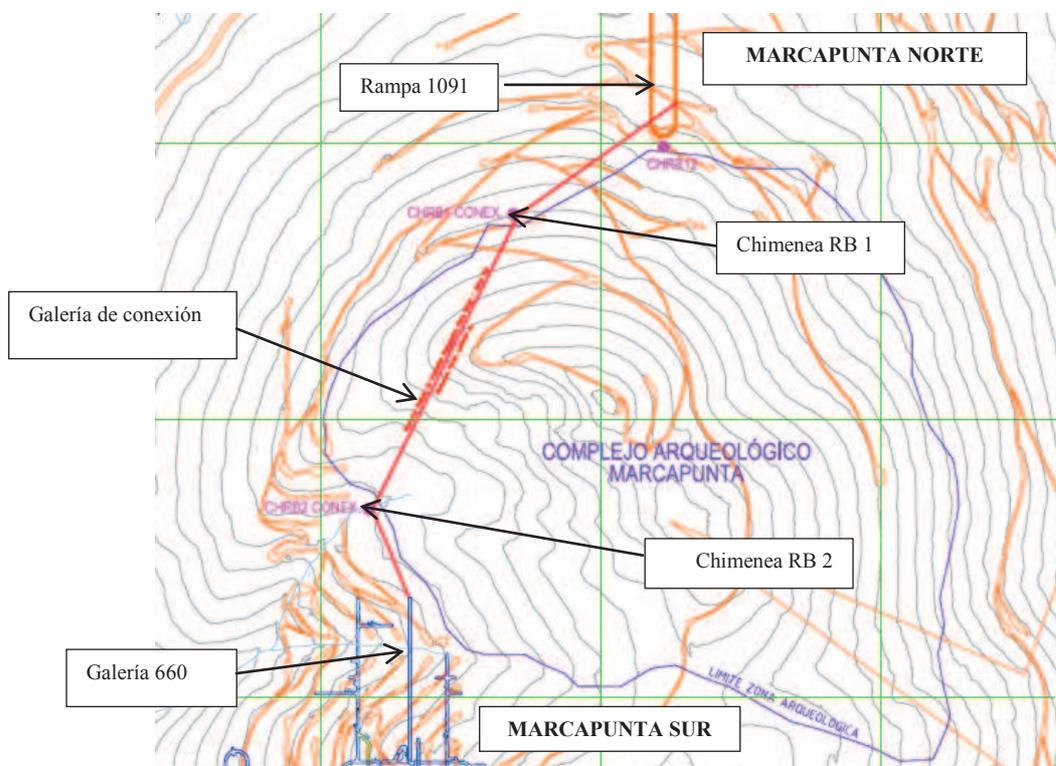
Este proyecto utilizará la infraestructura e instalaciones auxiliares ya existentes y que se encuentran actualmente en operación, que fueron aprobadas en el Estudio de Impacto Ambiental para el Reinicio de Operaciones de la Mina Marcapunta Norte (R.D. N° 163-2008 MEM/AAM), en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de Operaciones a 18,000 TMD (R.D. N° 048-2011-MEM/AAM) y en el Plan de Cierre de Minas de la U.M. Colquijirca (R.D. N° 064-2009 MEM/AAM), tales como oficinas, talleres, grifo, campamento, planta de tratamiento de aguas ácidas, entre otros.

### 5.1 Labores de Desarrollo

#### - Labores horizontales (Galerías)

En la actualidad se encuentran en operación 4 labores horizontales o subhorizontales, denominadas: Bocamina Rampa Principal, Bocamina Rampa 9362, Bocamina Smelter y Bocamina Sur (Rampa Principal), todas comunican a superficie y cuentan con certificaciones ambientales aprobadas. En este nuevo EIA sólo se construirá una labor horizontal que comunicará internamente las zonas Norte y Sur de la Mina Marcapunta denominada Galería de Conexión, la cual contactará la Rampa 1091 en Marcapunta Norte con la zona de Marcapunta Sur en la Galería 660N. La galería será construida utilizando equipo mecanizado de bajo perfil y tendrá una sección de 16 m<sup>2</sup>.

Figura RE-1: Galería de Conexión entre Marcapunta Norte y Marcapunta Sur



Fuente: SMEB, 2012.

**- Labores verticales (Chimeneas)**

La operación actual cuenta con 18 chimeneas que llegan a superficie y que se emplean principalmente para el servicio de ventilación de las labores subterráneas. En el presente estudio se contempla la construcción de nuevas chimeneas en las zonas Norte y Sur, con el objetivo principal de poder ventilar los frentes, habiéndose previsto excavar un total de 7 nuevas chimeneas, que incluyen las chimeneas RB1 y RB2 ubicadas en la Galería de conexión descrita anteriormente (ver Tabla RE-7):

**Tabla RE-7: Chimeneas Proyectadas para la Mina Marcapunta**

Ubicación	Chimeneas	Coordenadas UTM		Sección (m <sup>2</sup> )
		Este	Norte	
Galería de Conex.	CH RB1 CONEX.	360,845	8'808,871	4.52
Galería de Conex	CH RB2 CONEX.	360,587	8'808,340	4.52
Marcapunta Sur	CH RB4	360,740	8'807,852	4.52
Marcapunta Norte	CH RB 9	361,342	8'809,146	4.52
Marcapunta Norte	CH RB 10	361,295	8'809,349	4.52
Marcapunta Norte	CH RB 8	361,512	8'809,309	4.52
Marcapunta Norte	CH RB 12	361,113	8'808,993	4.52

Fuente: SMEB, 2012

**- Instalaciones Auxiliares**

Este proyecto utilizará la infraestructura e instalaciones auxiliares ya existentes y que se encuentran actualmente en operación, que fueron aprobadas en el Estudio de Impacto Ambiental para el Reinicio de Operaciones de la Mina Marcapunta Norte (RD N° 163-2008 MEM/AAM), en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de Ampliación de Operaciones a 18,000 TMD (RD N° 048-2011-MEM/AAM) y en el Plan de Cierre de Minas de la U.M. Colquijirca (RD N° 064-2009 MEM/AAM), tales como oficinas, talleres, grifo, campamento, planta de tratamiento de aguas ácidas, entre otros.

**5.2 Equipo de Mina**

El equipo principal que se empleará serán perforadores jumbo de dos brazos, cargadores de bajo perfil de 6.5 yd<sup>3</sup> y volquetes de 12 m<sup>3</sup> de capacidad, estando el número de unidades condicionado a las necesidades específicas de la operación minera.

**Tabla RE-8: Equipo minero requerido para las operaciones a 12,000 TMD**

Equipo	Equipo Requerido	Stand by	Total Equipo
Perforación (Jumbo)	10	1	11
Perforación (Simba)	7	1	8
Carguío Explosivos (Jet Anol 150 Kg)	6	0	6
Limpieza (scooptram 6.5 Yd <sup>3</sup> Telemando)	13	0	13
Limpieza (scooptram 6.5 Yd <sup>3</sup> )	4	1	5
Bomba Hydrabolt	2	0	2
Ocmer/Aliva	1	0	1
Transporte ( Volquetes)	24	2	26

**Tabla RE-8: Equipo minero requerido para las operaciones a 12,000 TMD**

Equipo	Equipo Requerido	Stand by	Total Equipo
Alpha 20	3	0	3
Tornados de 4m <sup>3</sup>	8	0	8
Empernador	3	0	3
Utilitario	3	0	3
Equipo de Mantenimiento de Vías	2	0	2
Bob Cat	2	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>88</b>		<b>93</b>

Fuente: SMEB, 2012.

### 5.3 Personal para la Operación de la Mina Marcapunta

En lo que respecta a la cantidad de personal que se requerirá por guardia, ésta información se detalla en la Tabla RE-9 y la Tabla RE-10, en las que se puede apreciar que el número máximo de personas que habrá en el interior de la mina en cualquier momento será de 175 en Marcapunta Norte y 55 en Marcapunta Sur, habiéndose considerado que la mina trabajará en dos guardias por día.

**Tabla RE-9: Número de Trabajadores para Marcapunta Norte**

AREA	Actual		Proyección Incremento de Producción		Personal efectivo en mina por guardia
	Empleados	Obreros	Empleados	Obreros	
Gerente de Obra	1	0	1		0
Sub Gerente de Obra	1	0	1		0
Operaciones Mina	14	138	18	166	53
Transportes		32		48	16
Geomecánica	9	46	10	64	25
Sub Level Stoping	3	41	3	47	16
Mantenimiento eléctrico	2	21	2	21	7
Mantenimiento mecánico	27	21	27	33	20
Obras civiles	2	35	3	40	10
Relleno hidráulico	1	18	3	30	10
Ventilación	1	20	1	20	7
Planeamiento	9	4	9	7	5
Seguridad	12	6	12	6	6
Logística	5	4	5	4	0
Administración	5	40	5	40	0
Diamantina		13		9	0
Casa de logueo					0
<b>Total</b>	<b>92</b>	<b>439</b>	<b>100</b>	<b>535</b>	<b>175</b>
	<b>531</b>		<b>635</b>		

Fuente: SMEB, 2012

**Tabla RE-10: Número de Trabajadores para Marcapunta Sur**

AREA	Proyección		Personal efectivo en mina por guardia
	Empleados	Obreros	
Gerente de Obra	0	0	0
Sub Gerente de Obra	0	0	0
Operaciones Mina	3	34	11
Transportes		24	8
Geomecánica	0	24	8
Sub Level Stopping	0	18	6
Mantenimiento eléctrico	2	21	7
Mantenimiento mecánico	27	3	10
Obras civiles	0	9	3
Relleno hidráulico	0	0	0
Ventilación	0	6	2
Planeamiento	0	0	0
Seguridad	0	0	0
Logística	0	0	0
Administración	0	0	0
Diamantina		0	0
Casa de logueo		13	0
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>152</b>	<b>55</b>
		<b>184</b>	

Fuente: SMEB, 2012.

## **6 POTENCIALES 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 alteradas 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
- Recursos Hídricos Superficiales
- Recursos Hídricos Subterráneos
- Suelos
- Flora Terrestre
- Fauna Terrestre
- Flora y Fauna Acuática
- Arqueología

### **6.1 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 con llevará la identificación de los potenciales impactos, tanto positivos como negativos para cada una de las etapas.

En la Tabla RE-6 se presenta el resumen de los impactos ambientales y sociales, tanto directos como indirectos, positivos como negativos.

**Tabla RE- 11: Resumen de Impactos Ambientales**

Impactos	Tipo	Impacto		Etapa
	(+, 0, -)	Directo	Indirecto	
Potencial Alteración a la Topografía (Relieve Local)	0			-
Potencial Alteración de la Calidad Visual	-		X	C
Potencial Emisión de Material Particulado	-	X		O, C, P
Potencial Generación de Emisiones Gaseosas	-	X		O, P
Potencial Incremento del Nivel de Presión Sonora	-	X		O, C, P
Potencial Alteración a la Calidad de las Aguas Superficiales	0			O, P
Potencial Alteración a la Calidad de las Aguas Subterráneas	-	X		O, P
Potencial Alteración del Nivel Freático de las Aguas Subterráneas	-	X		O, P
Potencial Alteración a la Calidad de los Suelos	-	X		O
Potencial Disminución de Cobertura Vegetal	0	X		P
Potencial Alteración a la Fauna Terrestre	0		X	P
Potencial Alteración del Ecosistema Acuático	0		X	P
Potencial Alteración del Recurso Arqueológico	0			-

Leyenda:

+ Impacto Positivo  
 0 Impacto Neutro  
 - Impacto Negativo

O Etapa de Operación  
 C Etapa de Cierre  
 P Post-Cierre

## 7 MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y MITIGACIÓN

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) para el EIA de la Mina Marcapunta – Zonas Norte y Sur constituye un consolidado de los lineamientos establecidos en los instrumentos de gestión aprobados, y las medidas que han venido implementando para las actuales operaciones de la Unidad Minera Colquijirca, las mismas que son también viables para las labores de minado subterráneo.

### 7.1 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.

### 7.2 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, SMEB 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.

### 7.3 Programas de Manejo Ambiental

#### - Programa de Prevención

- **Planificación:** El buen conocimiento de las actividades, para la administración adecuada del tiempo, de tal forma que las actividades se realicen sin apuros y anticipando incidentes y/o accidentes dictando las precauciones que se debe tomar para prevenirlos.
- **Capacitación:** La capacitación se abordará desde dos frentes:
  - **Personal Externo:** Todo personal ajeno a las operaciones, sea propio, del contratista o consultor, deberá recibir un programa de inducción y capacitación, de manera tal que se familiarice con la normativa interna, teniendo presente que sus acciones deberán regirse a aquellos parámetros previamente establecidos.
  - **Personal del Contratista:** Una correcta y permanente capacitación y entrenamiento del personal sobre prevención de incidentes laborales, uso de equipos de protección personal (EPP), reglamento de tránsito y de procedimientos en caso de accidentes permitirán prevenir en gran medida potenciales incidentes y/o accidentes.

- **Medidas de Seguridad:** Algunas medidas aplicables al desarrollo de las actividades que será necesario realizar para la puesta en marcha de este proyecto serán las siguientes:
  - El Contratista contará con personal altamente calificado, entrenado y con gran experiencia en las actividades que comprenden cada una de sus actividades, de tal manera que pueda cumplir cabalmente con las tareas encargadas.
  - El Contratista acatará la normatividad vigente en el país, así como aquellas adoptadas por SMEB y proveerá a su personal y representantes con equipos en buen estado y equipos de protección personal requeridos por las normas de seguridad.
  - Los trabajadores constatarán que su equipo de protección personal se encuentra en buen estado, así como el equipo de comunicación con la Central de Operaciones. El equipo de protección personal básico consta de casco, guantes o manoplas, anteojos de seguridad, arneses y zapatos de seguridad.
  - Las medidas de seguridad y de protección ambiental se aplicarán de manera diaria y continua.
  - Los trabajadores se encargarán de la verificación de la maquinaria (camión) que tengan a cargo. Se sugiere que la verificación se realice al inicio de cada jornada laboral para asegurarse que todo se encuentra en óptimo estado de funcionamiento.
  - El contratista se encargará de cumplir con los procedimientos y el cronograma que establece las actividades comunicando a su personal las actividades y el periodo de tiempo destinado para cada una de ellas, reportando los atrasos e imprevistos que se pudieran presentar, de tal forma que se puedan subsanar a tiempo.
  - Los trabajadores se informarán sobre las condiciones del área del Proyecto (climáticos, trabajos de mantenimiento, posibles obstáculos, etc.). De encontrarse condiciones no aptas para el inicio de la jornada, podrán ellos, de acuerdo a sus capacidades, actuar para establecer condiciones seguras, y de no ser posible, pedir ayuda al Supervisor para que en conjunto se pueda solucionar el problema y dar inicio a las actividades.
  - SMEB avisará con anticipación a las poblaciones aledañas del inicio de las actividades.
  - En caso que un trabajador llegue a la jornada laboral en condiciones no seguras para la ejecución de las actividades (enfermedad, alcoholismo, cansancio evidente o fatiga), este será retirado de la zona de trabajo, evitando así que ponga en riesgo su integridad y la de los otros trabajadores. Luego serán reportadas las causas de su impedimento y, de ser el caso, sancionadas por el Supervisor.
  - Estará terminantemente prohibido el consumo de bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo.
  - De ocurrir un incidente, se reportará inmediatamente al Supervisor a fin de atender lo ocurrido, analizar las causas y dictar las medidas necesarias para evitar la ocurrencia de situaciones similares en el futuro.
  - La supervisión del personal se realizará de manera estricta a diario, antes y durante la jornada laboral.

- SMEB realizará inspecciones periódicas, principalmente en la zona de influencia directa del Proyecto, para asegurar que la población que se encuentra en las inmediaciones de las operaciones no se vea afectada ni estén expuestas a riesgos innecesarios como resultado de las operaciones a ejecutarse por el Proyecto; con este fin, desde un inicio se garantizará la no afectación de viviendas colindantes.
- SMEB coordinará charlas de capacitación para los conductores y mantendrá los sistemas de señalización de seguridad y se implementarán las medidas de seguridad que el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera exige para evitar daños al ambiente y a la salud de los trabajadores.

### **7.3.1 Programa de Control y/o Mitigación**

Las medidas de control y/o mitigación son aplicables a aquellos impactos potenciales cuyos efectos son inevitables, pero que se pueden controlar o mitigar implementando obras o actividades dirigidas a prevenir, controlar, 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.

#### ***Medidas de Protección de la Calidad Estética del Paisaje***

- SMEB pondrá en práctica el criterio de mínima intervención, lo que implica que la habilitación de áreas de trabajo responderá a una distribución de los espacios de manera de no afectar innecesariamente elementos particulares del paisaje.
- Durante la Etapa de Post cierre, realizar el seguimiento de la medida planteada mediante el control del crecimiento de la vegetación, para de esta manera garantizar los trabajos de cierre. De verificarse que no existen progresos en el proceso de revegetación, la compañía se compromete a iniciar una nueva campaña, hasta que las condiciones sean óptimamente restituidas.
- Las estructuras de cierre de las chimeneas y bocaminas que sean construidas a nivel superficial guardarán las condiciones de diseño necesarias para aportar seguridad sin constituir un cambio significativo en el conjunto.

#### ***Medidas de Protección de la Calidad del Aire***

- Restricción de velocidad a vehículos en los caminos de acceso, los mismos que deberán estar señalizados. La velocidad de los vehículos será controlada aleatoriamente en las diferentes vías de acceso y de trabajo utilizadas por el Proyecto.
- Optimización de los viajes, con el objeto de minimizar el tránsito por sectores no pavimentados.
- Realizar el mantenimiento preventivo programado de las maquinarias y equipos en general, con la finalidad de mantenerlos en perfecto estado de operación.
- Emplear la menor cantidad de equipos pesados posibles en la zona, de esta manera la generación de polvos y partículas por efecto del acomodo y carga de material será focalizado y minimizado.
- Se llevará a cabo el mantenimiento mediante un riego programado de todas las vías afirmadas a utilizar y por aperturar, haciendo uso de un camión cisterna para

mitigar la generación de polvos y partículas. Esta medida se aplicará especialmente en época de sequía para humedecer la capa de rodadura y deprimir las emisiones por el tránsito de vehículos. En época de lluvias se deberá mantener los sistemas de drenaje en buen estado para que las aguas provenientes de las lluvias no alteren los caminos, y éstos se encuentren en óptimas condiciones para que los equipos puedan circular sin ninguna dificultad.

- Todo carguío dentro de la obra se efectuará con el debido cuidado para evitar el exceso de polvo.
- Las excavaciones y acopios de material deberán permanecer con una humedad adecuada a fin de evitar polvo en suspensión.
- A todo el personal expuesto a actividades netamente generadoras de material particulado se le proporcionará el equipo de protección personal adecuado, compuesto principalmente por mascarillas, lentes de seguridad, guantes y ropa apropiada.
- Es compromiso de SMEB asegurar que estos niveles de los parámetros ambientales no excedan los establecidos por la legislación peruana, por lo que se tiene previsto continuar el Programa de monitoreo tanto en los Componentes antiguos como en los que se implementarán con motivo del proyecto.
- ***Medidas de Mitigación de Emisiones Gaseosas***
  - Con la finalidad de que las emisiones de gases de los vehículos y maquinarias que estén operando durante la construcción sean las menores, SMEB exigirá a los contratistas que todos los vehículos, máquinas y equipos sean sometidos a las revisiones y mantenciones mecánicas necesarias, y que todos cuenten con sus permisos de circulación vigentes y al día. Esto permitirá también mantener las emisiones sonoras en niveles aceptables.
  - Emplear combustibles que sean ambientalmente compatibles de manera de reducir las emisiones de gases contaminantes que puedan causar molestias a los pobladores asentados en zonas aledañas.
  - Del mismo modo, se mantendrá una regulación periódica del aire que ingrese por medio de las bocaminas con la finalidad de lograr una dilución apropiada de los gases producidos por las voladuras, con la finalidad de que a su salida a través de las chimeneas se logren niveles por debajo de los requerido por los ECAs y NMPs.
- ***Medidas de Control de Niveles de Presión Sonora***
  - Antes de iniciar los trabajos se informará a los pobladores cercanos a la zona del proyecto de las actividades que se realizarán.
  - Los camiones de transporte de materiales y maquinarias 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. Se establecerá el empleo de códigos de señales lumínicas y visuales (carteles y paletas indicativas) en las áreas de mayor afluencia vehicular con la finalidad de no generar ruidos molestos.
  - Priorizar el empleo de los equipos y maquinaria estrictamente necesarios y en la medida de lo posible ligeros, para minimizar aún más la generación de posibles ruidos molestos y vibraciones adicionales a las propias de cada Actividad.

- Es de carácter obligatorio el uso de equipos de protección personal (EPP) y en especial protectores de oído en el Tajo Norte, Planta Concentradora y Planta de Chancado, y el personal que trabaje fuera de las instalaciones operando equipos de movimiento de tierra.
- Adicionalmente, previo al empleo de explosivos, el personal a cargo deberá verificar la inexistencia de taludes y materiales inestables que pudieran generar incidentes y/o accidentes a causa de las vibraciones generadas en el proceso.
- Es compromiso de SMEB asegurar que estos niveles de ruido no excedan los establecidos por la legislación peruana, por lo que se tiene previsto continuar el Programa de Monitoreo tanto en los Componentes antiguos como en los que se implementarán con motivo del Proyecto Marcapunta – Zonas Norte y Sur, así como comunicar el cronograma de voladuras a la población asentada en el área de influencia directa.
- Minimizar la carga de explosivo por unidad de microrretardo.
- Elegir los tiempos de retardo de modo que la voladura progrese a lo largo del frente a una velocidad inferior a la del sonido en el aire (<340m/s)
- Seleccionar esquemas y secuencias que eviten el reforzamiento de ondas.
- **Medidas de Control de Vibraciones**
  - Colocar pantallas o discontinuidades entre las estructuras a proteger (edificaciones) y las instalaciones mineras (frentes de trabajo con arranque con voladuras).
- **Medidas de Protección de la Cantidad y Calidad del Agua Superficial**
  - 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 de SMEB, los cuales a su vez deberán contar con una trampa de grasas y canaletas de concreto que deriven las aguas contaminadas producto de la limpieza hacia una trampa de captura de grasas y lodos. Las aguas finales serán conducidas
  - Se realizará la revisión y mantenimiento continuos de las tuberías superficiales, con la finalidad de detectar roturas o grietas por las que pudieran producirse pérdidas de fluidos.
  - Es compromiso de SMEB asegurar que las concentraciones de los contaminantes no excedan los LMPs y ECAs establecidos por la legislación peruana, por lo que se tiene previsto continuar el Programa de monitoreo tanto en los Componentes antiguos como en los que se implementarán con motivo del Proyecto.
  - Se prohibirá cualquier tipo de vertimiento de sustancias peligrosas o domésticas en los diferentes frentes de trabajo cercanos a las riberas o cauces de los ríos, quebradas tributarias y cuerpos de agua. Estos residuos líquidos deberán ser almacenados en contenedores o recipientes debidamente rotulados y señalizados para su disposición final.
  - Se realizará un control estricto de los movimientos de tierras de las riberas y cauce de los cursos de agua implicados en el proyecto. Estas actividades deberán ejecutarse, como es lógico, durante los meses de estiaje, donde el cauce de dichos cursos conduzca caudales menores.
  - Se evitará que las máquinas circulen o transiten innecesariamente por el cauce de los ríos y quebradas tributarias.

- Durante las labores de mantenimiento de los equipos, el aceite desechado se colectará en bidones o recipientes herméticos, para su posterior traslado por empresas legalmente constituidas y registradas ante la DIGESA (D.S. N° 057-2004-PCM Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos N° 27314) quedando prohibida la descarga de estos materiales a los cuerpos de agua.
- Los materiales de construcción residuales (cemento, concreto fresco, limos, arcillas) no tendrán como receptor final el lecho de algún curso de agua. Estos residuos serán dispuestos en áreas temporales para luego ser trasladados a sus disposiciones finales o utilizadas como material de relleno de ser necesario, previa supervisión y autorización de la oficina de asuntos ambientales.
- Se establecerán las adecuadas medidas de cierre y rehabilitación de dichas áreas. Al final estos serán registrados en un plano e informados a SMEB para su evaluación y seguimiento.
- Implementación del programa de monitoreo de calidad de agua.
- Implementación del programa de control de polvos.
- ***Medidas de Protección de la Cantidad y Calidad del Agua Subterránea***
  - Se realizará la revisión y mantenimiento continuo de las tuberías de subdrenaje y transporte de relaves, con la finalidad de detectar roturas o grietas por las que pudieran producirse pérdidas de fluidos.
  - De igual manera, deberán realizarse mantenimientos continuos a los vehículos de transporte, en las áreas implementadas para tal fin, con la finalidad de no generar infiltraciones de hidrocarburos u otras sustancias nocivas que dañen los cuerpos de aguas subterráneas.
  - Establecer áreas de almacenamiento temporal para residuos y materiales afines con coberturas internas tipo geomembrana o geotextil, con la finalidad de proteger las aguas subterráneas e impedir la infiltración de sustancias contaminantes.
  - Si bien es cierto no existen LMPs ni ECAs para Calidad de Aguas Subterráneas, durante el Monitoreo de la Calidad de Agua Superficial y Suelos, de ser el caso, se tomarán muestras de aguas de afloramiento o pozos, con la finalidad de detectar y caracterizar la presencia de contaminantes. Los resultados serán comparados con los LMPs y ECAs de Calidad de Agua Superficial.
  - Se mantendrá un constante registro de los niveles de agua subterránea mediante la instalación de piezómetros, en los alrededores para determinar la variación en los niveles de la napa freática producto de la actividad de desaguado.
- ***Medidas de Protección de los Suelos***
  - Los productos como combustibles, pinturas, grasas y lubricantes, entre otros, que pudiesen ser causantes de la alteración de la calidad del suelo, serán manipulados de manera de minimizar el riesgo de derrames. En caso de ocurrir algún incidente de contaminación sobre el suelo, se procederá a retirar inmediatamente la fuente de contaminación, posteriormente, el suelo contaminado será retirado, se almacenará en tambores herméticos especialmente diseñados para esto, para finalmente, ser derivado a un relleno de seguridad autorizado.

- No se acumulará material al lado de los caminos; éste se esparcirá de manera tal de no dejar montículos, evitando así el escurrimiento por lluvias y el posterior aplaste de la vegetación.
- Se evitará la erosión de caminos mediante sistemas de drenaje o de conducción de aguas en los casos que sea requerido.
- Los aceites y lubricantes usados, así como los residuos de limpieza, mantenimiento y desmantelamiento de talleres deberán ser almacenados en recipientes herméticos adecuados ubicados en los campamentos. Por ningún motivo deberán ser vaciados a tierra.
- La disposición de desechos de construcción se hará en los lugares seleccionados para tal fin. Al finalizar la obra, el contratista deberá desmantelar las casetas temporales, patios de almacenamiento, talleres y demás construcciones provisionales, disponer los escombros y restaurar el paisaje a condiciones similares o mejores a las iniciales.
- Los materiales excedentes de las excavaciones o de la limpieza de cauces se retirarán en forma inmediata de las áreas de trabajo, protegiéndolos adecuadamente, y se colocarán en las zonas de depósito previamente seleccionadas o aquellas indicadas por el Supervisor.
- Los residuos de derrames accidentales de concreto, lubricantes, combustibles, deberán ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de acuerdo con las normas ambientales vigentes.
- La tierra y los suelos contaminados con aceites deberán ser colectados y dispuestos adecuadamente por la empresa encargada en depósito de volatilización. La responsabilidad de estos trabajos serán de empresas especializadas.
- ***Medidas de Protección de Especies de Flora y Fauna Silvestre***
  - Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Así por ejemplo: los cortes de la vegetación se deberá efectuar con sierra de mano y no emplear equipos pesados.
  - Conservar y no dañar las especies nativas catalogadas en situación vulnerable, para lo cual será necesario instruir al personal para que pueda identificarlas colocando afiches en las áreas administrativas y campamentos temporales.
  - Una vez finalizada la obra, se deberá realizar a la brevedad posible la recuperación de las zonas afectadas y vías de acceso que no fueran utilizadas y, de ser necesario, proceder a su revegetación.
  - Restringir prácticas de campo ajenas a las actividades del presente Proyecto, a fin de evitar un mayor impacto sobre los hábitats de la fauna silvestre (zonas de descanso, refugio, fuentes de alimento y nidificación de las especies de aves).
  - Prohibir estrictamente la recolección de huevos y otras actividades de recolección y/o extracción de fauna.
  - Prohibir terminantemente la realización de actividades de caza y pesca en el área del Proyecto y zonas aledañas, así como adquirir animales silvestres vivos o preservados y/o sus pieles.

- Encargar el control de la caza furtiva e ilegal de todo origen, en el ámbito de influencia, al servicio de seguridad de la empresa SMEB, las que tendrán la responsabilidad de cumplir las medidas mitigadoras propuestas.
- Reportar el hallazgo de animales heridos o muertos a su Jefe Inmediato.
- Prohibir terminantemente la tenencia de armas de fuego en el área de trabajo, excepto el personal de seguridad autorizado para ello.
- En caso de los camiones, 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, se disminuirá la velocidad hasta que cedan el paso. Evitar la intensificación de ruidos, por lo que los silenciadores de las máquinas empleadas deberán estar en buenas condiciones.
- Cuando se realicen las excavaciones para la realización de las obras, se colocarán defensas para evitar la caída de personas, ganado y de animales silvestres existentes en el área.
- ***Medidas de Protección de los Restos Arqueológicos***
  - En caso de hallazgo de restos de presumible valor arqueológico, se detendrán todas las Actividades en la zona, informándose al Jefe de Obra el incidente. Se procederá luego al aislamiento mediante cercado y señalización del área.
  - El Jefe del Proyecto deberá informar al INC Junín sobre el hallazgo con la finalidad de que un equipo especialista acuda al lugar para verificar si los restos deben ser considerados como patrimonio.
  - De ser este el caso, se aplicarán las medidas sugeridas por los especialistas, requiriéndose la contratación de un Arqueólogo colegiado para la realización de los estudios respectivos.

### **7.3.2 Manejo de Residuos**

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.

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 de SMEB y dispuestos en el Depósito de Residuos Industriales (no peligroso) y parte de estos desechos serán reciclados o vendidos a empresas comercializadoras debidamente autorizadas por DIGESA y el restante trasladado a un Relleno Sanitario de Lima, por empresas debidamente autorizadas.

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, Ley N° 27314 (D.S. N° 057-2004-PCM).

### 7.3.3 Manejo de Materiales Peligrosos

Los materiales que se adquieran para la utilización dentro del marco del presente proyecto, ya sea por el contratista o SMEB, tales como aceites, grasas y combustibles, contarán con su respectiva Hoja de Seguridad (MSDS) y el personal que debe manipularlos estará capacitado para ello. Todos los recipientes que contengan residuos peligrosos serán enviados temporalmente al Área de Manejo de Residuos Sólidos, para su disposición final fuera del área del proyecto, a través de una EPS-RS.

### 7.3.4 Programa de Manejo de 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, así como el procedimiento operativo: Manejo de Sustancias Químicas.

## 7.4 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. A continuación se describe la ubicación de las estaciones de monitoreo de aire (Tabla RE- 12), ruido (Tabla RE- 3) y aguas superficiales (Tabla RE- 14).

**Tabla RE- 13: Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire – PMA  
 Frecuencia Trimestral**

Estación	Descripción	Coordenadas UTM*		Altitud (msnm)
		Este	Norte	
EA-2	Ubicado en Escuela Primaria de la Comunidad Campesina Smelter, cerca al Estadio y a la Laguna Smelter	360,931	8'809,613	4,298
EA-3	Plaza de Armas de la Comunidad Campesina de Huaraucaca	359,000	8'806,895	4,159

Nota:

(\*) Sistema Geodésico PSAD 56 - Zona 18.

Fuente: SVS, 2012.

**Tabla RE- 14: Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Ruido – PMA  
 Frecuencia Semestral**

Estación	Descripción	Coordenadas UTM *	
		Este	Norte
R-4	En la esquina de la Institución Educativa N°34045 del centro poblado de Colquijirca	362,351	8'811,157
R-5	En la Plaza del Centro Poblado de Huaraucaca	359,020	8'806,951
R-6	En la esquina de la loza deportiva del Barrio 5 Manantiales en Huaraucaca	358,060	8'806,933
R-7	A unos 5 m del Jardín de Niños "El Tigre" del Centro Poblado de Huaraucaca	358,902	8'806,907
R-8	A unos 5 m de las Pozas de sedimentación de Aguas Acidas, cercano a Smelter	359,743	8'809,802

**Tabla RE- 14: Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Ruido – PMA  
 Frecuencia Semestral**

Estación	Descripción	Coordenadas UTM *	
		Este	Norte
R-9	En la esquina de la Institución Educativa N° 34042 del Centro Poblado de Smelter	360,780	8'809,602
R-10	En la esquina del Nuevo Centro de Salud de Smelter	361,128	8'809 890
RU-01	Plaza del centro poblado de Huaraucaca	359,016	8'806,907
RU-02	Al sur del depósito de relaves Huaraucaca	358,648	8'805,466
RU-04	En el colegio del centro poblado de Huaraucaca. A 100 m al norte de la zona industrial y a 20 m de juegos recreativos del centro poblado de Huaraucaca.	358,618	8'807,224

(\*) Sistema Geodésico PSAD 56 - Zona 18.

Fuente: SVS, 2012.

**Tabla RE- 15: Ubicación de Estaciones de Monitoreo de Calidad de Agua – PMA  
 Frecuencia Trimestral**

Estación	Ubicación	Coordenadas UTM *	
		Este	Norte
<b>Cuerpo Receptor</b>			
E-2	Río San Juan. Altura del puente San Gregorio, aguas abajo del Qda. Huachuacaja	360,527	8'805,594
E-4	Río San Juan. A 100 m aguas arriba de la Planta Concentradora de Huaraucaca	358,098	8'806,558
E-11	Qda. Huachuacaja, se ubica aguas abajo del pasivo ambiental de la Exfundición	360,242	8'805,790
<b>Efluentes</b>			
E-OF/LS	Descarga desde la Planta de Tratamiento de Aguas Ácidas	359,622	8'809,921
V-1	Descarga del sistema de Tratamiento – Bocamina Marcapunta Sur (antes Oeste)	359,872	8'807,312

Nota:

(\*) Sistema Geodésico PSAD 56 - Zona 18.

Fuente: SVS, 2012.

## 8 RESUMEN DE LA LINEA BASE SOCIAL

### 8.1 Línea Base del Área de Influencia Directa

El estudio de la Línea Base Social se ha llevado a cabo en los centros poblados de Smelter y Huaraucaca, ubicados en el distrito de Tinyahuarco, provincia y departamento de Pasco.

Los datos demográficos, socio-económicos y culturales que se presentan a continuación, correspondientes a los centros poblados y/o comunidades que conforman el área de influencia directa del proyecto. Esta información se obtuvo mediante la aplicación de una encuesta de población a los jefes de familia, asimismo, este resultado es complementado con la información derivada de las entrevistas estructuradas, aplicadas a las autoridades locales, líderes de las comunidades campesinas y funcionarios de las empresas comunales.

#### - Características Socio Demográficas de los Miembros de Familia

En la comunidad campesina de Smelter, se observa que la población femenina es ligeramente mayor a la masculina, es decir, 64 pobladores son mujeres y 52 varones. Mientras que en Huaraucaca, se observa una mayor predominancia de hombres en comparación a las mujeres, 66 y 55 personas respectivamente.

Esta situación hace que la tasa de masculinidad varíe entre los centros poblados estudiados, en Smelter la tasa de masculinidad es de 81 hombres por cada 100 mujeres; mientras que en Huaraucaca la tasa es de 113 hombres por cada 100 mujeres.

La edad de los miembros de familia se presenta en tres grandes grupos: los menores de 15 años, la población en edad de trabajar de 15 a 64 años y la población de tercera edad, de 65 y más años. La población menor de 15 años, lo que demográficamente se denomina como población joven, representa alrededor de un tercio de la población participante en el estudio, 41 personas en Smelter y 36 en Huaraucaca. Mientras que los otros dos tercios se concentran en el grupo de edad que tiene entre 15 y 64 años, quienes constituyen la fuerza de trabajo en las comunidades estudiadas es de 71 en Smelter y 75 en Huaraucaca.

Para el análisis de las variables relacionadas con fecundidad solo se incluirá a las mujeres madres de familia (jefas de familia y cónyuges de los jefes de familia encuestados). Entre ellas se encontró que más de las dos terceras partes de las madres participantes en el estudio tuvieron menos de 4 hijos, es decir, 23 de 30 mujeres en Smelter y 20 de 28 en Huaraucaca. Además, 6 madres en Smelter y otras 6 en Huaraucaca indicaron haber tenido más de 5 hijos nacidos vivos, mientras, solo 1 mujer en cada poblado señaló aún no tener hijos. De esta manera, se muestra que el número promedio de hijos por mujer es de 3.2, tanto en Huaraucaca como en Smelter.

La edad del nacimiento del último hijo es un dato importante, ya que permite identificar a las mujeres con fecundidad reciente, es decir aquellas que han tenido sus hijos en los cinco años anteriores a la fecha de la encuesta. Los resultados indican que en los centros poblados visitados, 25 mujeres se hallan en condición de fecundidad reciente, es decir que han tenido un hijo hace menos de 5 años; de ellas 12 residen en Smelter y 13 en Huaraucaca.

En relación al logro educativo de la población participante en el estudio, se observa que el nivel educativo logrado por los participantes en el estudio tiende a la conclusión del

nivel secundaria completa con 58 personas, muchas de las cuales continúan sus estudios superiores universitarios y no universitarios con 21 personas en cada nivel.

En las comunidades de Smelter y Huaraucaca no se encontraron diferencias significativas en el logro académico de las mujeres y de los hombres incluso en los niveles más altos; como es el caso en Smelter, donde se registró el mismo número de mujeres que de hombres, 11 personas en ambos sexos, que han alcanzado el nivel de secundaria completa. Asimismo, en Huaraucaca la diferencia entre el número de mujeres y hombres que accedieron al nivel secundaria no es significativo; sin embargo, se observa a 23 hombres en contraste a solo 13 mujeres que concluyeron este nivel.

En el nivel superior, encontramos que entre quienes recibieron educación universitaria hay más mujeres que hombres, mientras que entre quienes estudiaron en institutos técnicos la mayoría son hombres.

La vivienda es un indicador social que permite medir la calidad de los pobladores de un determinado lugar. De las 60 familias encuestadas en Smelter y Huaraucaca, 44 tienen vivienda propia, 12 viven en una vivienda alquilada, dato que probablemente corresponda a la población migrante asentada en estas comunidades, 3 en la de un familiar y uno está como guardián de la vivienda donde se le encuestó.

En los centros poblados estudiados se encontró que 24 viviendas tienen entre tres y cuatro habitaciones y 14 viviendas tienen cinco o más habitaciones. Estos datos muestran que se trata de viviendas relativamente grandes, especialmente en Smelter, mientras que en Huaraucaca hay un número importante de viviendas, 15, que tienen entre una y dos habitaciones. Además, casi la totalidad de las viviendas, 51 de las 60, tienen una cocina independiente, es decir un ambiente exclusivo para la cocina, lo que permite evitar que el humo que se produce al cocinar perjudique la salud de los habitantes de la vivienda y el combustible más utilizado con fines domésticos es el gas propano.

El material predominante del techo de las viviendas de los centros poblados estudiados, es la calamina, 53 de las 60 viviendas de los jefes de familia encuestados están techadas con este material; solamente seis, utilizan el canalón comúnmente denominado eternit.

Las paredes de la mayoría de las viviendas son de tapia, 33 de 60. Cabe destacar que 19 de las viviendas están construidas con ladrillos en lo que se denomina como material noble. Asimismo, los pisos son de madera en la mayoría (29) de viviendas, y 19 tienen piso de cemento.

En las dos comunidades estudiadas el abastecimiento de agua dentro de la vivienda proveniente de una red pública es mayoritario. Así, en Huaraucaca, 26 viviendas cuentan con conexión de agua domiciliaria y solo 4 se abastecen de pilón público; mientras, en Smelter, 29 viviendas de las 30 visitadas cuentan con agua a nivel domiciliaria. Se observa que en la CC Huaraucaca, 26 de las 30 viviendas visitadas se encuentran conectadas a la red pública de desagüe, mientras que 1 vivienda cuenta con una letrina fuera de la vivienda y las tres restantes carecen de este servicio.

En cuanto a los servicios higiénicos en Smelter, se encontró que 16 de las 30 viviendas encuestadas están conectadas a la red pública y tienen un inodoro instalado. Además, 5 viviendas cuentan con una letrina y 1 con un silo o pozo ciego.

Tanto en Huaraucaca como en Smelter, prácticamente la totalidad de las viviendas visitadas cuentan con instalación de energía eléctrica, lo cual, reflejaría una mejor calidad de vida en la población.

En el área de influencia, se observa que del total de miembros de familia participantes en el estudio, 156 personas se encuentran en edad de trabajar, es decir su edad es mayor o igual a 15 años. De ellos, 68 personas desempeñan alguna actividad económica por lo que forman parte de la PEA. Mientras, 88 personas son consideradas como la No PEA, constituida por las amas de casa, estudiantes y jubilados.

Los datos obtenidos sobre la actividad económica que realizan los miembros de familia muestran que la PEA se dedica principalmente a la actividad minera propiamente dicha o a actividades conexas como el servicio de transporte, de maquinaria pesada o de vehículos ligeros. Esto refleja probablemente el trabajo que realiza en la zona las empresas comunales de Smelter y Huaraucaca, las que entre otras actividades, absorben mano de obra para la ejecución de tareas en minería o en la conducción de la maquinaria que alquilan a las diversas empresas de la zona.

Al analizar los datos de la PEA por sexo, se observa que del total de la población participante en el estudio, son los hombres quienes se dedican prioritariamente a la actividad del transporte y servicios, mientras que las mujeres mayoritariamente informaron ser amas de casa. Sólo 3 mujeres en Smelter informaron ser comerciantes y 2 en Huaraucaca declararon dedicarse al rubro de servicios.

En cuanto a los ingresos percibidos por los trabajadores participantes en el estudio, se tiene que 20 de ellos en Smelter y 16 en Huaraucaca, perciben entre 1,000 y más de 1,500 soles al mes. Le siguen en orden de importancia aquellos que tienen un ingreso mensual que oscila entre 500 y 1,000 soles mensuales, 7 en Smelter y 13 en Huaraucaca. Estos ingresos son producto de las 2 actividades más importantes que ellos realizan, cuales son, la de transportista, sea de unidades menores como autos colectivos, camionetas o de maquinaria pesada, o como trabajadores mineros de las empresas de la zona.

Respecto a la actividad agropecuaria es preciso mencionar que en Smelter y Huaraucaca pese a ser comunidades campesinas, el quehacer habitual de sus comuneros es la minería y las actividades conexas a ella. Es por esta razón que los pobladores encuestados no proporcionan información al respecto, ya que ninguno de ellos dijo dedicarse a la actividad agrícola, debido a que ellos se hallan en una zona propiamente minera. Mencionan sí, que algunos comuneros tienen sus tierras en las estancias, que se hallan bastante alejadas de los poblados estudiados. De este modo, ambas actividades, la agricultura y ganadería no son representativas en los poblados estudiados. No obstante, solo 2 personas en Smelter crían ovejas, pero que el número de cabeza no es significativo, destinado principalmente al autoconsumo; en contraste, la población de Smelter y Huaraucaca se dedica a la crianza de animales menores, tales como cerdos, gallinas, conejos, etc.

Con respecto a las organizaciones locales con mayor presencia en la zona, se tiene en primer lugar a la comunidad campesina que involucra a la mayoría de los pobladores de los lugares estudiados, a las empresas comunales surgidas en el seno de ella con el apoyo de SMEB, para ser promotoras del desarrollo de éstas, a aquellas vinculadas a programas sociales creados por el Gobierno, como el Vaso de Leche y a organizaciones

encargadas de administrar la provisión de algunos servicios básicos como las juntas de administración del agua potable y saneamiento JAPS.

## **8.2 Línea de Base Social del Área de Influencia Indirecta**

En este acápite, se analiza la información de la población del área de influencia indirecta (AII), es decir, del distrito Tinyahuarco, provincia y departamento Pasco, en el marco del Estudio de Impacto Ambiental de la Mina Marcapunta - Zona Norte y Sur.

Estos datos han sido obtenidos del Censo de Población y Vivienda de 2007, del Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI, así como del Censo 1993, para el análisis comparativo de los indicadores socio demográficos y su evolución en el tiempo, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) 2007 y de otros estudios socio demográficos.

El departamento de Pasco en el Censo 2007 registró 280,449 habitantes, cifra que muestra un claro incremento poblacional, respecto al censo de 1993 (179,897 habitantes), siendo la tasa de crecimiento promedio anual de 1.5 hab.

El departamento de Pasco tiene una extensión de 25,319.59 km<sup>2</sup>; la densidad es de 11.1 habitantes por km<sup>2</sup>.

La provincia de Pasco es la segunda provincia más extensa del departamento estudiado en cuanto a superficie territorial, siendo ésta de 4,758.57 km<sup>2</sup>, con una densidad de 31.7 habitantes por km<sup>2</sup>.

La tasa de crecimiento promedio anual de la provincia Pasco, registrado en el periodo de 1993 y 2007 es de 1.0%, observándose una tendencia de crecimiento poblacional desde el censo de 1981.

Tinyahuarco, es uno de los 13 distritos de la provincia Pasco, creado por Ley N°2443 el 12 de setiembre de 1917. Tiene una extensión de 94.49 km<sup>2</sup>, equivalente a una densidad de 63.1 habitantes por km<sup>2</sup>.

La información que se presenta para el distrito Tinyahuarco, evidencian el crecimiento poblacional que ha experimentado el periodo censal de 1993 a 2007 en comparación al anterior, de 1981 a 1993, con un crecimiento poblacional de 1.2% y -2.7% habitantes al año respectivamente, siendo 5,962 pobladores censados en el 2007.

En la provincia de Pasco habitan más hombres que mujeres, según el Censo de 2007, siendo el 50.9% de la población masculina y el 49.1% femenina. En el distrito Tinyahuarco la mayoría de la población está compuesta por más hombres (52.1%) que mujeres (47.9%).

La distribución de la población por grupos de edad, mostrada en el Censo de 2007, evidencia que alrededor de la tercera parte de la población de Tinyahuarco, el 30.4% es menor de 15 años de edad, porcentaje que disminuyó con respecto al Censo de 1993, donde se registró el 42.2%.

Mientras, el porcentaje de la población de 15 a 64 años de edad, que representa la fuerza de trabajo en la provincia y distrito estudiado, aumento en el periodo intercensal de 1993 a 2007. Así, en la provincia de Pasco, el 55.6% de la población en este grupo de edad en 1993 creció a 64.5% en el 2007. Lo mismo sucedió en Tinyahuarco, donde la población de 15 a 64 años, paso de 54.3% en 1993 a 65.6% en 2007.

Por otro lado, se observa una reducción importante de la carga potencial de los dependientes (menores de 15 años más los mayores de 65 años), tanto a nivel provincial

como distrital. En la provincia de Pasco en el Censo 2007, se registró 55.2 dependientes por cada 100 personas en edad de trabajar, esta relación en el año 1993 era de 79.2 dependientes. De la misma manera, en el distrito de Tinyahuarco en 1993 fue de 84.2 dependientes, mientras que el año 2007 es 52.4 dependientes por cada 100 personas de 15 a 64 años de edad.

La tasa de mortalidad infantil de la provincia Pasco es de 19.4 defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos, según el INEI, mientras en el departamento Pasco es de 22.3 de menores de un año por mil nacidos vivos. Las otras tasas demográficas, estimadas por el INEI para el 2007, para el departamento de Pasco son:

- Tasa de Mortalidad Infantil<sup>1</sup> 22.3 defunciones por mil nacidos vivos
- Tasa de Mortalidad Neonatal<sup>2</sup> 16.0 por mil nacidos vivos
- Tasa Global de Fecundidad<sup>3</sup> 2.8 hijos por mujer
- Tasa Bruta de Natalidad<sup>4</sup> 21.0 por nacimientos por mil habitantes
- Tasa Bruta de Mortalidad<sup>4</sup> 5.9 defunciones por mil habitantes
- Esperanza de Vida al nacer<sup>4</sup> 71.4 años (ambos sexos)

Fuente:

1 INEI – Mortalidad Infantil y sus Diferenciales por Departamento, Provincia y Distrito, 2007.

2 INEI y MINSa, 2010.

3 INEI – Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES), 2010.

4 INEI – Proyecciones Departamentales de la Población, 2010 -2015.

El nivel educativo de la población de 15 años y más de edad ha mejorado respecto al registrado en 1993, así el 29.6% de población en la provincia Pasco ha logrado estudiar algún año de educación superior, mientras que en el distrito es del 32.0%. Se trata probablemente de los diferentes profesionales que laboran en las minas y en el sector público, entre otros.

Por otro lado, el analfabetismo es una condición de la población que no solo limita el acceso al conocimiento sino también el ejercicio pleno de la ciudadanía.

De este modo, según información del Censo 2007, se observa que la población sin escolaridad del distrito y provincia estudiada no supera la décima parte de ellos, sin embargo, en 1993 este porcentaje fue mayor. En el 2007 el porcentaje de la población analfabeta fue de 6.2% en la provincia de Pasco, mientras que en 1993 este porcentaje era del 11.8%. A nivel distrital, esta disminución también es importante, de 10.2% en 1993 a 3.5% en 2007.

Los indicadores de salud son medidas que contienen información relevante sobre determinados atributos y dimensiones del estado de la salud de los pobladores, así como, del desempeño del sistema de salud. Al observar en conjunto estos indicadores refleja la situación sanitaria de una población y puede servir para la vigilancia de las condiciones de salud de la misma.

Según información del Censo 2007 alrededor de la mitad de la población censada se encuentra afiliada a algún seguro de salud, en la provincia Pasco es el 42.6% y en el distrito Tinyahuarco es el 60.8% de sus habitantes se encuentran asegurados.

Se registra mayor porcentaje de la población asegurada del área urbana en comparación a la rural. En el distrito de Tinyahuarco, el 61.9% de la población del área de urbana se

encuentra asegurada, en comparación al área rural, con el 24.0%. Esta situación también se repite a nivel provincial, donde el 47.2% de la población residente en el área urbana y el 27.9% del área rural cuenta con una cobertura de salud.

Respecto al tipo de seguro de salud, los resultados censales muestran que en la provincia y el distrito, el 29.4% y 46.8% respectivamente, de los asegurados se encuentran afiliados únicamente a EsSalud, el cual es un seguro destinado principalmente para los trabajadores en general.

Por el contrario, el 11.0% y el 10.7% de los pobladores en la provincia y distrito estudiado, respectivamente, cuenta con el Seguro Integral de Salud o SIS del Ministerio de Salud. La cobertura de salud para el 2.0% de la población de la provincia y 2.9% para la población distrital, es mediante otros seguros como de las Fuerzas Armadas y Policiales, universitario o seguro escolar privado, privado de salud.

Con respecto a los indicadores de mortalidad y morbilidad, la DIRESA Pasco registra datos a nivel provincial más no distrital. Como causa de defunción informada, se tiene a la influenza o gripe en primer lugar con una ligera diferencia entre hombre y mujer, le siguen en orden de importancia los tumores malignos ubicados en los órganos digestivos. La morbilidad se registra tanto en la atención en consulta externa en los diferentes servicios de salud del departamento Pasco, así como la derivada de la hospitalización en los hospitales o centros de salud que cuentan con camas de hospitalización.

En cuanto a las causas de morbilidad registradas al 2009 en consulta externa, se tiene en primer lugar a las infecciones agudas a las vías respiratorias superiores, seguidas por las enfermedades a la cavidad bucal y las infecciones intestinales.

En cuanto a los indicadores económicos se refiere, se tiene que la tasa de actividad para la provincia Pasco es el 48.8% y en el distrito Tinyahuarco de 46.7%. Las tasas de actividad de las mujeres son notoriamente inferiores a las de los hombres, sobre todo en el distrito Tinyahuarco, donde 21.4% corresponde a la tasa de actividad femenina y el 70.2% a la misma tasa pero masculina. La PEA ocupada es el 35.2% de la población censada en el distrito estudiado, lo que indica que existe en Tinyahuarco, una gran participación de la población mayor de 15 años en la actividad económica, principalmente en la minería (24.6%), seguida por el sector de construcción (13.2%). Mientras que a nivel provincial la actividad económica predominante es la agricultura, representada por el 24.2%, y el 16.2% de la PEA es por la explotación de minas y canteras, este porcentaje se debe a la existencia de diversas empresas mineras en la zona.

Con relación a la vivienda, se tiene que en la provincia Pasco fueron censadas 42,971, de ellas solo el 80.7% se encontraban con ocupantes presentes al momento del censo; mientras que en el distrito fueron censadas 1,860 viviendas y solo el 69.8% tenían ocupantes. En cuanto al material de construcción se refiere, el material predominante en las paredes de las viviendas es el adobe y/o la tapia, tanto en la provincia como en el distrito estudiado; con respecto al material en los pisos, es principalmente de tierra, mientras en el distrito el 25.6% tiene su piso de cemento, reflejando de tal modo la calidad de vida de la población.

En el distrito Tinyahuarco, la disponibilidad de agua dentro (66.1%) y fuera (22.6%) de las viviendas con instalación de la red pública es mayoritaria en los hogares, sin embargo a nivel provincial más de la tercera parte (39.6%) de hogares se abastecen con agua de otras fuentes, como río, acequia y manantiales.

El Censo 2007, registra el número de viviendas sin instalación de desagüe, con mayor incidencia en la provincia Pasco, ellos son 38.3% de las viviendas, mientras en el distrito es 24.6% de hogares; deduciéndose que la eliminación de las excretas es a campo abierto, esta situación acarrea riesgos a infecciones. En contraste a los dos servicios anteriormente descritos, más de la mitad de viviendas cuentan con alumbrado eléctrico, es decir el 81.9% y el 78.2% de la provincia y distrito respectivamente.

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.

Mediante el uso de estas dos metodologías y con la información del Censo Nacional de Población y Vivienda de 2007, el INEI ha realizado una caracterización de las condiciones de vida de los pobladores del país, por departamentos, provincias y distritos. Así, el primer dato importante es la medida de pobreza no monetaria-NBI, la gran mayoría de la población censada en la provincia Pasco y distrito Tinyahuarco, registra la carencia de por lo menos una necesidad básica insatisfecha, oscilando estos porcentajes entre el 59.7% y el 43.1% para la provincia y distrito respectivamente. La NBI que gravita más sobre el nivel de pobreza de las personas en los centros poblados a nivel provincial y distrital, es la carencia de servicios higiénicos, desagüe dentro de la vivienda conectado a la red pública. Así se tiene que el 45.1% en la provincia y el 24.0% de ellas en el distrito, no cuentan con este servicio.

La línea de pobreza representa el valor monetario de una Canasta Básica Total (CBT), canasta de bienes y servicios obtenida a través de la ampliación de la Canasta Básica Alimentaria.

Los hogares cuyos ingresos sean menores a la CBT se caracterizan en el estudio como pobres. Ambas canastas no son homogéneas para toda la población de referencia y se ajustan de acuerdo con algunas características de los hogares y sus componentes.

De acuerdo con esta metodología se encontró que el nivel de pobreza total en la provincia de Pasco es bastante más elevado que en el distrito de Tinyahuarco, 61.4% y 47.3% respectivamente.

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 y nivel de vida decorosa. El IDH permite ubicar a los centros poblados en las categorías de desarrollo: alto, medio y bajo. Los valores del IDH en el departamento Pasco son de 0.5892, nivel inferior a la provincia (0.6077), pero analizado a nivel distrital es de 0.6224, lo cual indica un ligero mejor desarrollo humano en Tinyahuarco debido a que presenta un porcentaje más alto en cuanto a ingreso familiar per cápita mensual, se refiere.

De los valores obtenidos se concluye que el Índice de Desarrollo Humano departamental, provincial y del distrito estudiado, coloca a los habitantes en el nivel medio de desarrollo humano, probablemente debido a la diversificación de las actividades económicas, la minería, ganadería, explotación de polimetálicos y servicios que cuenta la zona.

## **9 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS**

En cumplimiento de la política de responsabilidad social de SMEB y de la legislación nacional aplicable, se propone el presente Plan de Relaciones Comunitarias (PRC). El PRC permitirá una adecuada gestión social, evitando o minimizando impactos sociales, un adecuado manejo de expectativas, la maximización de beneficios sociales y el fortalecimiento de las relaciones entre la empresa y la población comunal. SMEB, cuenta con un plan de relaciones comunitarias que se viene implementando tomando en cuenta conceptos vinculados con responsabilidad social y desarrollo sostenible. Este plan incluye también a los contratistas, quienes conocen y cumplen las políticas, reglamentos y estándares de la Empresa. Asimismo, con el objetivo de reforzar el rol de las autoridades comunales, el respeto a la gobernabilidad y a la organización social propia de la zona de influencia, se coordina con las organizaciones y/o juntas directivas de las comunidades y en algunos casos de existir, con las autoridades del municipio local, con quienes y a través de los mismos se canalizarán los requerimientos de la población local.

En la siguiente Tabla RE-3 se muestra los programas implementados por SMEB mediante el Plan de Relaciones Comunitarias para el ámbito local.

Tabla RE-1: Plan de Relaciones Comunitarias

Programa	Sub-Programa	Actividades	Meta	Indicadores de Desempeño	Poblaciones Involucradas	Periodicidad de Ejecución	Etapa del Proyecto	Presupuesto estimado (\$)
<b>Adquisición de tierras, empleo y compras locales</b>								
Empleo Local	Contratación de mano de Obra Local	Construcción de Muros de Mampostería	Emplear a un 80% de pobladores	Número de trabajadores laborando	CC. Santa Rosa de Colquijirca. CP: Colquijirca	Anual	Construcción	78,000
<b>Sub-Total</b>								<b>78,000</b>
<b>Responsabilidad Social</b>								
Programa de apoyo a la microempresa		Capacitación Empresarial Micro Productiva "Transformando Nuestras Materias Primas y Recursos Naturales"	Implementar un Curso y taller por Comunidad	4	CC. Huaraucaca. CC. Villa de Pasco. CC. Santa Rosa de Colquijirca. CP. Colquijirca	Anual	Operación	10,000
		Feria Artesanal de Producción Textil - Exposición y Venta	Realizar una Expoferia	1	CC. Huaraucaca. CC. Villa de Pasco. CC. Santa Rosa de Colquijirca. CP: Colquijirca	Anual	Operación	1,000
Apoyo a la Gestión del Desarrollo Local	Encuentro de Líderes locales comprometidos en el desarrollo de su comunidad	Fortalecer las capacidades de los líderes comunales	Talleres	4	CC. Huaraucaca. CC. Villa de Pasco. CC. Santa Rosa de Colquijirca. CP. Colquijirca	.	Operación	5,000
	Encuentro de Autoridades Municipales Locales y Comunales	Fortalecer competencias a las instituciones locales y comunales.	Talleres	4	CC. Huaraucaca. CC. Villa de Pasco. CC. Santa Rosa de Colquijirca. CP. Colquijirca	Anual	Operación	5,000
		Conciliar los planes y programas comunales	Reuniones	4	CC. Huaraucaca. CC. Villa de Pasco. CC. Santa Rosa de Colquijirca. CP. Colquijirca	Trimestral	Operación	2,000
<b>Sub-Total</b>								<b>23,000</b>
<b>Salud, Educación, Nutrición</b>								
Componente de salud	Programa "Cuidando la salud de nuestras comunidades"	Campañas Medicas (Medicina General, Odontología)	Una campaña medica Bimensual por comunidad	50 Campañas Medicas Anuales	CC. Huaraucaca. CC. Villa de Pasco. CC. Santa Rosa de Colquijirca. CP. Colquijirca. CC Shelby. CC Vicco. CC Ucrucancha. CC Racracancha. CC Cochamarca	Mensual	Operación	90,000
		Campañas de Planificación Familiar	Una campaña de Planificación Familiar Bimensual por Comunidad	10 Campañas de Planificación Familiar Anuales	CC. Huaraucaca. CC. Villa de Pasco. CC. Santa Rosa de Colquijirca. CP. Colquijirca. CC Shelby. C Vicco .C. Lancari. CC Ucrucancha. CC Racracancha. CC Cochamarca	Mensual	Operación	2,000
		Campañas de Desparasitación de hidatidosis	Una campaña de Desparasitación de hidatidosis Bimensual por comunidad	10 Campañas de Desparasitación de hidatidosis Anuales	CC. Huaraucaca. CC. Villa de Pasco. CC. Santa Rosa de Colquijirca. CP. Colquijirca. CC Shelby. CC Vicco. CC. Lancari. CC Ucrucancha. CC Racracancha. CC Cochamarca	Mensual	Operación	2,500
Componente de Educación	Programa "Fortaleciendo Capacidades en Nuestras Comunidades"	Talleres dirigidos a Profesores, Padres y Alumnos de Hábitos Saludables. Orientación Vocacional. Educación Ambiental. Participación Ciudadana. Responsabilidad Social	Elaborar Talleres en cada Centro Educativo de las Comunidades de influencia	20 talleres Anuales	CC. Huaraucaca. CC. Villa de Pasco. CC Santa Rosa de Colquijirca. CP. Colquijirca	bimensuales	Operación	2,000

**Tabla RE-1: Plan de Relaciones Comunitarias**

Programa	Sub-Programa	Actividades	Meta	Indicadores de Desempeño	Poblaciones Involucradas	Periodicidad de Ejecución	Etapas del Proyecto	Presupuesto estimado (S/)
		Monitoreo de la cobertura y deserción escolar.			-	-	-	
<b>Sub-Total</b>								<b>96,500</b>
<b>Comunicación y Consulta</b>								
Plan de Comunicación para 2010-2011.	En Contacto con las Comunidades	Renovación y actualización del Panel Informativo de la Superintendencia	-	Personas informadas sobre las actividades de SMEB	Pobladores de los distritos de Tinyahuarco y Vicco	Mensual	Operación	500
<b>Sub-Total</b>								<b>500</b>
<b>Monitoreo ambiental participativo</b>								
Componente de agua y saneamiento	Gestión del recurso hídrico para el consumo humano.	Vigilancia de los reservorios y canales de agua. Monitoreo de la oferta y demanda de agua.	-	Numero de pobladores con agua potable	Pobladores de los distritos de Vicco y Tinyahuarco	Trimestral	Operación	-
<b>Sub-Total</b>								<b>0</b>
<b>Otros (reforestación, capacitaciones, Remediación)</b>								
Seguimiento y Supervisión de Proyectos	Reforestación	Proyecto de Remediación Delta Upamayo	Remediación de pasivos ambientales	Reforestar todas las tierras del Delta Upamayo	50 hectáreas reforestadas	Vicco Shelby	Operación	551,600
	Capacitación a las MYPEs	Contribuir al fortalecimiento de competencias de las microempresas de tejido formadas de los anteriores talleres Wayra a través del desarrollo de talleres de capacitación.	2 talleres de fortalecimiento de capacidades	50 beneficiarios.	Vicco Shelby	Anual	Operación	5,000
	Mantenimiento y Mejoramiento de Carreteras y Accesos	Pasar cuchilla y ripio a los accesos de las distintas comunidades del entorno de la Empresa	Mantener las carreteras y accesos libres y transitables tanto para el peatón como para el vehículo	Carreteras y accesos en óptimo estado	CC. Huaracaca. CC. Villa de Pasco. CC. Santa Rosa de Colquijirca. CP. Colquijirca. CC Shelby CC Vicco. CC. Lancari. CC Urcuancha. CC Racracancha. CC Cochamarca	Mensual	Operación	20,000
<b>Sub-Total</b>								<b>576,600</b>
<b>TOTAL</b>								<b>774,600</b>

## 10 PLAN DE CIERRE CONCEPTUAL

Sociedad Minera El Brocal S.A.A. (SMEB) ha formulado el Plan de Cierre Conceptual para el Estudio de Impacto Ambiental de la Mina Marcapunta – Zonas Norte y Sur, tomando en cuenta los requerimientos establecidos por la Ley N°28090, Ley que Regula el Cierre de Minas, y su reglamento el D.S. N° 033-2005-EM, así como del marco legal minero-ambiental vigente relacionado con el cierre de mina.

En el Artículo 9° del Reglamento para el Cierre de Minas establece así mismo la elaboración de un plan de cierre de minas a nivel conceptual en la etapa del estudio de factibilidad que deberá ser incluido como parte del Estudio de Impacto Ambiental y que deberá considerar los escenarios para el cierre temporal, cierre progresivo, cierre final y post-cierre de las operaciones, también establece la presentación del Plan de Cierre de Minas Detallado a todo titular de actividad minera que se encuentre en operación, que inicie operaciones o las reinicie después de haberlas suspendido o paralizado en un plazo máximo de un año a partir de la aprobación del respectivo Estudio de Impacto Ambiental (EIA) e incluirá el presupuesto del plan y la constitución de la garantía ambiental exigible.

Es importante mencionar que las actividades del plan de cierre conceptual podrían verse afectadas en el desarrollo del Plan de Cierre a nivel de factibilidad por cambios que la empresa decida introducir durante las operaciones como consecuencia -por ejemplo- de las variaciones del precio de los metales, precios de los insumos, aumento de reservas así como por la ejecución de nuevos proyectos mineros o de situaciones de índole social, por lo que a lo largo de la vida del proyecto este plan de cierre será considerado como un proceso dinámico, sujeto a ajustes que se consideren necesarios.

### 10.1 Componentes del proyecto sujetos a cierre

El proyecto involucra dos grupos de instalaciones, unas existentes vinculadas a:

- Estudio de Impacto Ambiental del Reinicio de Operaciones de Mina Marcapunta Norte, aprobado mediante R.D N° 163-2008-MEM/AAM, el 4 abril del 2008
- Evaluación Ambiental del proyecto de exploración minera (Marcapunta Sur), aprobado mediante R.D N° 341-2004/MEM-AAM, el 08 de julio del 2004

Y otras instalaciones proyectadas, las cuales se incluyen en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Dado el carácter conceptual de este plan, se anticipa que una vez aprobado el EIA se debe elaborar el Plan de Cierre a nivel de factibilidad, el mismo que debe presentarse para su evaluación al MEM antes de que se cumpla el año de la aprobación del EIA. Además, ese plan de cierre a nivel de factibilidad se constituirá en un instrumento de gestión ambiental dinámico que debe actualizarse al tercer año de su aprobación la primera vez y cada cinco años sucesivamente.

### 10.2 Actividades de cierre

- **Cierre Temporal:** En caso de suspensión temporal de operaciones motivado por un peligro inminente para la salud y seguridad pública o riesgo de afección al ambiente, así como por la paralización impuesta por la autoridad competente en ejercicio de sus funciones, u otros motivos de fuerza mayor. SMEB tomará las medidas del caso para

mantener en condiciones de seguridad y riesgo aceptable en el área, hasta la reanudación de las actividades y en ningún caso esta paralización debe ser mayor a los tres años. En el caso que la causal temporal supere los tres años se procederá a implementar las medidas de cierre final.

En el caso de tener que implementarse un cierre temporal, este debe abordarse teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Bloqueo de los accesos y vías secundarias.
- Impedir el acceso a componentes e infraestructuras que representen un peligro para la seguridad y salud pública.
- Mantenimiento de las estructuras de manejo de agua (canales de coronación y de conducción, alcantarillas y tuberías).
- Colocación de cubiertas temporales en áreas de almacenamiento u otras pilas de materiales, 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.
- Realizar campañas de inspección periódica para evaluar el desempeño de las actividades del cierre temporal y corregir desviaciones en caso sea necesario.
- Los programas sociales durante el cierre temporal enfatizan las actividades para mitigar los impactos sobre la salud y seguridad, el traspaso de responsabilidades de actividades enfocadas al desarrollo local y/o apoyo social, sobre el empleo y la percepción sobre la calidad del medio ambiente.

Durante el periodo de suspensión se continuarán con las actividades del Plan de Manejo Ambiental propuesto en el presente EIA, que están relacionados con el monitoreo y control de la estabilidad física, química e hidrológica de los componentes del Proyecto.

- **Cierre Progresivo:** El cierre progresivo hace referencia al cierre de instalaciones y/o componentes que llegan final de su vida útil durante la etapa operativa del proyecto.

Debido a que todos los componentes principales estarán en operación hasta la finalización del proyecto, no se ha considerado este tipo actividades para cierre progresivo.

- **Cierre Final:** El cierre final involucra actividades que se realizarán al finalizar el ciclo de vida del Proyecto de la Mina Marcapunta – Zonas Norte y Sur, en este caso corresponde a todos los componentes del proyecto; en términos conceptuales, las actividades de cierre final de las instalaciones prevé 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 y manejo de las aguas superficiales, limpieza de canaletas de drenaje y la rehabilitación de los caminos de acceso que no darán servicio para el monitoreo y mantenimiento en la etapa de Post-Cierre.

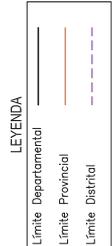
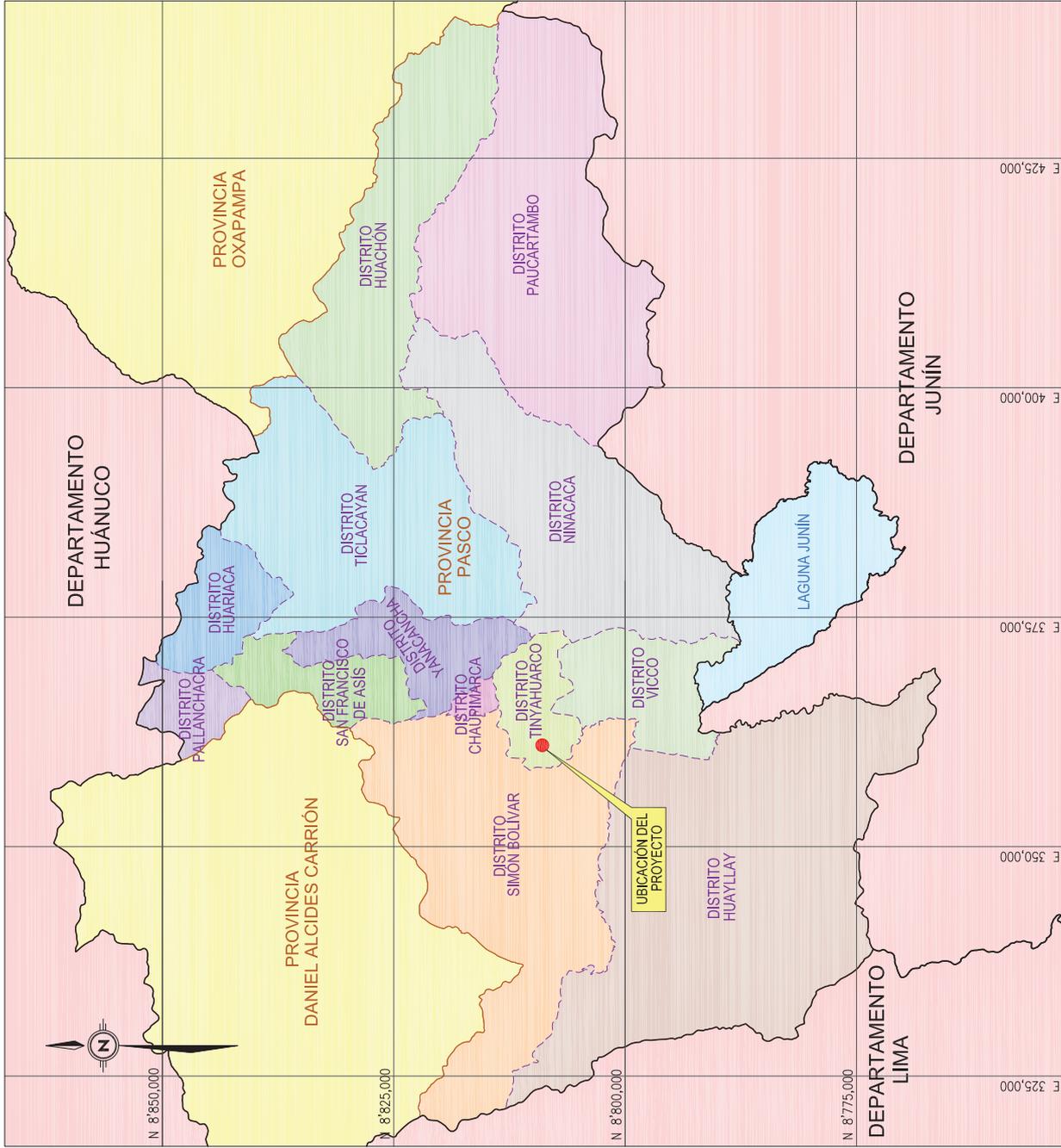
### **10.3 Programa de Mantenimiento y Monitoreo Durante la Fase de Cierre y Post Cierre**

Una vez concluido la ejecución del cierre se pasará a la etapa del post-cierre en el que se tiene contemplado la implementación de una serie de programas de mantenimiento y

monitoreo por un período de cinco (5) años, que servirán para ver la efectividad de las medidas y acciones realizadas y en caso de encontrar desviaciones corregir las actuaciones del plan de cierre.

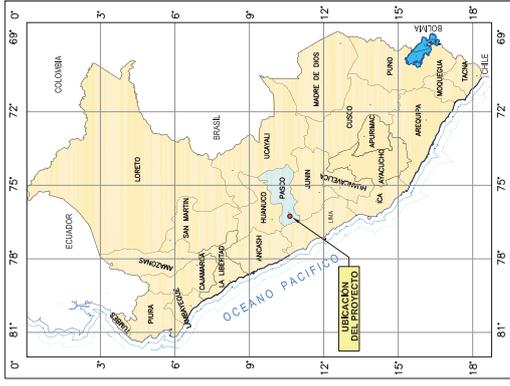
- Monitoreo de Estabilidad Física
- Monitoreo de Estabilidad Geoquímica
- Monitoreo de Componentes Biológicos
- Monitoreo Social

# PLANOS

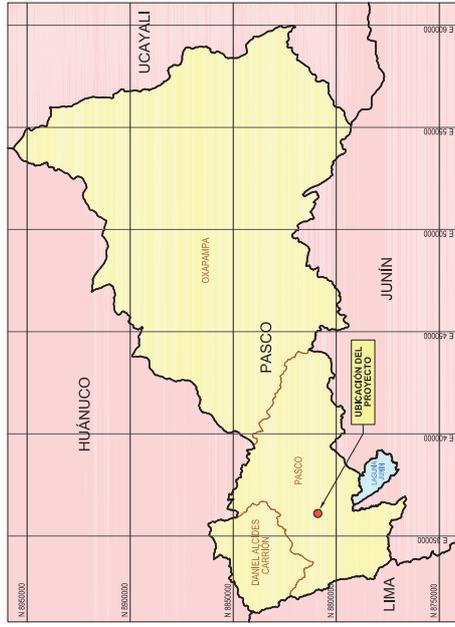


UBICACIÓN POLÍTICA

DEPARTAMENTO	Pasco
PROVINCIA	Pasco
DISTRITO	Tinyahuarco



UBICACIÓN NACIONAL



UBICACIÓN DEPARTAMENTAL

Fuente: Sociedad Minera El Brocal SAC, Datum Psad 56 - Zona 18 S

**EL BROCAL**  
Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA MINA MARCAPUNTA  
ZONAS NORTE Y SUR

Ubicación Regional

---

**svs ingenieros**  
empresa del Grupo STK

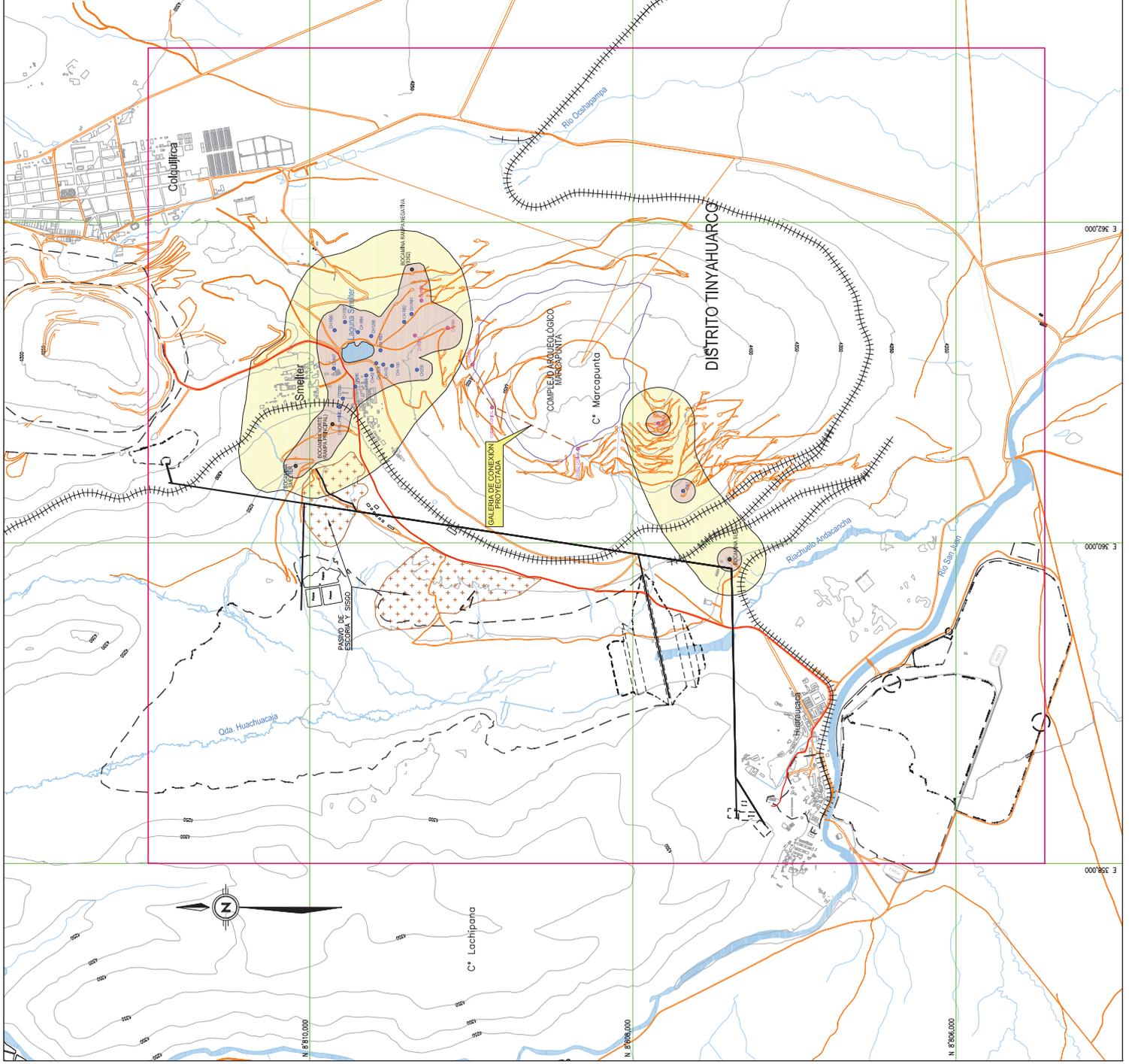
PROYECTO N°: 14-037-029  
PLANO N°: RE-1  
REVISIÓN:

---

DISERNO: SVS  
DIBUJO CAD: JC  
REVISADO: CAMIP

ESCALA: 1:500.000

FECHA: 15/03/2024  
FILE CAD: RE-1.DWG



**ÁREA DE INFLUENCIA AMBIENTAL**

- Área de Influencia Directa Ambiental
- Área de Influencia Indirecta Ambiental

**LEYENDA**

- Ríos y Quebradas
- Curvas de nivel
- Accesos
- Vía Ferrea
- Ruta de Transporte de Mineral (Actual)
- Laguna
- Área del Proyecto
- Instalaciones Reaprobadas
- Pasivo Ambiental
- Centro Poblado / Casas
- Chimeneas Actuales
- Chimeneas Nuevas
- Bocaminas
- Complejo Arqueológico



Fuente: Sociedad Minera El Brocal SAC, Datum Psed 56 - Zona 18 S

**EL BROCAL**  
Sociedad Minera El Brocal S.A.A.

---

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA MINA MARCAPUNTA  
ZONAS NORTE Y SUR**

---

<b>svs</b> <small>ingenieros</small> <small>empresa del Grupo SIK</small>	Área de Influencia Directa e Indirecta Ambiental	PROYECTO N° 1-A-057-029	PLANO N° RE-2
	DISEÑO: SVS	REVISADO: J.C.	REVISIÓN: 1
	Escala: 1:25,000	FECHA: FEB-2008	FILE CAD: RE-2.DWG