RESUMEN EJECUTIVO

CONTENIDO

1 INTRODUCCIÓN 1
2 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL QUE SUSTENTA EL EIA 2
2.1. Marco Legal Ambiental 2
2.2. Marco Legal del Sub-sector Minería 4
2.3. Marco Legal del Sub-sector Electricidad 4
2.4. Marco Institucional 5
3 BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO 5
3.1. Ubicación 5
3.2. Recurso a explotar 6
3.3. Componentes 6
3.3.1. Línea de Transmisión en 138 kV 6
3.3.2 Ampliación de la SE Cinco Manantiales 7
3.4. Infraestructura y Recursos 8
3.4.1. Infraestructura 8
3.4.2. Vías de Acceso 8
3.4.3. Mano de obra calificada y no calificada a utilizar 8
3.5. Tiempo de Ejecución del Proyecto 9
4 AREA DE INFLUENCIA 9
4.1. Área de Influencia Directa (AID) 9
4.2. Área de Influencia Indirecta (AII) 9
5 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DEL PROYECTO 10
5.1. Línea de Base del Componente Físico 10
5.2. Línea de Base del Componente Biológico 19
5.3. Línea de Base del Componente Socioeconómico 24
6 DESCRIPCIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES 30
7 PROGRAMAS DE PROTECCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL 32
7.1 Programas de Mitigación y/o Corrección 33
7.1.1 Programas del Componente Físico 34
7.1.2 Programas del Componente Biológico 38
7.1.3 Programas del Componente Socio-Económico 39
7.2 Programas de Prevención Ambiental 42

7.2.1 Señalización Ambiental 42
7.2.2 Educación y Capacitación Ambiental 43
8 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS 43
8.1 Objetivos 43
8.2 Programa de apoyo al desarrollo empresarial.....44
8.3 Programa de apoyo a la educación: Capacitación a Jóvenes 45
8.4 Programa de apoyo a las tradiciones culturales.....45
9 PLAN DE CIERRE.....46
9.1 Objetivo 46
9.2 Procedimientos generales 46
10 PUBLICACIÓN DEL EIA.....47
11 ANEXOS 47

Lista de Cuadros

Cuadro Nº 1: Características Técnicas de la Línea de Transmisión 138 KV del Proyecto 7
Cuadro Nº 2: Mano de Obra requerida para la implementación del Proyecto 8
Cuadro Nº 3: Unidades de Paisaje en el área de estudio 12
Cuadro Nº 4: Ubicación de los Puntos de Monitoreo de Suelos 12
Cuadro Nº 5: Agrupación Cartográfica de Suelos en el Área de Estudio 13
Cuadro Nº 6: Determinación de la Capacidad de Uso Mayor 13
Cuadro Nº 7: Condiciones Meteorológicas en las tres Estaciones de Monitoreo 16
Cuadro Nº 8: Ubicación de las Estaciones de Calidad de Aire 16
Cuadro Nº 9: Resultados del muestreo de material particulado y gases.....17
Cuadro Nº 10: Estaciones de monitoreo.....18
Cuadro Nº 11: Calificación de los Posibles Impactos Ambientales 30
Cuadro Nº 12: Programas de Mitigación y/o Corrección.....33
Cuadro Nº 13: Sedes de Publicación del EIA 47

Lista de Figuras

Figura Nº 1: Uso actual de la Tierra.....14
Figura Nº 2: Ruido Ambiental (Horario Nocturno y Diurno) 17

1 INTRODUCCIÓN

El Proyecto Línea de Transmisión 138 kV El Brocal se encuentra en etapa de preinversión (factibilidad), que responde a la necesidad de la empresa Sociedad Minera El Brocal S.A.A. de ampliar sus instalaciones de suministro de energía eléctrica. La mina El Brocal se encuentra ubicada en el distrito de Tinyahuarco, provincia de Pasco, departamento y región de Pasco, a altitudes que fluctúan alrededor de los 4200 m.s.n.m. Las actividades de la mina comprenden extracción, concentración y comercialización de minerales polimetálicos: zinc, plomo, cobre y plata.

El presente Estudio tiene como finalidad obtener el permiso ambiental respectivo para la correspondiente ejecución de las obras del proyecto. Por ello, SOCIEDAD MINERA EL BROCAL S.A.A, en adelante el titular del proyecto, contrata los servicios de PROYECTOS ESPECIALES PACIFICO S.A. – PEPSA, en adelante la consultora, a fin de elaborar y lograr la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental.

Este Estudio se ha desarrollado siguiendo una serie de pautas técnicas y metodológicas con el fin de describir la situación actual del área o el entorno del emplazamiento del proyecto *Línea de Transmisión 138 kV El Brocal* y las diferentes actividades comprometidas como parte de la implementación o ejecución del mismo.

El trabajo y la intervención de los especialistas han sido enfocados con criterios multidisciplinarios, lo que ha permitido la descripción de los componentes ambientales físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales desde cada disciplina siguiendo las orientaciones o sugerencias grupales. Esta dinámica de trabajo permitió además identificar los impactos ambientales y sociales, luego de conocerse los detalles de cada actividad implicada en el proyecto, como consecuencia de las interacciones entre los especialistas de proyectos eléctricos del titular y la consultora. Las diferentes dinámicas e interacciones grupales de los consultores permitieron establecer una serie de medidas que permitirán prevenir, controlar y/o mitigar los impactos ambientales negativos y una serie de riesgos que pudieran presentarse durante la ejecución y desarrollo del proyecto.

Como parte del proceso de transparencia y participación ciudadana se ha desarrollado una serie de talleres participativos, en los que se ha dado a conocer al público de interés los alcances del proyecto y las implicancias ambientales del mismo, se han recogido opiniones

y recomendaciones de los interesados, las cuales han sido incluidas y forman parte del presente informe.

2 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL QUE SUSTENTA EL EIA

El Estudio de Impacto Ambiental del proyecto fue desarrollado considerando el marco legal e institucional vigente.

2.1. Marco Legal Ambiental

Normas Generales:

- Constitución Política del Perú (1993)
- Ley General del Ambiente – Ley Nº 28611.
- Decreto Legislativo Nº 1055: Modifica la Ley Nº 28611 - Ley General del Ambiente.
- Ley Nº 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Ley Nº 29325, Ley del Sistema Nacional de Evaluación y Fiscalización Ambiental.
- Ley Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Decreto Legislativo N°1078 Modificaciones a la Ley del Sistema Nacional de Impacto Ambiental
- Decreto Legislativo Nº 1013, Norma que crea el Ministerio del Ambiente
- Decreto Supremo Nº 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental
- Decreto Supremo Nº 030-2008-AG
- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales
- Ley 26839, Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica
- Decreto Supremo Nº 068-2001-PCM Reglamento de la Ley Orgánica sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica
- Ley 27308, Ley Forestal y de Fauna Silvestre
- Decreto Supremo Nº 014-2001-AG, Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna
- Decreto Supremo Nº 034-2004-AG. Aprueba la Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales
- Decreto Supremo Nº 043-2006-AG. Aprueba la categorización de especies amenazadas de flora silvestre.
- Ley 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas

- Decreto Supremo Nº 038-2001-AG. Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada en el Perú, D.L. N° 757
- "Código Penal" (03.04.91), D.L. N 635
- Resolución Suprema Nº 004-2000-ED, Reglamento de Investigaciones Arqueológicas
- Ley 24656, Ley de Comunidades Campesinas
- Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos
- Decreto Supremo Nº 039-2008-AG, que aprueba Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua - ANA
- Decreto Supremo N° 001-2010-AG, que aprueba el Reglamento de la Ley 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N° 031-2010-SA. Aprueban Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
- Ley 27314, Ley General de Residuos Sólidos
- Decreto Legislativo Nº 1065
- Decreto Supremo Nº 057-2004-PCM. Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.
- Ley 26842, Ley General de Salud
- Ley Orgánica de Municipalidades

Normas Específicas

- Decreto Supremo Nº 002-2008-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.
- Decreto Supremo N° 023-2009-MINAM, Disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- Resolución Jefatural N° 0112-2010-ANA. Aprueban clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros.
- Decreto Supremo Nº 074-2001-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire.
- D.S. N° 003-2008-MINAM, Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Aire.
- Decreto Supremo Nº 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.
- Decreto Supremo Nº 010-2005-PCM, Estándares de Calidad Ambiental para Radiaciones No Ionizantes.

- Decreto Supremo Nº 002-2009-MINAM. Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales.

2.2. Marco Legal del Sub-sector Minería

- Decreto Supremo Nº 014-92-EM, Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería y modificatorias.
- Decreto Supremo Nº 016-93-EM, que aprobó el Reglamento del Título Décimo Quinto del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería sobre el medio ambiente - Reglamento Ambiental para la actividad minero metalúrgico.
- Decreto Supremo Nº 028-2008-EM, Reglamento de Participación Ciudadana en el subsector minero.
- Resolución Ministerial Nº 304-2008-MEM/DM, que aprueba las normas que regulan el proceso de participación ciudadana en el subsector minero.
- Decreto Supremo 033-2005-EM. Reglamento de Cierre de Minas.
- Decreto Supremo Nº 078-2009-EM Aprueba las medidas de remediación ambiental a cargo del titular minero que haya realizado actividades y/o ejecutado proyectos relacionados con actividades mineras previstas en la Ley General de Minería, sin contar con medida de remediación aprobada.
- Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Energía y Minas D.S. Nº 025-2003-EM.
- Decreto Supremo N° 055-2010-EM. Reglamento de Seguridad, Salud Ocupacional y otras medidas complementarias en minería.

2.3. Marco Legal del Sub-sector Electricidad

- Decreto Ley N° 25844, Ley de Concesiones Eléctricas
- Decreto Supremo Nº 009-93-EM, Reglamento de Ley de Concesiones Eléctricas.
- Decreto Supremo Nº 029-94-EM, Reglamento de Protección Ambiental en las Actividades Eléctricas.
- Resolución Ministerial Nº 223-2010-MEM/DM. En esta norma se aprueba los lineamientos para la Participación Ciudadana en las Actividades Eléctricas.
- Resolución Ministerial Nº 111–88–EM/DGE, Norma de Imposición de Servidumbre.
- Resolución Ministerial Nº 366-2001 EM/VME, Código Nacional de Electricidad – Suministro.
- Resolución Ministerial Nº 037-2006-MEM/DM, Código Nacional de Electricidad –

Utilización

- Resolución Ministerio Nº 175-2008-MEM/DM, Modificaciones al Código Nacional de Electricidad.
- Resolución Ministerial Nº 161-2007 MEM/DM, Reglamento de Seguridad y Salud en el trabajo de las Actividades Eléctricas.
- Resolución Directoral Nº 008-97-EM/DGAA. Establece los Niveles Máximos Permisibles para Efluentes Líquidos producto de las actividades de generación, transmisión, y distribución de energía eléctrica.
- Tipificación de Infracciones y Escala de Multas y Sanciones de OSINERGMIN Resolución Nº 028-2003-OS/CD.

2.4. Marco Institucional

Los aspectos institucionales están relacionados con las disposiciones, alcances y lineamientos a seguirse de cada una de las instituciones públicas y privadas relacionadas con el proyecto en temas ambientales, como son:

- Ministerio del Ambiente (MINAM).
- Ministerio de Cultura.
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM).
- Ministerio de Agricultura (MINAG).
- Ministerio de Salud (MINSA).
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA).
- Autoridad Nacional del Agua (ANA)
- Dirección de Arqueología
- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (OSINERGMIN).
- Gobiernos Regionales.
- Gobiernos Locales: Municipalidades Provinciales y Distritales.
- Otros: Comunidades Campesinas y Centros Poblados.

3 BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO

3.1. Ubicación

El área de estudio se ubica en los Andes Centrales del País, en altitudes que fluctúan alrededor de los 4200 m.s.n.m. Políticamente, el proyecto se encuentra en el distrito de Tinyahuarco, provincia de Pasco en la Región Pasco.

3.2. Recurso a explotar

El presente proyecto transformará y transportará energía eléctrica tomada desde el Sistema Interconectado Nacional hacia la Unidad Minera Huaraucaca.

3.3. Componentes

El proyecto comprende la línea de transmisión en 138 KV y la Ampliación de la SE Cinco Manantiales.

3.3.1. Línea de Transmisión en 138 kV

Tiene una longitud total de 9.454 km. Se inicia con el seccionamiento de la LT 138 kV existente Carhuamayo Antiguo- Paragsha II, entre las estructuras N° 148 y N° 149 para lo cual se instalarán la estructura intermedia N° 148A. A partir de la estructura intermedia se conformarán dos enlaces separados de simple terna que convergen en el vértice V-1 donde se inicia la línea de doble terna.

A partir del V-1, el trazo avanza en dirección suroeste, cruza la carretera central próxima a la población de Colquijirca y posteriormente a la línea transmisión en 50 kV Carhuamayo - Excelsior, llega al vértice V-4B donde hace una deflexión de 44° a la derecha para luego proseguir hacia el lado sur de las afueras de la localidad de Smelter y llegar hasta el vértice V-7B, próximo a la carretera afirmada de acceso a Huaraucaca. A partir del vértice V-7B el trazo se desplaza unos 40 m paralelo al eje de la faja transportadora a ser construida, hasta llegar al vértice V-8B desde donde gira 36° a la izquierda alejándose de instalaciones existentes y otras obras de El Brocal.

El trazo se dirige en dirección sur este y hace un giro de 68° a la derecha para cruzar en forma casi perpendicular las líneas férreas sobre la falda Oeste del Cerro Marcapunta, hasta llegar próximo al río Andacancha donde efectúa un giro de 80° a la derecha, avanza en dirección noroeste, paralelo al río mencionado, cruza el eje de la faja transportadora en construcción y la carretera de ingreso a Huaraucaca y llega al vértice V3B. A continuación el trazo cruza los accesos hacia los reservorios, llega hasta el vértice V-7, avanzando cerca a éstos últimos hasta llegar al vértice V-8 desde donde desciende hacia la SE Cinco Manantiales.

A continuación en el siguiente cuadro se muestran las características de la línea de transmisión involucrada en el proyecto.

Cuadro Nº 1: Características Técnicas de la Línea de Transmisión 138 KV del Proyecto

Tensión Nominal (kV)	138
Tensión máxima de operación (kV)	145
Potencia de la carga en operación normal	51 MW (53 MVA)
Frecuencia del sistema	60 Hz
Longitud total (Km.)	Linea doble terna :9.454 Enlaces simple terna: 0,13/0,13 (izq. /der.)
Número de ternas	02
Conductor activo	AAAC 240 mm^2
Cable de guarda	1xEHS 70 mm^2 + 1xOPGW 114 mm^2 (*)
Estructuras	Metálicas de celosía auto soportada
Aisladores	Tipo Standard, porcelana, 13/14 unid susp. /ancl.
Punto Salida	Seccionamiento LT exist. Carhuamayo-Paragsha entre Postes N° 148-N°149 (altura de Colquijirca)
Punto de Llegada	Torre N° 31 (SE Cinco Manantiales)
Altura de diseño	4300 msnm.

(*) La línea tendrá capacidad mecánica para soportar hasta 2 cables OPGW.
Fuente y elaboración Proyectos Especiales del Pacifico S.A.

En el anexo 1 se encuentra el Mapa 1: Mapa del trazo de ruta.

3.3.2 Ampliación de la SE Cinco Manantiales

- El proyecto contempla la construcción de un **patio de llaves** con esquema de Simple Barra de tipo de aislamiento al aire (AIS). El patio será implementado como parte del proyecto con cuatro bahías, tres equipadas y una de reserva, dejándose espacio para la ampliación de una bahía adicional futura. Las bahías a utilizar corresponden a las bahías de: LT 138 kV Cinco Manantiales – Carhuamayo Antiguo, LT 138 kV Cinco Manantiales – Paragsha II, y Salida a Transformador de Potencia de 125 / 22.9 / 10.5 kV.
- La subestación Cinco Manantiales cuenta en la actualidad con un **edificio de control**, el cual cuenta con las facilidades necesarias para la operación satisfactoria de las instalaciones planteadas.
- La Subestación cuenta con servicios auxiliares en Corriente Alterna y Corriente Directa para la operación de todos los sistemas existentes y proyectados de la subestación.
- La subestación está provista con una red de tierra profunda implementada con conductor de cobre desnudo de 4/0 AWG (120 mm2) a 0.9 m de profundidad de la plataforma correspondiente, la cual será ampliada hacia el patio de 138 kV, tal como se puede apreciar en los planos del proyecto.

- El Patio en 138 kV de la subestación contará con iluminación perimetral general. Para la iluminación localizada en el patio de llaves se prevé que esta sea realizada por medio de reflectores con lámpara de vapor de sodio.

3.4. Infraestructura y Recursos

3.4.1. Infraestructura

Como todo proyecto, éste también contará con almacenes y campamentos que estarán localizados dentro del área de influencia del mismo. Es decir, se utilizarán las instalaciones apropiadas que se ubican en el distrito de Tinyahuarco.

3.4.2. Vías de Acceso

Las vías de acceso que se utilizarán para llegar hasta las estructuras y subestación Cinco Manantiales, serán las vías de acceso actualmente existentes en la zona del proyecto. Para llegar hasta el proyecto eléctrico partiendo desde la ciudad de Lima se puede acceder a través de las siguientes rutas:

- Lima-La Oroya-Junín-Shelby (Pasco) en una distancia aproximada de 278 Km. Todo este tramo es asfaltado, sin embargo, para llegar hasta el extremo oeste de la línea de transmisión ubicado en Huaraucaca se debe de tomar la carretera afirmada Colquijirca-Huaraucaca.
- Lima-Canta-Huayllay-Shelby (Pasco), este tramo presenta un tramo asfaltado y otro tramo afirmado.

3.4.3. Mano de obra calificada y no calificada a utilizar

El presente proyecto tendrá mayor requerimiento de mano de obra durante su construcción.

Cuadro Nº 2: Mano de Obra requerida para la implementación del Proyecto

	LT 138 kV		Ampliación SE Cinco Manantiales	
Mano de obra	Calificada	No Calificada	Calificada	No Calificada
Obras Civiles	16	24	30	20
Obras Electromecánicas	26	12	20	15
Total	**42**	**36**	**50**	**35**

Fuente y elaboración Proyectos Especiales del Pacifico S.A.

3.5. Tiempo de Ejecución del Proyecto

El tiempo estimado para la construcción del proyecto es de 9 meses a 1 año. En el anexo 2 se presenta el cronograma de ejecución.

4 AREA DE INFLUENCIA

El Área de Influencia del Proyecto se define en correspondencia a los impactos ambientales del Proyecto y al alcance espacial de los mismos, sobre los componentes socio-ambientales (geográfico, económico, social, ecológico, etc.) y basado en la experiencia del equipo consultor que participa en la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

4.1. Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa del Proyecto comprende el área de emplazamiento de cada una de las torres y la subestación eléctrica más el área de la Faja de Servidumbre a establecerse a lo largo de la Línea de Transmisión (afectación aérea), que según la normativa eléctrica corresponde para un nivel de tensión de 138 kV un ancho de faja de servidumbre de 20 m, sin embargo, se está considerando 30 m de ancho. En el caso del componente Socioeconómico, la descripción del área de influencia directa comprende las comunidades campesinas por los que la línea de transmisión atraviesa, siendo estos las comunidades campesinas de Huaraucaca, Smelter y Villa de Pasco.

4.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

Se considera AII a las áreas que están fuera del emplazamiento directo de la infraestructura que se planea construir y que eventualmente podrían ser afectadas por los impactos que devienen de la construcción y operación del proyecto. Es decir, los impactos ambientales, tanto físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales, que devienen directamente del proyecto podrían afectar otras zonas de manera indirecta. Para este proyecto, se determina que el área de influencia indirecta lo conforma el área de un ancho aproximado de 500 m a ambos lados de la franja de servidumbre (20 m). En el caso del componente socioeconómico, el AII lo conforma el distrito en el que las 3 comunidades campesinas se encuentran: Tinyahuarco.

Se adjunta en el anexo 1, el Mapa 2 de Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta y el Mapa 3 de Comunidades Campesinas.

5 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DEL PROYECTO

5.1. Línea de Base del Componente Físico

Geología

- Estratigrafía: En la zona estudiada y alrededores se ha distinguido una secuencia de rocas ligeramente metamórficas del Grupo Excelsior (SD-e) de la era del Paleozoico, Grupo Pucará (TrJ-pu) y Formación Casapalca (KP-ca) del Mesozoico y depósitos aluviales (Q-al) constituidos por una mezcla heterogénea de gravas gruesas y finas del periodo del cuaternario.
- Tectónica: La estratigrafía fue controlada por una actividad discontinua de fallas mayores establecidas al final de la Orogenia Paleozoica; consecuentemente a esta última orogenia le sucedió el Cinturón Orogénico Mesozoico desplazándolo hacia el Oeste y creando cuencas sedimentarias con movimiento de fallas longitudinales denudadas en la corteza. Las secuencias paleógenas depositadas en el Miogeosinclinal fueron deformadas por la Fase Incaica, orientando sus estructuras con dirección NO-SE (tendencia Andina). La orogenia Incaica es observada en los sedimentos del Cretáceo superior en el Miogeosinclinal.
- Geología Estructural: En el esquema estructural de la zona se identifica la Falla Cerro de Pasco, con una dirección Norte-Sur, corta hacia el SO a rocas de la formación Casapalca entre Cotocoto y Yanamate, complicado por numerosas fallas de ajuste transversales, continuando hacia el Norte. Hacia el Oeste, esta falla corta del Grupo Excélsior (Silúrico-Devónico). Las fallas transversales tienen una dirección N 60º O, seccionadas por rocas paleozoicas del Grupo Excélsior y Calizas Pucará.

Geomorfología

- Geomorfología Regional: El rasgo geomorfológico presente en el área de estudio, es el resultado de los procesos tectónicos y plutónicos sobre impuestos por procesos de geodinámica, que han modelado los rasgos morfo-estructurales de la región. El área de estudio se ubica geomorfológicamente en la unidad reconocida como Superficie Puna.
- Geomorfología Local: Se identificó siete unidades geomorfológicas en la zona de estudio: Altiplanicie ondulada, Depósitos Morrénicos o Altiplanicie Disectada, Colinas, Lomadas, Valles, Erosión de laderas, y Zonas húmedas o Bofedales.

Geodinámica Externa: A lo largo de la línea de transmisión no se ha detectado la presencia de problemas de Geodinámica Externa como levantamientos, hundimientos, deslizamientos, caídas de roca, etc., que pongan en peligro la cimentación de las estructuras proyectadas.

Sismicidad: La zona de estudios se encuentra enmarcado en la "Zona 2, de Sismicidad Media", donde se espera la ocurrencia de sismos con intensidades entre V y VIII de Mercalli Modificada (MM), de acuerdo a Deza y Carbonell, sin embargo, los principales sismos ocurridos en el Perú y que han tenido incidencia en el área de estudio, no han superado la intensidad de VIII MM con focos a profundidades mayores a 33 Km.

Fisiografía: El área de estudio recae sobre la Unidad Morfoestructural, denominada como Zona de Depresión Interandina. El Gran Paisaje Dominante del área de evaluación del estudio corresponde a la Planicie Alto Andina con lomas y colinas, compuesta por superficies planas a ligeramente onduladas, con elevaciones y características que claramente se permiten distinguir en tres paisajes diferenciados por las delimitaciones naturales: planicie alto andina, loma y los de relieve colinoso. La clasificación de cada geoforma se fundamenta en los aspectos externos más importantes de la morfología del área, como es la pendiente y la magnitud de los relieves.

- Paisaje: De acuerdo a la evaluación realizada la calidad estética de las tres unidades de paisaje identificadas en el área de estudio alcanzan puntuaciones que definen una calidad estética baja del paisaje (áreas con muy poca variedad en la forma, color, línea y textura). La valoración fue realizada en base a metodologías que consisten en adaptaciones de las propuestas por el USDA Forest Service[1], y Bureau of Land Management de Estados Unidos[2]. En el siguiente Cuadro, se muestra los resultados.

[1] United States, Department of Agriculture (USDA). 1974. Visual Management System. Forest Service. Agriculture handbook. 462. Washington
[2] Bureau of Land Management. 1980. Visual Resource Management Program. Div. Of Recreation and Cultural Resource. Washington.

Cuadro Nº 3: Unidades de Paisaje en el área de estudio

Elementos	Unidades de Paisaje		
	Planicie	Loma	Colina
Relieve	1	1	1
Formaciones vegetales	1	1	1
Presencia de agua	3	0	3
Color	1	1	1
Fondo escénico	3	0	3
Rareza	1	1	1
Actuación humana	0	0	0
Estética del Paisaje	**10**	**4**	**10**
	Baja	**Baja**	**Baja**

Fuente y elaboración Proyectos Especiales del Pacifico S.A.

Suelos: Para el presente estudio se determinaron cuatro (04) puntos de monitoreo:

Cuadro Nº 4: Ubicación de los Puntos de Monitoreo de Suelos

Codificación	Coordenadas (UTM) WGS-84			Descripción	
	Este (m)	Norte (m)	Zona	Ubicación Política	Referencia
S – 01	357992	8806726	18 L	Distrito de Tinyahuarco	Entre el vértice V7 y .la sub. Estación ref. Sector Cinco Manantiales
S – 02	359821	8806403	18 L		A 475m. del V-3C Extremo inferior del Cerro Marcapunta
S – 03	360967	8809112	18 L	Distrito de Tinyahuarco	En el vértice V5-B Sector Lumbrera Pampa, comunidad Smelter.
S – 04	363319	8812394	18 L	Distrito de Tinyahuarco	Cerca de la torre 147 de la LT 138 KV Carhuamayo - Paragsha II. Sector Ticlushuanca.

Fuente y elaboración Proyectos Especiales del Pacifico S.A.

A continuación, se describe a las unidades cartográficas de suelos que han sido agrupadas de acuerdo con su posición en el paisaje fisiográfico que les corresponde, así como en base a sus características generales.

Cuadro Nº 5: Agrupación Cartográfica de Suelos en el Área de Estudio

Consociación	Símbolo	Calicata	Pendiente	Superficie	
				Área (Ha)	%
Cinco Manantiales	Cm.	**S-01**	D-E	112.51	11.09
Bofedal Marcapunta	Bm	**S-02**	A-B	48.53	4.78
Marcapunta	Ma	**S-03**	D-E	338.70	33.39
Ticlushuanca	Th	**S-04**	C	297.57	29.34
Misceláneo Urbano	Mu	**-**	-	147.30	14.53
Misceláneo Minero	Mm	**-**	-	69.47	6.85
AREA TOTAL				**1014.09**	**100**

Fuente y elaboración Proyectos Especiales del Pacifico S.A.

- Capacidad de Uso Mayor: En base a las características edáficas descritas y analizadas, se procede a la categorización de estas tierras en su capacidad de uso mayor, así como la clase y sub clase a la que pertenece.

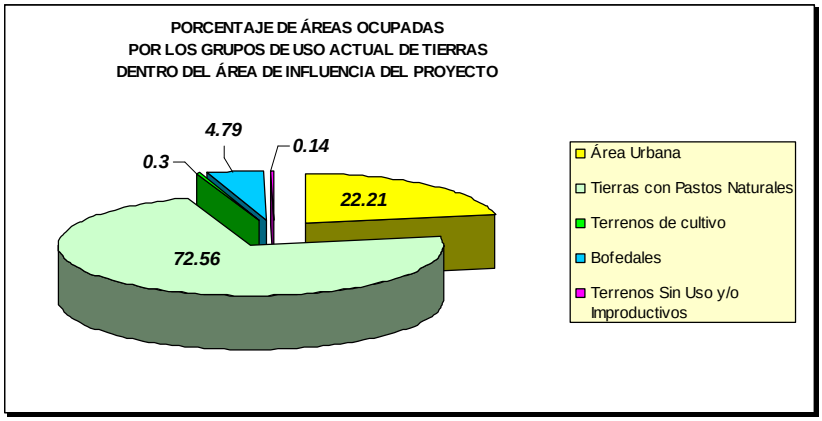
Cuadro Nº 6: Determinación de la Capacidad de Uso Mayor

Grupo	Clase	Sub clase	Suelos incluidos	Superficie	
				Ha	%
P	P3	P3sc	Marcapunta (Lumbrera Pampa)	68.99	6.80
		P3sec	Cinco Manantiales, Marcapunta, Ticlushuanca A B-C-D-E	679.29	66.99
		P3swc	Bofedal Marcapunta	49.03	4.84
X	-	X*	Misceláneo Urbano	147.30	14.53
	-	Xs	Misceláneo Minero	69.47	6.85
TOTAL				**1014.09**	**100.00**

Fuente y elaboración Proyectos Especiales del Pacifico S.A.

– Uso Actual de la Tierra: El área de estudio se desarrolla sobre un gran paisaje de puna alto andina, en altitudes superiores a los 4000 m.s.n.m., a lo largo del trazo, se ubica una zona de vida, Páramo muy húmedo-Subalpino Tropical (pmh –SaT), lo que demuestra la relativa homogeneidad en la zona de estudio. En relación a las actividades económicas que se desarrollan en el área de estudio, se constata la presencia de agricultura de maca en pequeñas cantidades, ganadería extensiva, y actividades mineras. En el área de estudio, el trabajo de campo permitió identificar y corroborar la presencia de cuatro grandes grupos, tal como se muestra en la siguiente figura.

Figura Nº 1: Uso actual de la Tierra



Fuente y elaboración Proyectos Especiales Pacífico S.A.

– <u>Calidad de Suelos:</u>

- La concentración de Hidrocarburos Totales de Petróleo (HTP) obtenidos en las estaciones de monitoreo no exceden el estándar referencial según la New Dutch List.
- En cuanto a la concentración de Cadmio (Cd), los valores obtenidos en las estaciones de monitoreo exceden el estándar referencial de 1.4 mg/Kg., según la CEQG.
- En cuanto a la concentración de Cobre (Cu), los valores obtenidos en la estaciones de monitoreo SUE-02 y SUE-03, exceden el estándar referencial de 100 mg/Kg. según la CESWL.
- En cuanto a la concentración de Níquel (Ni), el valor obtenido en las estación de monitoreo SUE-03 excede el estándar referencial de 20.0 mg/Kg., según la NTAE.
- En cuanto a la concentración de Plomo (Pb), los valores obtenidos en las estaciones de monitoreo exceden el estándar referencial de 70.0 mg/Kg., según la CEQG.
- En cuanto a la concentración de Vanadio (V), el valor obtenido en la estación de monitoreo SUE-03, exceden el estándar referencial de 25.0 mg/Kg., según la NTAE.
- En cuanto a la concentración de Zinc (Zn), los valores obtenidos en las estaciones de monitoreo exceden el estándar referencial de 60.0 mg/Kg., según la NTAE.
- En cuanto a la concentración de Mercurio (Hg), los valores obtenidos en las estaciones de monitoreo exceden el estándar referencial de 0.1 mg/Kg., según la NTAE.
- En cuanto a la concentración de Bario (Ba), los valores obtenidos en las estaciones de monitoreo no exceden el estándar referencial de 750.0 mg/Kg., según la CEQG.
- En cuanto a la concentración de Cobalto (Co), los valores obtenidos en las estaciones de monitoreo no exceden el estándar referencial de 10 mg/Kg., según la NTAE.

- En cuanto a la concentración de Cromo (Cr), los valores obtenidos en las estaciones de monitoreo no exceden el estándar referencial de 64.0 mg/Kg., según la CEQG.
- En cuanto a la concentración de Selenio (Se), el valor obtenido en las estaciones de monitoreo no exceden el estándar referencial de 1.0 mg/Kg., según la NTAE.

Clima y Meteorología

En el área de estudio existe actualmente una estación meteorológica en funcionamiento manejada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) ubicada en zonas contiguas al proyecto. De otro lado, Sociedad Minera El Brocal también cuenta con una estación meteorológica en Huaraucaca. El presente acápite ha sido analizado con la confluencia de las dos fuentes para el periodo comprendido entre el año 2001-2010.

- Precipitación: De los 10 años evaluados se obtiene que los registros acumulados promedios en ambas estaciones fluctúan entre los 400 Mm. hasta los 1 000 Mm., estos datos concuerdan con lo manifestado en el Mapa Ecológico del Perú (INRENA – 1993). La distribución de la precipitación mensual sigue un patrón definido, con veranos lluviosos (Enero - Marzo) e inviernos soleados de escasa precipitación (Junio-Agosto). Asimismo, los inviernos son soleados en ambas estaciones de monitoreo, con ausencia o mínimas precipitaciones entre los meses de mayo-agosto y de verano lluvioso, registrándose las mayores precipitaciones entre los meses de enero-marzo, alcanzando picos que superan los 140 Mm. en el mes de marzo para la estación de Cerro de Pasco y los 120 Mm. en el mes de Diciembre para la estación de Huaraucaca.
- Temperatura: los meses con temperaturas medias más bajas corresponden a Junio-Agosto para ambas estaciones y las temperaturas más altas se registran para el mes de Noviembre. El rango de fluctuación de la temperatura media oscila entre los 3 - 6 ^{o}C. De otro lado, las máximas temperaturas registradas para ambas estaciones fluctúan alrededor de los 10 AC. En cuanto a las temperaturas mínimas registradas, en la estación de Cerro de Pasco se registra valores que fluctúan entre los 3-(-3) AC.
- Humedad Relativa: la humedad relativa media en la estación de Cerro de Pasco fluctúa en un rango de 70-80%, a diferencia la estación de Huaraucaca que presenta una mayor variación del contenido de humedad relativa en el ambiente para los años 2002 y 2005 haciendo una diferencia de hasta 30% de variación de humedad relativa. Asimismo, se aprecia que los meses de Junio-Agosto son los que presentan menor porcentaje de humedad relativa en el ambiente.

- Velocidad y Dirección Predominante del Viento: Según el registro histórico de la dirección predominante y velocidad media del viento, la estación de Cerro de Pasco presenta un patrón definido, siendo el sentido NE el que predomina a lo largo del año. En cuanto a la velocidad que alcanza los vientos en la estación de Cerro de Pasco, ésta presenta velocidades del viento que fluctúan entre 1,7-3,1 m/s, siendo los meses con mayor velocidad del viento julio-agosto-septiembre.

Así mismo también se ubicaron 3 estaciones de monitoreo de datos meteorológicos en campo; cuyos resultados se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 7: Condiciones Meteorológicas en las tres Estaciones de Monitoreo

Parámetros/Estaciones	EM-01			EM-02			EM-03		
	Máx.	Min.	Prom.	Máx.	Min.	Prom.	Máx.	Min.	Prom.
Temperatura (OC)	9	2	4.9	12	1.0	4.7	9	0.0	4.2
Presión (mBar)	615.3	612.2	614.0	614.7	610.5	612.8	619.9	619.1	616.6
Humedad (%)	91	64	83.8	93.0	64.0	83.6	86.0	57.0	76.2
Vel. del viento (m/s)	10.7	0.9	4.0	8.9	0.4	3.6	9.2	0.4	3.4
Dirección del viento	**NW**			**SW**			**NW**		

Fuente y elaboración Proyectos Especiales Pacífico S.A.

Calidad de Aire

Para determinar la Calidad del Aire en el área del proyecto se instalaron tres puntos de monitoreo:

Cuadro Nº 8: Ubicación de las Estaciones de Calidad de Aire

Punto De monitoreo	Ubicación	Coordenadas UTM (WGS-84)	Altitud (m.s.n.m)
AIR-01	Ubicado en el Sector Ticlushuanca cerca de la Torre existente 147 LT 138 kV Carhuamayo-Paracsha. C.P Villa Pasco.	0363373 E 8812293 N	4373
AIR-02	Ubicado en el Sector Lumbrera Pampa comunidad Smelter, a unos 220 m de la T10	0361542 E 8809564 N	4383
AIR-03	Ubicado frente a la Subestación eléctrica de la minera El Brocal, a un lado de la loza deportiva y de la Urb. Campamento 5 manantiales.	0357919 E 8806630 N	4164

Fuente: FSM ENVIRO CONSULTING SAC
Elaboración: Proyectos Especiales Pacífico S.A.

Cuadro Nº 9: Resultados del muestreo de material particulado y gases

Estación	Parámetros (µg/m³)							
	PM 10	PM2,5	Pb	NO2	SO2	CO	H2S	O3
AIR-01	2.16	0.86	<0.03	<4.17	<5.17	<650	<2.338	<2.33
AIR-02	3.84	1.95	<0.03	<4.17	<5.17	<650	<2.38	<2.33
AIR-03	4.74	2.61	0.36	<4.17	<5.17	<650	<2.38	<2.33
ECA-AIRE	**150***	**50****	**0,5*****	**200***	**80****	**10000***	**150****	**120***
* D.S. No 074-2001-PCM			**D.S. No 003-2008-MINAM			***D.S. No 069-2003-PCM		

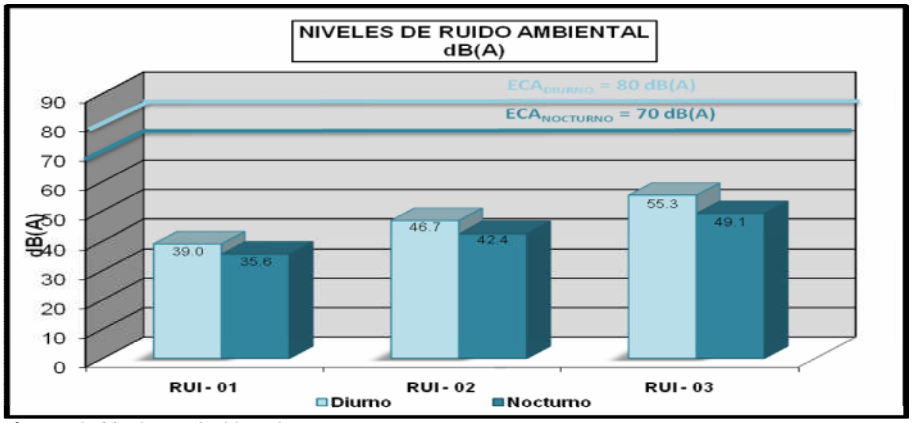
Fuente: FSM ENVIRO CONSULTING SAC
Elaboración: Proyectos Especiales pacifico S.A.

En el cuadro anterior podemos observar que para todos los parámetros evaluados, de acuerdo a los estándares de calidad ambiental, el valor de su concentración en el aire está por debajo del límite máximo permisible.

Calidad de Ruido

Para el ruido diurno y nocturno, el nivel de presión sonora continuo equivalente (nivel de ruido) registrado en las estaciones RUI-1, RUI-2 y RUI-3 no exceden los Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. Nº 085-2003-PCM) tanto diurno como nocturno, que establece como valor límite 80 dB y 70 dB respectivamente.

Figura Nº 2: Ruido Ambiental (Horario Nocturno y Diurno)



Fuente: Informe de Monitoreo Ambiental
Elaboración: FSM ENVIRO CONSULTING SAC

Campos Electromagnéticos

- El registro de valores con respecto a la densidad de flujo magnético no excede los ECAs para Radiaciones No Ionizantes (D.S. N° 010-2005-PCM) ni los límites establecidos por la ICNIRP (Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones No Ionizantes).

- El registro de valores con respecto a la intensidad de campo magnético no excede el ECA para Radiaciones No Ionizantes (D.S. N° 010-2005-PCM) ni los límites establecidos por la ICNIRP (Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones No Ionizantes).
- El registro de valores con respecto a la intensidad de campo eléctrico no excede el ECA para Radiaciones No Ionizantes (D.S. N° 010-2005-PCM) ni los límites establecidos por la ICNIRP (Comisión Internacional de Protección contra las Radiaciones No Ionizantes).

Hidrografía y monitoreo de calidad de agua

En el área de estudio se identificó la existencia de cuatro ríos en el área de estudio, los cuales fueron considerados como puntos de monitoreo.

Cuadro Nº 10: Estaciones de monitoreo

Estación de Monitoreo	Coordenadas UTM WGS-84		Altura (m.s.n.m.)	Descripción de los puntos de monitoreo
	Este	Norte		
AG-01	363731	8811924	4325	Quebrada Angascancha, se encuentra a unos 324m de T 02 del proyecto, Muy cercano a la conexión.
AG-02	362025	8809754	4226	En el Río Ocshapampa, se encuentra 164 m de la T09 del Proyecto entre los vértices V-4B y V-5B.
AG-03	359195	8807066	4164	En el Río Andacancha. Se encuentra a 49 m del V-3B
AG-04	357887	8806398	4160	En el Río San Juan, se encuentra a unos 200 m. De la Subestación Cinco Manantiales.

Fuente: Proyectos Especiales Pacifico S.A.

- En relación a la evaluación de campo (pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto y Temperatura) notamos que en la estación AG-01 Quebrada Angascancha, el valor de pH se encuentra ligeramente por encima del rango establecido en los ECAs para agua (D.S Nº 002-2008-MINAM) para la Categoría III, en AG-03 río Andacancha el pH está por debajo de lo establecido. En todas las estaciones de muestreo se observa un valor relativamente bajo del Oxígeno disuelto. En AG-02 Quebrada Ocshapampa se observa una elevada conductividad eléctrica, que se relaciona con el contenido de sulfatos y sales presentes en el cuerpo de agua.
- Respecto a los parámetros Físico-químicos, tanto AG-02 Quebrada Ocshapampa como AG-03 Quebrada Andacancha, presentan resultados que sobrepasan con lo estipulado en los ECAs para agua (D.S Nº 002-2008-MINAM) para la Categoría III para Sulfatos, además se evidencia una alta concentración de Sólidos totales suspendidos.
- Los parámetros Microbiológicos evaluados en todas estaciones de muestreo cumplen con los valores establecidos para Coliformes totales y fecales de acuerdo a lo indicado

en los ECAs para agua (D.S Nº 002-2008-MINAM) para la Categoría III, ello sugiere una escasa presencia de contaminación fecal en el medio. la estación de muestreo AG-04 es la que presenta la más alta concentración de bacterias Coliformes.

- El resultado del análisis de los Metales totales (parámetros inorgánicos) evidencia una alta concentración de Boro, Calcio, Magnesio, Manganeso y Zinc para AG-02 Quebrada Ocshapampa; Aluminio, Boro, Cadmio, Cobre, Hierro, Manganeso, Plomo y Zinc para AG-03 Quebrada Andacancha; y de Cadmio, Hierro, Manganeso y Mercurio para AG-04 Río San Juan que sobrepasan los ECAs para agua (D.S Nº 002-2008-MINAM) para la Categoría III.

5.2. Línea de Base del Componente Biológico

Ecología Regional

- Según la clasificación de Brack[3], el área de estudio correspondiente a la zona del proyecto se ubica dentro de la ecorregión Puna.
- De acuerdo al mapa ecológico del Perú (ONERN[4]), basado en el sistema de clasificación de las zonas de vida de Holdridge, el área de estudio se encuentra en la zona de vida denominada Páramo muy húmedo Subalpino Tropical (pmh-SaT). En esta zona de vida la biotemperatura media anual máxima es de 6°C y la media anual mínima es de 3,8°C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 1 254,8 Mm. y el promedio mínimo es de 584,2 mm. Según el diagrama de Holdridge, la evapotranspiración potencial total por año para esta zona de vida se ha estimado que varía entre la cuarta parte y la mitad del promedio de precipitación total por año, lo que las ubica en la provincia de humedad: PERHUMEDO.

Ecología Local

La vegetación es la resultante de la interacción entre los factores bióticos (flora) y abióticos (clima, suelos, etc.) en un espacio y tiempo determinados. Las comunidades vegetales no son homogéneas ni presentan límites definidos, por lo que las categorizaciones que se hacen de ellas son resúmenes de sus condiciones generales y heterogeneidad.[5] Para el área del Proyecto se identificaron las siguientes Formaciones vegetales:

[3] BRACK EGG, A, y C. MENDIOLA V. 2000. Ecología del Perú. Bruño. Lima. 495 p.
[4] ONERN. 1976. Mapa Ecológico del Perú. Lima
[5] MATTEUCCI S. & COLMA A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washinton D.C., U.S.A. 169 pp.

- Pajonales: Formación vegetal que se encuentra en las partes altas y medias de algunos cerros. Esta formación presenta vegetación predominantemente herbácea y del tipo "pastos" (Poaceae). Estas "pajas" están conformadas por Festuca rigescens, Calamagrostis vicunarum, así como especies del genero Nassella, Poa entre otras.
- Pajonales/Césped de Puna: Formación vegetal que se encuentra en las partes bajas y medias de los cerros en la zona del proyecto. Predomina la vegetación cespitosa con plantas arrosetadas con pequeños parches de "pastos" tales como *Festuca rigescens, Calamagrostis vicunarum, sobre Paranephelius uniflorus, Hypochaeris sp. y Lachemilla pinnata.* Este tipo de vegetación se ha formado debido al sobrepastoreo de los pajonales.
- Césped de Puna: Formación vegetal conformado por especies arrosetadas que se encuentra en las partes de poca pendiente de la zona del proyecto. Las especies que más destacan son *Lachemilla pinnata y Astragalus garbancillo, Aciachne acicularis, Novenia acicularis, Hypochaeris sp. y Paranephelius uniflorus.* Cabe recalcar que las especies más frecuentes y abundantes en esta formación vegetal *(Lachemilla pinnata y Astragalus garbancillo)* son indicadores de campos sobrepastoreados.
- Césped de Puna/Pedregal: Formación vegetal que se encuentra en la parte alta del cerro Marcapunta. Se caracteriza por la presencia de rocas sueltas sobre una base de césped de puna muy disperso. En esta formación predominan Aciachne acicularis, Calamagrostis vicunarum, Novenia acaulis, y líquenes. Presenta las siguientes especies en menor frecuencia Astragalus uniflorus, Valeriana rigida, entre otras.
- Matorral/Roquedal: Formación vegetal que comprende pequeños parches en determinadas zonas empinadas de los cerros. En esta formación predomina el "canlle" Tetraglochin sp. y Poáceas de tamaño mediano.
- Bofedal Impactado: Esta formación vegetal se encuentra impactada por el pasivo ambiental de la minera el Brocal, como consecuencia presenta partes de color rojizo como se aprecia en la foto. Por otro lado este bofedal se encuentra dividido por canales.
- Pajonal/Césped Inundado (temporal): Esta pequeña zona de césped de puna se encuentra parcialmente inundada por escorrentía. Durante la época seca esta formación pierde contenido hídrico y se convierte en un césped de puna. In situ se observó que esta formación presenta parches de césped de puna con pedregal, los cuales no están influenciados por las escorrentías en época de lluvias. En esta formación destaca la presencia de Aciachne acicularis, Lachemilla pinnata, Calamagrostis sp. y carex sp. entre otros.

Flora

Para la evaluación de la vegetación se priorizó trabajar con aquellas especies y formas de vida dominante por lo que se establecieron puntos de muestreo a lo largo del área de influencia de la línea de transmisión. Cada punto de muestreo constó de dos parcelas de 1 m x 1 m separadas entre 15 y 50 m. Este tamaño de parcela fue utilizada no sólo por una cuestión de escala (ya que las especies a evaluar eran predominantemente de porte herbáceo), sino también porque es considerada de área mínima para la obtención de una combinación representativa de especies.[6] Asimismo, estas parcelas fueron establecidas teniendo en cuenta su representatividad respecto a la formación vegetal circundante. El muestreo de flora fue realizado entre el 15 y 17 de Enero del 2013, fecha comprendida dentro de la época lluviosa de nuestra serranía.

- Composición florística: se registraron un total de 29 especies, siendo 25 de éstas plantas vasculares y las otras 4 pertenecientes al grupo de los musgos (2 especies), de los hongos (1 especie) y de los líquenes (1 especie). Entre las plantas vasculares, se llegó a algún nivel de determinación (familia, género, especie) en 22 especies. Los demás grupos fueron mencionados y diferenciados en base a sus características morfológicas.
- Riqueza de especies: Entre las 22 especies de plantas vasculares en las que se pudo llegar a algún nivel de determinación, registradas dentro de las parcelas, se pudieron diferenciar 8 familias y por lo menos 15 géneros. La mayor riqueza de especies estuvo concentrada en las familias de las Poáceas y las Asteráceas, las cuales presentaron 7 y 6 especies las que representaron el 32 y 27% de los registros determinados respectivamente. Las familias de las Fabáceas y las Plantagináceas estuvieron medianamente representadas con 3 y 2 especies que constituyeron el 14 y 9% respectivamente, mientras que el 18% restante de las especies estuvieron incluidas en 4 familias, tales como las Apiáceas, las Ciperáceas, las Portulacáceas y las Rosáceas, las que sólo contaron con una especie.
- Diversidad de especies: Considerando los valores promedios de diversidad y de sus parámetros asociados, se observó que la formación vegetal de Césped/Pedregal tuvo mayor nivel de diversidad, de 2.60 bits/individuos. Así mismo, las formaciones de Césped y de Pajonal/Césped presentaron niveles de diversidad cercanos al de Césped/Pedregal, de 2.56 y 2.51 bits/individuos respectivamente, y a su vez estas tres formaciones presentaron valores similares de dominancia y de equidad, alrededor de

[6] MUELLER-DOMBOIS D. & ELLENBERG H. 1982. Aims and methods of vegetation ecology. U.S.A. 547 pp. MATTEUCCI S. & COLMA A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washinton D.C., U.S.A. 169 pp.

0.22 y de 0.82 respectivamente. Sin embargo, cada una de estas formaciones vegetales presentó distintas especies dominantes.

- Especies protegidas por la legislación: En base a la legislación nacional vigente (Decreto Supremo N° 043-2006-AG; El Peruano, 2006) no se registraron especies dentro de alguna de las categorías de especies amenazadas. En base a la "Lista Roja" de especies amenazadas generada por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y a la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), ninguna de las especies registradas estuvieron incluidas en estas dos categorizaciones.
- Especies Endémicas: Ninguna de las especies de plantas reportadas en el presente estudio fue endémica nacional, considerando "El libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú"[7].

Fauna

Con la finalidad de describir correctamente los elementos del componente biótico se ha recolectado información sobre biodiversidad cuantitativa (aves) y cualitativa (anfibios, mamíferos y reptiles) de la zona.

- Aves: Para la recolección de información cualitativa se recorrió el área, registrando el paisaje y las distintas formaciones vegetales presentes, así como las especies animales mediante observaciones directas (visuales y auditivas) e indirectas (presencia de huellas, heces, nidos, rastros, olores, etc.), y a través de conversaciones con los pobladores locales. Para la recolección de información cuantitativa sobre Aves se utilizó el método de conteo por puntos.[8] El área a evaluar es parcialmente homogénea y cada punto ocupa un tipo de formación vegetal. La escala geográfica es pequeña, por lo que una cantidad de 26 puntos de evaluación es adecuada. La fauna registrada en el área de estudio está compuesta, en el caso de las aves por 10 Órdenes, 20 Familias y 34 especies.
- Mamíferos: Se realizaron tres transeptos que abarcaron distintos tramos a lo largo de la línea de transmisión, registrándose tanto observaciones directas (avistamientos y vocalizaciones) como indirectas. Se registró un total de 12 especies silvestres, pertenecientes a 7 familias y 3 órdenes. De estas especies, 5 están incluidas dentro de los mamíferos mayores y 7 dentro de los mamíferos menores. La única especie incluida

[7] LEÓN B., PITMAN N. & ROQUE J. 2006. El libro Rojo de las plantas Endémicas del Perú. Revista Peruana de Biología. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 13(2).
[8] REYNOLDS, R T; SCOTT, J M; NUSSBAUM, R A. 1980. A variable circular plot method for estimating bird numbers. Condor 82: p. 309-313.

dentro de la legislación nacional vigente (Decreto Supremo N° 034-2004-AG) fue la taruca (*Hippocamelus antisensis*). Ninguna de las especies de mamíferos reportadas en el presente estudio fue endémica, teniendo en cuenta el trabajo de "Diversidad y Endemismo de los Mamíferos del Perú".[9]

- Reptiles y anfibios: En este caso y debido a las condiciones fisiográficas de la zona, se aplicó el método VES de muestreo "Visual Encounter Survey" o Relevamiento por encuentros visuales. La búsqueda se realiza por 45 min. o una hora. La determinación de puntos de muestreo para reptiles se realizó tomando en cuenta las distintas zonas de vida presentes dentro del área de estudio e incidiendo en aquellas que se consideren más importantes (por su extensión, tipo de vegetación, etc.). Los puntos seleccionados fueron distribuidos de forma proporcional a la cantidad de zonas de vida y a la superficie que ellas contengan dentro de la zona de estudio. Siendo diez los puntos de evaluación. En la misma zona de estudio no se observaron ejemplares de estas especies, pero se podría suponer que se encuentran presentes por la información recolectada de los pobladores. Como resultado de estas conversaciones y por las características mencionadas por los pobladores se determinó la presencia de 3 especies entre reptiles y anfibios Ninguno de las especies observadas se encuentra en alguna categoría de conservación nacional o internacional.

Áreas Naturales Protegidas

El proyecto se encuentra alejado de las dos áreas naturales más cercanas: la Reserva Nacional de Junín y el Santuario Nacional de Huallay. Sus áreas de influencia directa e indirecta también se encuentran alejadas de las dos ANP.

Ecosistema Acuático

- Se evaluaron las comunidades acuáticas de los ríos, Angascancha, (AG-HIDRO-01) Oschapampa (AG-HIDRO-02), Andacancha (AG-HIDRO-03) y San Juan (AG-HIDRO-04), cuyas estaciones de monitoreo fueron ubicadas dentro del área de influencia del proyecto.
- En los cuatro ríos evaluados, no se evidenció la presencia de ninguna especie ictia.
- En cuanto a las comunidades de fitoplancton sólo fueron registradas en tres estaciones (AG-HIDRO-01, AG-HIDRO-02, AG-HIDRO-04). Se halló en mayor abundancia y diversidad de fitoplancton en el río Angaschancha (AG-HIDRO-01), registrándose en mayor abundancia la especie Oscillatoriasp. , de la clase de las Cianobacterias.

9 PACHECO V., CADENILLAS R. SALAS E. TELLO C. Y ZEBALLOS H. 2009. Diversidad y endemismo de los mamíferos del Perú. En revista Peruana de Biología. 16(1): 05-32.

- Las comunidades de zooplancton fueron halladas en dos estaciones: AG-HIDRO-01y AG-HIDRO-04, pertenecientes a los ríos Angascancha y San Juan, respectivamente. En el río Angascancha, se halló la mayor riqueza y diversidad de especies de la comunidad de zooplancton.
- Los macroinvertebrados se registraron en tres estaciones de monitoreo: AG-HIDRO-01, AG-HIDRO-02 y AG-HIDRO-03). Se halló la mayor riqueza y diversidad de macroinvertebrados en la estación del río Angascancha. La comunidad de macroinvertebrados en esta estación de monitoreo estuvo compuesta principalmente de Arthrópoda y Annelidae.

5.3. Línea de Base del Componente Socioeconómico

La presente Línea de Base Social hace uso de diversas herramientas metodológicas de recojo de información, tanto cuantitativas como cualitativas. Por el lado de los métodos cuantitativos, se usó fuentes de información oficial secundaria para poder presentar indicadores estadísticos representativos y oficiales de las áreas de influencia. De esta manera, se usó la información del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), del Ministerio de Salud (MINSA), del Ministerio de Educación (ESCALE), del Ministerio de Agricultura (MINAG).

Por el lado de los métodos cualitativos, se emplearon entrevistas a la población del área de influencia en forma de cuestionarios y se realizaron observaciones etnográficas en los puntos clave de las áreas en cuestión para así obtener información y datos de primera mano, realizándose durante un trabajo de campo del 13 al 15 de Diciembre del 2012, luego de la realización del primer taller participativo en el que se informó a la población la llegada de los entrevistadores. En total se realizaron 46 entrevistas, de las cuales, 8 fueron a autoridades locales, 32 fueron realizadas a la población en general, 4 fueron a centros educativos, 1 en los puestos de salud y 1 de seguridad ciudadana en la comisaría de Colquijirca, la más cercana al área de influencia directa.

Demografía

- La comunidad campesina que contaba con mayor cantidad de habitantes en su centro poblado en el 2007 era Villa de Pasco, teniendo una población de 1347 habitantes. La comunidad campesina de Huaraucaca contaba en el 2007 con una población de 1031 habitantes, mientras que Smelter era el menos poblado, teniendo sólo 495 habitantes.

En cuanto al crecimiento intercensal[10] se observa que la comunidad de Villa Pasco ha tenido un crecimiento positivo significante de 6.76%, mientras que Huaraucaca y Smelter han teniendo un crecimiento positivo moderado de 1%.

- De acuerdo a la estructura por edades, el ultimo censo oficial establecía que en la región Pasco el grupo predominante era el de los niños (0-14 años), sin embargo en la provincia Pasco y el distrito de Tinyahuarco es el de los adultos (34% y 35% respectivamente). En cuanto a las comunidades campesinas involucradas, en Huaraucaca hay más jóvenes que personas de otras edades, mientras que en Smelter hay más niños y en Villa de Pasco hay más adultos.
- Con respecto al género predominante, en todas las áreas geográficas, tanto a nivel regional, provincial, distrital y comunal, hay más proporción de hombres que de mujeres, pero ninguna de las proporciones superan el 52%.
- En cuanto al idioma que habla la población involucrada se encontró que el castellano es el idioma predominante en todas las áreas geográficas, teniendo su proporción más baja en la región en donde representa el 90%, y la más alta en la comunidad campesina de Smelter, en donde el 99% de la población habla este idioma.
- Con respecto a la población mayor de 18 años que sí cuenta con Documento Nacional de Identidad se observa que más del 90% de la población de todas las áreas geográficas involucradas cuentan con DNI, sin embargo, la provincia de Pasco es la que presenta la menor proporción de personas documentadas (92%), mientras que en las comunidades de Smelter y Villa Pasco el 99% de la población mayor de 18 años tiene DNI.
- Cuando se realizó el trabajo de campo, la mayoría de población entrevistada de las comunidades campesinas Huaraucaca y Smelter manifestaba que en los últimos años la gente había regresado a vivir en la comunidad debido al auge económico de las empresas comunales. Muchos de los entrevistados, por lo general los jóvenes, manifestaron que recién hace un año que habían regresado por las oportunidades laborales que las empresas comunales ofrecían. Asimismo, también hay un gran porcentaje de población de centros poblados cercanos que se ha mudado a estas comunidades campesinas, también por el mismo motivo del auge económico de las empresas comunales que brindan servicio a la empresa Sociedad Minera El Brocal. En el caso de Villa de Pasco, los entrevistados manifestaron que también había un flujo de migrar hacia la comunidad o de antiguos comuneros que regresan para trabajar en los centros mineros cercanos a la comunidad, sin embargo, también hay un gran fluido de

[10] La Tasa de Crecimiento Intercensal se lee como el aumento de la población cada año por cada 100 habitantes a través de un periodo determinado de tiempo; en este caso se utiliza el periodo 1993 – 2007.

personas hacia fuera de la comunidad por estudios y trabajo, generalmente hacia la capital.

Capital Humano

- Según el Censo del 2007, se tiene que el nivel educativo alcanzado por la mayoría de la población en todas las áreas geográficas involucradas es el secundario, llegando a sus proporciones más altas a nivel de las comunidades campesinas: en Huaraucaca, el 55% de la población mayor de 15 años ha alcanzado la secundaria, mientras que en Smelter es el 56% y en Villa de Pasco es el 53%.
- Con respecto a la población analfabeta, Villa de Pasco es la comunidad que presenta mayor porcentaje de analfabetos (4%), mientras que Huaraucaca es el que presenta menor porcentaje (1%).
- Según los datos oficiales del 2011, en Huaraucaca existían cuatro instituciones educativas, 2 de nivel inicial – jardín y 2 de nivel primario; siendo una de cada nivel pública. En el caso de la comunidad de Smelter, existe una institución inicial y una primaria, ambas públicas. Finalmente, en el caso de la comunidad de Villa de Pasco, la oferta educativa abarca 1 institución de nivel inicial, 2 de nivel primario y 1 de nivel secundario, todas son instituciones públicas.
- Con respecto a la situación en el que se encuentra el sector educativo en la zona, los representantes de los centros educativos entrevistados manifestaron que el nivel de aprendizaje de los niños es bajo ya sea por factores familiares o ambientales.
- En CC Huaraucaca existe un Puesto de Salud (PS) de categoría I-2, al igual que en Smelter y Villa de Pasco. Esta denominación, según la categorización del MINSA, debe obligatoriamente contar con un consultorio externo a cargo de un médico cirujano. De acuerdo a la misma norma, también deben contar con una licenciada en enfermería y personal técnico. Los tres puestos de salud están dentro de la jurisdicción de la Micro Red La Meseta cuya oficina está en el Centro de Salud ubicado en el centro poblado Colquijirca.
- En toda la zona del AID sólo se cuenta con una comisaría que se encuentra en el centro poblado Colquijirca. En esta comisaría se cuenta con 16 efectivos policiales pero no todos trabajan al mismo tiempo sino hay dos grupos de 8 efectivos cada uno.
- La población entrevistada de las comunidades campesinas de Huaraucaca, Smelter y Villa de Pasco manifestó que no existía presencia policial en la zona ya que nunca se veía a patrulleros por la zona.

Capital Físico

- Con respecto a la característica de la tenencia de las viviendas, en las comunidades de Smelter y Villa de Pasco la mayor proporción son viviendas propias totalmente pagadas. En el caso de la comunidad de Huaraucaca, la mayor proporción son viviendas alquiladas, representando el 34%.
- En el trabajo de campo, la mayoría de los entrevistados de Huaraucaca y Villa de Pasco manifestó que no tenían título de propiedad inscrito en Registros Públicos, sino que tenían un documento en el que las respectivas comunidades campesinas reconocían al poblador como usuario del terreno en el que vive (adjudicaciones privadas). En el caso de Smelter, los entrevistados también manifestaron que todo era cedido por la comunidad campesina pero que ya se contaba con un titulo de propiedad inscrito en Registros Públicos.
- En el trabajo de campo se comprobó que había una tendencia en todas las comunidades campesinas para construir las viviendas con material noble, por lo que se presume que actualmente la mayoría de las viviendas son construidas con este material.
- Respecto al material predominante en los pisos de las viviendas se tiene que a nivel de la región y la provincia, la tierra es el material más usado en las viviendas de estas áreas geográficas, mientras que en el distrito es la madera o el entablado (51%). Con respecto a las comunidades campesinas, en Huaraucaca y Smelter el material predominante en la mayoría de las viviendas es la madera o el entablado, mientras que en Villa de Pasco es el cemento.
- Según el censo del 2007, en Huaraucaca y Villa de Pasco, la mayoría de las viviendas también está conectada a una red pública de agua potable dentro de la vivienda (71% y 62% respectivamente), mientras que en Smelter, la mayoría de las viviendas están conectadas a una red pública fuera de la vivienda (49%). Al realizar las entrevistas a los pobladores de las comunidades –como parte del trabajo de campo realizado- todos los entrevistados señalaron tener servicio de agua potable durante las 24 horas del día.
- Según el censo del 2007, la mayoría de las viviendas de Huaraucaca y Villa de Pasco están conectadas a una red pública de desagüe dentro de la vivienda (45% y 43%), mientras que en Smelter, la mayoría de las viviendas no cuenta con servicios higiénicos (69%).
- Todas las comunidades cuentan con servicio de luz en sus viviendas.

Capital Económico

- Huaraucaca es la comunidad que posee mayor proporción de población apta para realizar trabajos remunerados (67%), mientras que Smelter es la comunidad que tiene menos proporción de personas en edad de trabajar[11] (58%).
- La PEA[12] representa al 40% de la población de Huaraucaca, mientras que en Smelter y Villa de Pasco es sólo el 33% y 32% respectivamente.
- Huaraucaca es la comunidad que tiene mayor proporción de PEA ocupada (98%), mientras que Villa de Pasco es la que tiene la menor proporción (86%).
- Huaraucaca es la comunidad que tiene la mayor proporción de personas en edad de trabajar que se encuentran económicamente activas (61%), mientras que Villa de Pasco presenta la menor tasa de actividad[13] (50%).
- La tasa de empleo[14] más alta la tiene Huaraucaca, en donde el 59% de la población en edad de trabajar tiene un empleo, mientras que en Villa de Pasco, sólo el 43% de la población en edad de trabajar posee un empleo.
- Huaraucaca es la que tiene la menor tasa de dependencia[15] (3 al igual que la región, provincia y distrito), mientras que Smelter y Villa de Pasco tienen una tasa de dependencia de 4, lo cual implica que cada trabajador mantiene a 4 personas más.
- En el trabajo de campo, los entrevistados señalaron que la principal actividad económica de CC Huaraucaca es la minería, abarcando casi al 100% de la población. Los pobladores de esta comunidad trabajan directamente en la mina o en las empresas comunales ECOSEM y ESGH que brindan servicios en maquinarias de carga pesada y de construcción a Sociedad Minera El Brocal SAA., entre otras empresas de la zona.
- Al igual que Huaraucaca, en Smelter también la principal actividad económica es la minería, ya sea trabajando para las empresas comunales o para la contratista JRC, al final todos terminan trabajando en Sociedad Minera El Brocal.
- En el caso de Villa de Pasco, la mayoría de los entrevistados manifestó que la ganadería es la principal actividad económica, seguida por la construcción.

[11] La Población en Edad de Trabajar (PET), o población considerada apta para realizar trabajos remunerados, está compuesta por el intervalo de personas de 15 a 65 años de edad.
[12] La Población Económicamente Activa (PEA) según el INEI, abarca a todas las personas, ya sean varones o mujeres, que aportan su trabajo para producir bienes y servicios en el período en la que se realizó el censo. Esta población es de 6 años a más e incluye a la población económicamente activa ocupada y desocupada.
[13] La Tasa de Actividad expresa la importancia relativa de la participación de la población en las actividades económicas e indica la participación de la población en el mercado de trabajo. Esta tasa se obtiene de dividir la PEA total entre la PET.
[14] La Tasa de Empleo se calcula como el cociente entre la población ocupada y la población total en edad de trabajar.
[15] La Tasa de Dependencia Económica es el número de personas que no trabajan por cada persona que trabaja, esta debería disminuir conforme el nivel de pobreza de la zona sea menor.

Capital Político

- En la comunidad campesina de Huaraucaca la percepción que se tiene acerca del proyecto es positiva debido a que entienden que esta línea de transmisión es necesaria para la empresa El Brocal para que amplíe sus operaciones, esta ampliación demandaría mayor gente trabajando así como la necesidad de contar con mayor servicio de los contratistas. Esto es visto positivamente porque las empresas comunales son contratistas de Sociedad Minera El Brocal, de esta manera, ellos perciben que el proyecto sería beneficioso tanto para su economía como para sus empresas.
- En Smelter hay una sensación dividida de la población, por un lado las autoridades comprenden que el proyecto los beneficiaría debido a que, al igual que Huaraucaca, sus empresas comunales también brindan servicios al Brocal y este necesitaría de más servicios en la medida que su producción aumente. Por otro lado, hay otra parte de la población que considera que el proyecto no es beneficioso para ellos, más sólo para la empresa minera, por lo que no están de acuerdo en la operación del proyecto si no solucionan otros problemas con la empresa minera (no vinculados al proyecto). En lo que todos coinciden es en considerar que el proyecto no traería impactos negativos, más bien sí habría positivos porque generaría trabajo y además la comunidad percibiría un ingreso en compensación por el terreno de servidumbre del proyecto.
- En Villa de Pasco hay una gran preocupación acerca de los riesgos de electrocución que el proyecto podría traer a la comunidad, sin embargo, consideran que si la empresa respeta todos los reglamentos de seguridad en la ejecución del proyecto, estos riesgos desaparecerían. Asimismo, consideran que la negociación por este proyecto podría traer beneficios como la indemnización por la tierra que se utilizaría, así como reforzaría los lazos entre la empresa minera y la comunidad.

6 DESCRIPCIÓN DE POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

Cuadro Nº 11: Calificación de los Posibles Impactos Ambientales

Medios	Factores	Posibles Impactos	Construcción	Mantenimiento y operación	Cierre
Físico	Fisiografía y Geomorfología	Posible alteración de la calidad estética del paisaje	Leve (-)	Leve (-)	Moderado (+)
		Posible inestabilidad física de suelos y taludes	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)	Leve (+)
	Suelos	Posible contaminación por derrame de HCs	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)
		Posible contaminación por mala disposición de RRSS	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)
		Posible perdida de suelos (erosión)	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)
		Posible compactación del suelo.	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)
	Aire	Posible contaminación por material particulado.	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)
		Posible contaminación por Generación de gases de combustión.	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)
		Posible contaminación por Generación de radiaciones electromagnéticas	Casi Nulo (-)	Leve (-)	-
		Posible contaminación por aumento de niveles de presión sonora.	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)
	Agua	Posible alteración de la calidad del agua	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (+)
Biológico	Flora y Vegetación	Posible alteración en la densidad de vegetación	Casi Nulo (-)	-	Casi Nulo (+)
		Posible alteración de la cobertura vegetal	Leve (-)	-	Casi Nulo (+)
		Posible alteración de la diversidad de especies	Leve (-)	-	Casi Nulo (+)
	Fauna	Posible alteración en la diversidad de especies	Casi Nulo (-)	-	Casi Nulo (+)
		Posible alteración de la abundancia de las poblaciones	Casi Nulo (-)	-	Casi Nulo (-)
		Posibles cambios en lo hábitos de las especies	Casi Nulo (-)	-	Casi Nulo (-)
	Recursos Hidrobiológicos	Variación de índices de comunidad de Macro invertebrados, Fitoplancton y zooplancton.	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (+)

Socio-Económico	Económicos	Contratación de mano de obra local	Leve (+)	-	Casi Nulo (+)
		Generación de ingresos extra por empleo indirecto	Casi Nulo (+)	-	-
	Social	Interacción contraproducente del personal contratado con la población local	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)	Casi Nulo (-)
		Posibles conflictos sociales por disputas sobre puestos de trabajo	Leve (-)	-	Casi Nulo (-)
		Posibles conflictos por falsas expectativas con Respecto a los Beneficios del Proyecto	Leve (-)	Leve (-)	-
		Posibles conflictos sociales por negociaciones entre la empresa y los pobladores del AID.	Leve (-)	-	-

Fuente y Elaboración Proyectos Especiales Pacifico S.A.

Para los posibles impactos del medio físico, se concluye, que:

- En la etapa de construcción, el carácter es negativo, se califica de Casi Nulo a leve, teniendo una mayor relevancia en la posible alteración de paisaje y de menor incidencia en la posible alteración de la calidad de agua.
- Para la etapa de Operación y Mantenimiento, también es de carácter negativo, se califica de Casi Nulo a Leve, dándose mayor relevancia a la posible contaminación por generación de radiaciones electromagnéticas y menor incidencia en la posible pérdida de suelos (erosión) y en la posible alteración de la calidad del agua.
- En la etapa de Cierre, muestra un carácter positivo para el Factor Fisiográfico y Geomorfológico mientras que para los demás factores se mantiene el carácter negativo a excepción del Factor Agua que tiene un carácter neutro. Muestra mayor impacto positivo para la calidad estética del paisaje y de menor relevancia negativa para la posible alteración de la calidad del agua.

Para los posibles impactos del medio Biológico, se concluye, que:

- En la etapa de construcción, el carácter es negativo, se califica de Casi Nulo; teniendo mayor relevancia en la posible alteración de la cobertura vegetal y de menor incidencia en la posible alteración de la abundancia de las poblaciones.
- Para la etapa de Operación y Mantenimiento, sólo aplica para los recursos hidrobiológicos, calificándolo de carácter negativo Casi Nulo.
- En la etapa de Cierre, muestra un carácter positivo para la posible alteración en la diversidad de especies, así como para el Factor Flora y Vegetación, mientras que para

los otros factores, se mantiene el carácter negativo, a excepción del Factor de Recursos Hidrobiológicos que tiene un carácter neutro. Tiene un mayor impacto positivo, para la posible alteración en la diversidad de especies y de menor relevancia, para el Factor Hidrobiológico.

Para los posibles impactos del medio Socio - Económico, se concluye, que:

- En la etapa de construcción, el carácter es positivo para el Factor Económico y negativo para el Social, siendo de mayor relevancia positiva en la Contratación de mano de obra local y de mayor incidencia negativa los posibles conflictos sociales por negociaciones entre la empresa y los pobladores del área de influencia directa.
- Para la etapa de Operación y Mantenimiento, se mantiene el carácter negativo con calificación de Casi Nulo para la Interacción contraproducente del personal contratado con la población local y, leve para los posibles conflictos por falsas expectativas con respecto a los beneficios del proyecto.
- En la etapa de Cierre, se tiene un impacto de carácter positivo para la contratación de mano de obra local y negativo en el factor social, de mayor incidencia negativa en la interacción contraproducente del personal contratado con la población local.

7 PROGRAMAS DE PROTECCIÓN, MITIGACIÓN Y CONTROL: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

La estrategia de manejo ambiental considera los mecanismos y acciones para la implementación de las actividades y compromisos a los que está obligado a cumplir el titular del proyecto durante su periodo de duración. Las principales medidas de este Programa de Manejo Ambiental han sido estructuradas tomando en cuenta las actividades a desarrollar durante la construcción y operación del proyecto así como los impactos que éstas ocasionen. Los programas del PMA se agrupan en Programas de Mitigación y/o Corrección y Programas de Prevención (Señalización Ambiental, Educación Ambiental).

7.1 Programas de Mitigación y/o Corrección

Cuadro Nº 12: Programas de Mitigación y/o Corrección

Medios	Factores	Posibles Impactos	Subprogramas de Manejo Ambiental
Físico	Suelos	Posible alteración de la calidad estética del paisaje	Subprograma de Control y Manejo de residuos Sólidos por derrames y residuos sólidos no peligrosos de Material excedente.
		Posible inestabilidad física de suelos y taludes	
		Posible contaminación por derrame de HCs	
		Posible contaminación por mala disposición de RRSS	
		Posible perdida de suelos (erosión)	Subprograma de Control y Manejo de erosión
		Posible compactación del suelo.	
	Aire	Posible contaminación por material particulado.	Subprograma de Control de emisiones de gases de combustión, material particulado, ruido
		Posible contaminación por Generación de gases de combustión.	
		Posible contaminación por aumento de niveles de presión sonora.	
	Agua	Posible alteración de la calidad del agua	Subprogramas para el Componente Agua
Biológico	Flora y Vegetación	Posible alteración en la densidad de vegetación	Subprograma de Protección a la Flora
		Posible alteración de la cobertura vegetal	
		Posible alteración de la diversidad de especies	
	Fauna	Posible alteración en la diversidad de especies	Subprograma de Protección a la Fauna
		Posible alteración de la abundancia de las poblaciones	
		Posibles cambios en lo hábitos de las especies	
	Recursos Hidrobiológicos	Variación de índices de comunidad de Macro invertebrados, Fitoplancton y zooplancton.	Sub-Programa De Protección Del Ecosistema Acuático
Social	Interacción de la población con los trabajadores	Interacción contraproducente del personal contratado con la población local	Subprograma de Implementación del Código de Conducta del Trabajador
	Conflictos Sociales	Posibles conflictos sociales por disputas sobre puestos de trabajo	Subprograma de prevención de disputas sobre puestos de trabajo
		Posibles conflictos por falsas expectativas con Respecto a los Beneficios del Proyecto	Subprograma de Comunicación y Consulta
		Posibles conflictos sociales por negociaciones entre la empresa y los pobladores del AID.	

Fuente y Elaboración Proyectos Especiales Pacifico S.A.

7.1.1 Programas del Componente Físico

Subprograma de Control y Manejo de Residuos Sólidos No peligrosos y Derrames de Hidrocarburos

Etapa de Construcción:

- Los residuos de derrames accidentales de lubricantes y combustibles así como los suelos contaminados deberán ser recolectados de inmediato en bolsas plásticas y almacenados en el cilindro correspondiente para su entrega a una EPS-RS.
- El cambio de aceite dieléctrico de los transformadores lo realiza una empresa de servicio, que se compromete, a través de una Carta de Intención de Buen Uso y se responsabiliza por cualquier contingencia que pueda presentarse.
- En caso de generarse residuos líquidos aceitosos estos deberán ser depositados en recipientes herméticos y almacenados cerca de los puntos de acopio hasta su entrega a la EPS-RS.
- Los mantenimientos de cambios de aceite y /u otros tipos de las unidades vehiculares, así como de maquinarias del proyecto se realizaran en los talleres de servicentros autorizados por la empresa que se encuentran la ciudades cercanas al proyecto.
- El manejo de los residuos sólidos debe cumplir con los procedimientos establecidos por la empresa para cada tipo de residuo (doméstico, industrial, peligroso) que se origine durante la etapa de construcción.
- La empresa mantendrá un registro de la generación, mantención y lugares de disposición final de los residuos sólidos producidos por las actividades del Proyecto.
- La disposición de residuos de construcción se hará en los lugares seleccionados, serán almacenados adecuadamente, y estabilizados físicamente. Al finalizar la obra, la empresa encargada de la obra deberá disponer los escombros y restaurar el ambiente a condiciones iguales o mejores a las iniciales.

Etapa de Operación y Mantenimiento

- Sensibilización del personal que manipulará estas sustancias, sobre las implicancias a la seguridad personal y el medio ambiente, a través de los mecanismos establecidos en el Programa de Educación Ambiental.
- Implementar vitrinas o periódicos murales donde se de información del manejo y las acciones a seguir en caso de derrames o emergencias.

- En el caso que el personal de SMEB efectúe el cambio de este aceite (máximo dos cilindros), el personal de Mantenimiento Eléctrico, procederá a entregar el aceite dieléctrico residual al Departamento de Asuntos Ambientales para su almacenamiento y posterior disposición final.
- El manejo de material excedente debe darse tomando como referencia lo establecido en la norma técnica peruana 900.058:2005 "GESTIÓN AMBIENTAL. Gestión de Residuos. Código de Colores para los Dispositivos de Almacenamiento de Residuos".

Subprograma de Control y Manejo de Erosión

- Las obras de construcción se realizarán durante la temporada de estiaje.
- Se realizará charlas de concientización ambiental con temas relacionados a la conservación de los recursos naturales.
- El despeje, desbroce y la preparación del terreno se limitará únicamente a las áreas correspondientes, siguiendo las pautas incluidas en las medidas de desbroce y retiro de la champa y del topsoil.
- Los trabajos de corte de taludes obedecerán estrictamente al diseño geotécnico.
- Se recomienda no excavar por debajo de la cota de socavación y así impedir iniciar algún proceso de erosión.
- Queda prohibido dejar montículo o desmontes.
- Los desechos de los cortes no serán arrojados a los cursos de agua. Estos serán reutilizados como material de relleno o dispuestos en las áreas señaladas para disposición de materiales excedentes.
- Será obligatorio el uso de Equipos de Protección Personal (EPP) necesario para todo el personal que opera maquinaria y equipo durante la apertura y adecuación de accesos.

Subprograma de Control de emisiones de gases de combustión, material particulado, ruido

Medidas para la Etapa de Construcción:

- Para el manejo del polvo emitido se debe de hacer uso del espacio estrictamente necesario y cuando se acumule el material removido éste será humedecido.
- Si los trabajos se realizan en época de estiaje, se recomienda el riego de los caminos de acceso más transitados durante la fase de construcción, mínimo se deberán regar una (1) vez al día.

- En caso del desplazamiento de vehículos se debe de respetar el límite de velocidad y en el caso de traslado de material, la tolva de los vehículos será cubierta para evitar generar polvo por acción del viento.
- Realizar monitoreo de emisiones a la atmósfera del vehículo, controlando que estos no pasen los LMP establecidos por el Decreto Supremo Nº 047-2001-MTC. El vehículo que presente alta opacidad (humo negro) deberá ser reparado o ajustado antes de reiniciar sus labores.
- Se deberá exigir la presentación de los exámenes de emisión de gases y ruido de la revisión técnica a todas las movilidades de transporte que realicen las actividades de mantenimiento.
- Se recomienda la colocación de silenciadores en los vehículos a utilizar para reducir los ruidos al máximo.
- Evitar el uso excesivo e innecesario del claxon para evitar molestias a las poblaciones cercanas y minimizar el ruido.
- El ruido que se generará por las diversas actividades a realizar puede causar molestias a los trabajadores por lo que se deberá de hacer uso de los implementos de seguridad, no sólo auditivos sino EPP obligatorios según el cumplimiento de la norma.

Medidas para la Etapa de Operación y Mantenimiento

- Se prohibirá el acceso o intervención de sectores o áreas no autorizadas para las actividades de mantenimiento.
- Las unidades vehiculares livianas o pesadas que circulen en las áreas del Proyecto, no deberán sobrepasar la velocidad máxima permitida (50 Km. /h).
- Se deberá prohibir la quema de cualquier material dentro de la instalación de la Subestación.
- Se deberán instalar sistemas de catalizadores en todos los vehículos, para minimizar la emisión de gases.
- Se deberá realizar el monitoreo del aire, de acuerdo a los alcances del Plan de Monitoreo Ambiental.
- El personal de mantenimiento deberá hacer uso obligatorio del equipo de protección personal (tapones auditivos) en las actividades a realizar.
- Control de las unidades vehiculares para minimizar la presión sonora producida por los motores y por su tránsito, regulando la velocidad de circulación.

- Mantenimiento de los equipos, maquinarias y vehículos de transporte para controlar la producción de ruidos molestos. Se verificará regularmente el buen estado de los silenciadores de la maquinaria y vehículos.

Se debe precisar además, que para asegurar el cumplimiento de estas medidas tanto en la etapa de construcción, operación y mantenimiento se contratará los servicios de un supervisor ambiental por parte del titular para verificar que el contratista cumpla con las medidas propuestas líneas arriba.

Subprograma de Control para la Alteración de la Calidad de Agua Superficial

- Previo al inicio de actividades se delimitará los frentes de trabajo y señalizará las vías de accesos de entrada y salidas para el personal, a fin de evitar el cruce por cauces de quebradas o ríos cercanos.
- Se realizará monitoreos de calidad de agua, evaluando los parámetros fisicoquímicos, con una frecuencia semestral, en los puntos establecidos de la Línea Base.
- Se realizará el mantenimiento continuo a los vehículos de transporte, equipos y/o maquinarias con la finalidad de detectar pérdidas de combustibles que puedan contaminar algún cuerpo de agua superficial.
- Se evitará que las máquinas circulen o transiten innecesariamente por el cauce de los ríos y quebradas.
- Los materiales de construcción residuales no tendrán como receptor final el lecho de algún curso de agua. En el caso del cemento, estos residuos serán dispuestos adecuadamente para su disposición final, mientras que los otros materiales inertes serán almacenados temporalmente en áreas colindantes para ser utilizados como material de relleno durante las actividades de cierre progresivo y final, previa supervisión y autorización del titular del proyecto.
- Los residuos sólidos domésticos y peligrosos no serán arrojados a los cauces de las quebradas o ríos; estos serán evacuados tan pronto como sea posible de las áreas de trabajo y trasladados para su disposición final por una EPS-RS autorizado por la DIGESA.
- Las actividades de abastecimiento de combustible, mantenimiento de maquinarias y equipos, lavado de vehículos, se realizarán estrictamente en la cuidad de Huaraucaca.
- Se instalarán baños químicos portátiles que estarán distribuidos en los frentes de trabajo, de esta manera no se producirán efluentes que puedan afectar a la calidad del agua superficial, el manejo de los efluentes de los baños químicos se detallan en la ficha.

7.1.2 Programas del Componente Biológico

Subprograma de Protección a la Flora

Se debe aclarar que las medidas a implementar sólo se están considerando para la etapa de construcción y cierre, ya que en la etapa de operación el medio biológico no será afectado porque las actividades a realizar son básicamente de mantenimiento y supervisión cuya duración es de aproximadamente un par de días y cada seis meses.

Etapa de Construcción

- Evitar la remoción innecesaria de la vegetación fuera de las zonas asignadas para la construcción o instalación de estructuras o torres.
- Se capacitará al personal y a los contratistas sobre la importancia de preservar las especies de flora silvestre, quedando prohibidos la recolección o comercialización de especies silvestres por parte de los trabajadores.
- Se recomienda utilizar el parche de la unidad vegetal césped de puna/pedregal dentro de la vegetación hidromórfica temporal para la construcción de las estructuras.
- La cobertura vegetal removida deberá ser dispuesta en forma de champa para su fácil trasplante hacia zonas desnudas conformadas por el césped de puna.
- Para las zonas con presencia de pajonales y césped de puna, la remoción de colonias de plantas se hará de forma manual, privilegiando el traslado o trasplante en el momento.

Etapa de Cierre

- Reposición de cubierta vegetal para la recuperación de zonas afectadas a través de semillas de especies de la zona. Esto se realizará después del desmantelamiento de las torres y nivelación del suelo, y tendrá una duración aproximada de un mes.
- Monitoreo de reposición de vegetación, esto se realizará mensualmente para hacer el seguimiento del prendimiento de las semillas y/o macollos.

Subprograma de Protección a la Fauna

Etapa de Construcción

- Las vías de acceso transitables usadas por los pobladores que pastean su ganado no serán obstruidas.
- Capacitar al personal encargado de ejecutar las actividades sobre la importancia de conservar la fauna silvestre y las medidas que se deben tomar para minimizar la perturbación a los hábitats de la fauna local.

- Prohibir a los trabajadores la caza de animales de la zona. Uso de letreros señalización de carácter ambiental con el fin de promover la protección y conservación de las especies.
- Los ruidos ocasionados por la maquinaria deben estar por debajo de los límites máximos permisibles en decibeles, así también se recomienda que la maniobra y operación de esta maquinaria sea en un horario de 8:30 a.m. hasta las 4:30 p.m. como máximo puesto que en horas de la mañana y caída de la tarde, las aves presentan mayor actividad.
- Limitar las actividades de construcción estrictamente a las áreas de la instalación de las estructuras de soporte de la línea de transmisión evitando de este modo acrecentar los daños sobre zonas de traslado, alimentación y refugio de aves y mamíferos silvestres, como las formaciones o comunidades vegetales identificadas.
- Evitar la intensificación de ruidos y prohibir el uso de sirenas y bocinas en los vehículos de transporte.
- Protección de especies de aves (juveniles) y mamíferos menores: A lo largo del trazo de la línea de transmisión, en especial a lo largo de la formación césped y césped/pedregal, se realizará una inspección por un supervisor antes de iniciar las actividades de construcción con el objeto de verificar la ausencia de individuos de fauna silvestre de escasa movilidad (p. ej. Individuos anidando, polluelos, roedores). En general, si se observan nidos o crías de cualquier especie, se debe tener especial cuidado con ellos, en lo posible trasladarlos a una zona alejada del proyecto y liberarlos.
- Colocar desviadores de vuelo ‘salvapajaros’, distanciados cada 15 metros.

Etapa de Operación

- Realizar el monitoreo de especies, a fin de conocer los resultados de las medidas a implementarse y la cantidad de aves que podrían caer por colisiones con las estructuras de la LT y el cableado. Esto se realizará con frecuencia semestral durante todo el tiempo que dure esta etapa.

7.1.3 Programas del Componente Socio-Económico

Subprograma de Implementación del Código de Conducta del Trabajador

- Se procurará, en la medida de lo posible, contratar personal local para evitar interacciones contraproducentes con la población local.
- Todo personal contratado por Sociedad Minera El Brocal S.A.A. o por el contratista encargado de construir el proyecto deberá pasar una inducción antes de su ingreso al trabajo en el que se le explique y detalle los términos del código de conducta.

- El personal contratado deberá firmar un compromiso de cumplir con lo estipulado en el código de conducta, y deberá aceptar sanciones en caso de no cumplirlo. Se propone las siguientes sanciones: A la primera falta, se realice una amonestación verbal; a la segunda, se realice una sanción escrita; y a la tercera reincidencia una multa o la pérdida del puesto de trabajo.
- El área de relaciones comunitarias de la empresa dará a conocer el código de conducta del trabajador a la población local mediante talleres para que la población también cumpla un papel vigilante del cumplimiento de este código.
- El área de relaciones comunitarias vigilará el cumplimiento de este código y reportará con el área de recursos humanos en caso de algún incidente.
- El área de relaciones comunitarias monitoreará los casos en los que haya alguna denuncia de incumplimiento del código de conducta.

Subprograma de prevención de disputas por puesto de trabajo

- La contratación de mano de obra local no calificada y calificada debe ser un proceso público y transparente.
- La empresa “Sociedad Minera El Brocal SAA” debe fijar y hacer de público conocimiento a las autoridades del AID la cantidad total de mano de obra que se utilizará en cada periodo de la ejecución del proyecto.
- La empresa colocará avisos A2 de la convocatoria en lugares públicos de las comunidades campesinas: plazas, bodegas, colegios, postas médicas, locales comunales, oficina de información permanente.
- Sólo en caso que la demanda exceda a la oferta de mano de obra de las comunidades campesinas del AID, se contratará a trabajadores del AII y finalmente de otros lugares fuera del entorno del proyecto.
- Así mismo, se debe hacer público el perfil de trabajadores que se requiera, en base a competencias y capacidades personales, para así procurar la transparencia en el proceso de contratación.
- La cantidad de mano de obra a contratar, por cada comunidad campesina, debe ser proporcional a la demanda de trabajo y la cantidad de personas que cumplen con el perfil de puesto previamente publicado y difundido.
- La exclusión de trabajadores sólo se dará con la desaprobación de la evaluación de capacidades y competencias establecidas de manera interna por el titular o la empresa titular hacia sus trabajadores.

Subprograma de comunicación y consulta

- Este programa debe empezar y ser efectivo por lo menos un mes antes de la construcción de las obras civiles del proyecto.
- La empresa titular, a través de su área de relaciones comunitarias (RRCC), debe mantener una comunicación frecuente, objetiva, y en un lenguaje de fácil comprensión con la población del AID. Además debe asegurar la facilidad al acceso de información.
- El área de RRCC de la empresa debe realizar visitas periódicas al AID, con un espacio no mayor a 25 días, entre visitas. Estas visitas tienen el fin de difundir y asegurar la aprehensión de la información sobre las etapas de construcción y la cantidad de mano de obra calificada y no calificada que se contratará, para este proyecto.
- El área de Relaciones Comunitarias debe realizar la debida presentación de las empresas y supervisores a cargo de las diversas actividades laborales que se desarrollarán en el AID.
- La empresa debe publicar y difundir, ante las autoridades y la población local, el cronograma de trabajo de la empresa contratista, para no generar incomodidades ni imprevistos. Además de informar de cualquier cambio en los cronogramas acordados.
- Se debe procurar transmitir información clara y específica acerca de los alcances del proyecto y los beneficios directos que las comunidades recibirán, para así no generar falsas expectativas ni confusión.
- Estas visitas deberán efectuarse también en manera de talleres informativos, entrevistas personales o campañas de información, por parte del área de RRCC de la empresa titular, hacia las autoridades y público en general interesado, cada 3 meses durante la construcción.
- Dadas estas visitas, la empresa titular debe recopilar información sobre la demanda de trabajo en el AID. Una vez obtenido el número de personas dispuestas a trabajar en el proyecto. Se debe publicar estas cifras en todas las comunidades y centro poblado del AID. Para que quede clara la oferta de trabajo.
- Se establecerá una oficina de consulta e información permanente en el AID en CC Huaraucaca que tendrá la función de informar al público y absolver todas sus inquietudes.
- Como medida complementaria, la empresa titular deberá rentar un espacio en las radios locales más populares dentro del área del AID, para así poder dar a conocer y hacer públicos, los diferentes aspectos del proyecto, en tanto construcción, información, impactos, beneficios, contratación de mano de obra, etc. Esta actividad se realizará cada 3 meses.

- De la misma manera, es imperativo que la empresa use este espacio radial para difundir y hacer públicos todos los programas que ha de implementar, como por ejemplo dar a conocer el código de conducta.
- Las negociaciones entre la empresa –a través de su área de relaciones comunitarias- y los pobladores del AID, se debe llevar a cabo en etapas progresivas, de manera que se lleguen a acuerdos y compromisos beneficiosos para ambas partes.
- RRCC debe mantener un registro de compromisos ambientales y sociales con los grupos de interés del AID debidamente documentado, de manera que se puedan ir alcanzando durante el ciclo del proyecto. Dicho registro deberá contener un cronograma con las actividades previstas con sus respectivos encargados y sus responsabilidades.

7.2 Programas de Prevención Ambiental

7.2.1 Señalización Ambiental

La señalización ambiental que debe implementarse será de tipo prohibitivo y preventivo en torno a la protección del ambiente y de la salud del personal. Se colocarán letreros de advertencia, propios de la obra, para los trabajadores, conductores y pobladores en general, referentes a las diversas actividades que se realicen.

- Se colocarán letreros de advertencia, propios de la obra, para los trabajadores, conductores y pobladores en general, referentes a las diversas actividades que se realicen.
- El material de las señales debe ser fosforescente y reflectivo, a fin de ser visto tanto de día como de noche, otra solución es que se coloquen en zonas con buena iluminación.
- Se deberán señalar las zonas con acceso restringido para evitar posibles accidentes.
- Las señales se pondrán preferentemente a una altura y en una posición apropiada con relación al ángulo visual, tomando en cuenta los posibles obstáculos.
- No deberán de colocarse demasiadas señales próximas entre sí, a fin de lograr una mayor eficacia de las mismas.
- Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.
- Los desniveles y demás obstáculos que puedan causar riesgos de caídas, golpes o choques, deberán ser delimitados o señalados, a través de franjas de color amarillo o rojo.

7.2.2 Educación y Capacitación Ambiental

Charlas de inducción

Dirigida a todo el personal y también a los aspirantes a nuevos puestos de trabajo, tanto de mano de obra calificada como no calificada, en temas relacionados al control de los principales impactos ambientales y actividades cotidianas, resaltando los peligros que pueden conllevar las malas prácticas durante el ejercicio de las actividades que les serán asignadas.

Estas charlas se realizarán de forma obligatoria todos los días antes de iniciar cada actividad en el proyecto. Para esto se reunirá brevemente al personal en los frentes de trabajo, dichas charlas tendrán una duración de entre 5 a 15 minutos y se tocarán temas de seguridad industrial, seguridad y salud ocupacional, manejo y control adecuado de residuos sólidos, así como aspectos relacionados con los centros poblados.

Charlas breves de sensibilización y conservación ambiental

Serán impartidas por los supervisores de la empresa titular del proyecto y las contratas. Las personas que impartirán dichas charlas deberán estar debidamente capacitadas. Estas charlas serán dirigidas a los trabajadores en general, antes del inicio de sus actividades diarias, con una frecuencia mínima de 3 veces por semana. Los temas serán libres de tal forma que se pueda reforzar aspectos cognitivos de conservación y protección ambiental, que normalmente son disminuidos por el trabajo rutinario y cotidiano. Dichos aspectos serán reforzados a través de material audiovisual de temas relacionados con la conservación de especies protegidas por normas existentes, manejo de residuos sólidos, comportamiento adecuado en las interacciones con los pobladores locales, manejo y cuidado adecuado del agua, seguridad y riesgo ambiental en el trabajo, etc.

8 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

8.1 Objetivos

- Establecer lazos o vínculos sólidos y armoniosos entre la población del AID y la empresa que faciliten una comunicación clara y fluida, para evitar malos entendidos y falsas expectativas.
- Minimizar los posibles conflictos y situaciones contraproducentes que se podrían generar en las etapas de construcción y operación de proyecto, con las comunidades campesinas y/o centros poblados afectados.

- Atender y responder a las consultas, reclamos, observaciones y expectativas de la población, promoviendo las relaciones armónicas entre la empresa y las localidades o centros poblados afectados, respetando la cultura.
- Administrar responsablemente los impactos sociales que devienen del proyecto, mitigando los negativos y potenciando los positivos.
- Generar programas con el fin de contribuir al desarrollo local sostenible.

8.2 Programa de apoyo al desarrollo empresarial

Como se ha explicado en la línea de base socioeconómica, además de la promoción del empleo local, Sociedad Minera El Brocal también se ha comprometido al desarrollo de proveedores locales a través de la promoción en el desarrollo de empresas comunales. El Brocal ha logrado esto a través del Programa "CRECIENDO JUNTOS", que trabaja de la mano con las comunidades locales e inclusive con aquellas que no colindan con las instalaciones. La empresa concibe la Responsabilidad Social Empresarial desde una perspectiva particular: Promover el desarrollo sostenible en las comunidades a través de un modelo empresarial que no se basa en donaciones ni en filantropía.

Objetivos

- Fortalecer los vínculos con los pobladores de las comunidades del AID.
- Promover que las comunidades del AID adopten el modelo de Comunidad Empresarial. Bajo este modelo todos los miembros de la comunidad (comuneros) son socios accionistas de una organización del tipo empresarial.
- Capacitar a los comuneros en gestión empresarial, potenciar capacidades empresariales y consolidar las instancias de gobierno comunal.

Actividades

- Se realizarán 4 talleres del tema "Gestión Empresarial Moderna" en toda la etapa de construcción del proyecto convocando a la población de las comunidades del AID. Estos talleres tendrán como objetivo instruir a las comunidades acerca de las formas óptimas de gestionar sus empresas comunales.
- Se realizarán 4 talleres del tema "Rol y potencial de la empresa privada" en la etapa de construcción del proyecto con el objetivo de capacitar a los comuneros acerca de las potencialidades de diversificar los servicios de sus empresas comunales.
- Se realizarán 3 talleres de capacitación acerca de los "Roles de los dirigentes y Líderes Comunales" para ayudar a la institucionalización de los órganos de gobierno comunal.

- Se realizará 1 feria de la micro y mediana empresa para la cual se exhiban e intercambien experiencias, productos e iniciativas diversas

8.3 Programa de apoyo a la educación: Capacitación a Jóvenes

Como se ha explicado en la Línea de Base Socioeconómica, el nivel educativo alcanzado por la mayoría de la población del AID es el secundario, asimismo, muchos de los entrevistados manifestaron entre sus expectativas de la ejecución del proyecto que la empresa capacite técnicamente a los jóvenes. De esta manera, se ha planteado la ejecución de 2 líneas de capacitación: (i) Capacitación en construcción civil, orientado a jóvenes con disposición a especializarse en carreras técnicas en construcción civil y otros oficios relacionados, y (ii) Capacitación en otras carreras técnicas, tales como eléctrica, entre otros.

Actividades

- Se realizarán 2 talleres de capacitación en construcción civil durante la construcción del proyecto.
- Se realizarán 2 talleres de capacitación en construcción eléctrica y montaje de líneas de transmisión durante la construcción del proyecto.

8.4 Programa de apoyo a las tradiciones culturales

- Elaboración de un calendario Social con las festividades tradicionales del Área de Influencia Directa. Este calendario se elaborará para el inicio del año calendario durante la construcción y 3 años de la operación del proyecto.
- En el día de la madre, se organizarán campeonatos de vólei entre las comunidades del AID.
- En el día del padre, se organizarán campeonatos de fulbito entre las comunidades del AID.
- En el día del campesino, se organizará un concurso de platos típicos y danzas típicas entre las comunidades del AID.
- En el día del niño, se organizarán concursos de dibujo, pintura y música en los colegios del AID.
- Se realizará una campaña navideña en el que se otorgarán regalos a los niños de educación primaria en las instituciones educativas del AID.

9 PLAN DE CIERRE

9.1 Objetivo

Establecer las medidas de acondicionamiento o restauración futura de cada una de las áreas utilizadas durante la ejecución de las obras de construcción del Proyecto y aquellas que se abandonarán al cierre de las operaciones (al final de su vida útil o cuando el Titular del Proyecto decida dejar de operar), con el fin de reducir los riesgos a la salud humana, a la seguridad y a la formación de pasivos ambientales que podrían originar daños ambientales.

9.2 Procedimientos generales

Entre los procedimientos generales que se han de seguir para la ejecución del presente Plan de Abandono para las estructuras y montajes del Proyecto, se pueden mencionar los siguientes:

- Establecer las tareas que se requieran para retirar del servicio las instalaciones, protegiendo el ambiente, la salud y seguridad humana durante la ejecución de dichas tareas.
- Comunicar a las autoridades competentes la ejecución del Plan, presentando las modificaciones que se hubieran realizado al mismo para su aprobación.
- Delimitación de los diversos frentes de trabajo.
- En caso las actividades de abandono se realicen cerca de centros poblados, los trabajos en estos sectores serán en horario diurno.
- Trasladar los equipos y material de desmonte generados a los lugares previamente establecidos.
- Las herramientas, equipos y/o maquinaria que serán empleados en las actividades y procesos de cierre, deberán estar en perfecto estado de operación con el fin de prevenir mayores niveles de ruido y posibles fugas de combustibles u otros elementos.
- Los trabajadores deberán hacer uso de sus equipos de protección personal (EPP).
- La mano de obra no calificada será contratada en la medida de lo posible de las comunidades y/o poblaciones involucradas en el área de afectación directa, considerando además al personal que pudiera haber participado en el proceso constructivo del Proyecto.
- Realizar la limpieza y restauración de las áreas intervenidas, de manera que el entorno ambiental intervenido recupere el estado en que se encontraba sin la implementación del Proyecto.

- Una vez terminadas las actividades de abandono, se presentará el informe respectivo a las entidades correspondientes.

10 PUBLICACIÓN DEL EIA

El expediente completo que conforma el Estudio de Impacto Ambiental, estará a disposición del público interesado para revisar, presentar observaciones y/o sugerencias si lo consideran necesario, en las siguientes sedes:

Cuadro Nº 13: Sedes de Publicación del EIA

SEDE	DIRECCIÓN	TELÉFONO	HORARIO DE ATENCIÓN
Ministerio de Energía y Minas	Av. Las Artes Sur 260 San Borja - Lima - Perú	01-6188700	Lun a Vie : 8:00 a.m.– 5:45 p.m.
Dirección Regional de Energía y Minas Pasco	Av. Los Próceres s/n Edificio Estatal Nº 3 / 2do piso San Juan Pampa	063-422153	Lun a Vie : 8:00 a.m.– 5:45 p.m.
Municipalidad del Distrito de Tinyahuarco	Jr. Morales Janampa s/n - Smelter	063-423532	Lun a Vie: 8:00 a.m. – 1:00 p.m. y 2:30 p.m. a 5:30 p.m.
Oficina de Información Permanente - Huaraucaca	Oficinas de SMEB - Huaraucaca	063-401022 063-401046 Anexo 4193	Lun a Vie: 8:00 a.m. – 8:00 p.m.
Comunidad Campesina Huaraucaca	Plaza de Armas - Huaraucaca	-	-
Comunidad Campesina Smelter	Local Comunal	-	-
Comunidad Campesina Villa de Pasco	Local Comunal	-	-

11 ANEXOS

Anexo 1: Mapas:

- Mapa 1: Mapa de trazo de ruta.
- Mapa 2: Mapa del Área de Influencia Ambiental Directa e Indirecta
- Mapa 3: Mapa de Comunidades Campesinas.

Anexo 2: Cronograma de Ejecución del Proyecto