

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINERA Y
METALÚRGICA



“TAJO ABIERTO RAÚL ROJAS – FASE 4”

**INFORME DE COMPETENCIA PROFESIONAL
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO DE MINAS**

PRESENTADO POR:

PAULO CESAR CCORAHUA DE LA PAZ

**Lima - Perú
2011**

DEDICATORIA

La elaboración del Presente Informe se la dedico en forma muy especial a mi esposa Magaly, a mis padres Eulalia y Cecilio, quienes son para mí fuente de inspiración, por haberme brindado en todo momento su apoyo y cariño.

A mis hermanos y a aquellas personas que son parte de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Deseo expresar un profundo agradecimiento a todas las personas que integran el Departamento de Planeamiento e Ingeniería, de la Unidad Económica administrativa Cerro de Pasco – VOLCAN Compañía Minera S.A.A., por su apoyo y colaboración en el presente trabajo

También quisiera agradecer al Ingeniero Javier Perales Orellana. Jefe del Área de Ingeniería Tajo por su apoyo y guía.

A VOLCAN Compañía Minera S.A.A. Por la oportunidad de realizar este trabajo en sus dependencias.

A todos Ud. Muchas Gracias

ÍNDICE

- 1 INTRODUCCIÓN**
- 2 OBJETIVO**
- 3 JUSTIFICACIÓN**
- 4 UBICACIÓN**
- 5 EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO**
- 6 CONDICIONES ACTUALES DEL ÁREA DEL PROYECTO**
 - 6.1 Aspectos Geológicos del Área del Proyecto**
 - 6.1.1 Geomorfología**
 - 6.1.2 Estratigrafía y Rocas Ígneas**
 - 6.1.3 Geo-estructuras (Tectónica)**
 - 6.1.4 Geología del yacimiento (Depósitos minerales)**
 - 6.2 Aspectos Geotécnicos de la Fase 4**
 - 6.3 Planeamiento de Minado del Tajo Raúl Rojas**
 - 6.3.1 Información General**

6.3.2 Proyecto Expansión – Fase 4 (Plan ‘L’)

6.3.3 Botaderos y Stockpiles

6.4 Reurbanización y equipamiento urbano

6.4.1 Introducción

6.4.2 Objetivo

6.4.3 Objetivos Específicos

6.4.4 Antecedentes

6.4.5 Determinación de las Zonas a Solicitar de la Fase 4

6.4.6 Proyectos de Reurbanización

- **Diseño De La Nueva Vía Colectora**
- **Sistema De Agua Potable**
- **Sistema De Alcantarillado**
- **Sistema Eléctrico**
- **Recreación Pública (Áreas Verdes)**

6.4.7 Proyectos de Equipamiento Urbano

- **Nueva Plaza Chaupimarca**
- **Comisaría Chaupimarca**
- **Iglesia San Miguel De Chaupimarca**
- **Institución Educativa Rockovich**
- **Mercado Baratillo**

6.5 Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario

**7 EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LAS CONDICIONES
AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICAS DEL PROYECTO**

7.1 Condiciones Ambientales del Proyecto

7.1.1 Identificación de los Componentes Ambientales

7.1.2 Fuentes de Impacto Ambiental Potenciales

7.1.3 Identificación de Impactos Ambientales

7.1.4 Dirección del Viento.

7.1.5 Calidad del aire.

7.2 Plan de Manejo Ambiental

7.2.1 Plan de manejo ambiental del depósito de desmonte

8 ASPECTOS SOCIALES:

8.1 Breve descripción del distrito de Chaupimarca

8.2 Probables Impactos Sociales de la Ampliación del Tajo

8.2.1 Impactos sociales positivos

8.2.2 Impactos sociales negativos

8.2.3 Reubicación de la Ciudad

9 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

1 INTRODUCCIÓN

La Fase 4, consiste en el proceso de ampliación del Tajo Raúl Rojas comprometiendo la pared Sur Este del Tajo.

Con la ampliación proyectada, se podrá disponer de reservas de mineral que sustentarán la continuidad de las operaciones mineras desde enero del 2012 a diciembre del 2014.

Para extraer estas reservas de mineral será necesaria la remoción de 25'426 219 t.m.s. de desmonte.

El proyecto propuesto que involucra el entorno generará impactos de índole socio-económico favorables al desarrollo de Cerro de Pasco.

Por ello, buscamos reforzar nuestra integración con los grupos de interés de la sociedad civil y del Estado, con una sola finalidad: Ser protagonistas comprometidos en la concertación y unión de esfuerzos para concretar metas y objetivos de desarrollo, mediante soluciones consensuadas que reviertan en el bienestar de Pasco.

2 OBJETIVO GENERAL

Ampliar el Talud Sur-este del Tajo Abierto, desarrollando un plan de operaciones e inversiones a mediano plazo que garantice la continuidad de la actividad minera y su contribución al desarrollo de Pasco.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Garantizar la continuidad de las operaciones de la mina hasta el 2014.
- Asegurar la continuidad laboral de 4,000 puestos de trabajos directos y 13,500 indirectos.
- Garantizar un adecuado Limite de Seguridad para la población mejorando la estabilidad física del Talud Sur-este.

3 JUSTIFICACIÓN

VOLCAN Compañía Minera S.A.A., justifica la ampliación del tajo abierto por las razones siguientes:

Las reservas minerales en actual explotación en el Tajo, permitirá operar solo hasta diciembre del 2011. Con la ampliación se dispondrá de 4'148,468 TM de mineral que prolongará la vida útil del Tajo hasta diciembre del 2014.

Las operaciones del Tajo Abierto representan el 67% de la producción total de la Mina, de no ejecutarse el plan de desarrollo propuesto nos obligaría a cerrar las operaciones en diciembre del 2011, originando con ello problemas sociales y económicos en la Ciudad, Región y País.

4 UBICACIÓN:

La Unidad Económica Administrativa Cerro de Pasco de la Empresa VOLCAN Compañía Minera S.A.A., se encuentra ubicada en la Provincia de Cerro de Pasco, entre los distritos de Simón Bolívar, Chaupimarca y Yanacancha, a una altitud de 4,340 m.s.n.m., latitud 10°42'S, longitud 76°15'E (UTM 360619E, 8818400N).

Las vías de acceso al yacimiento son:

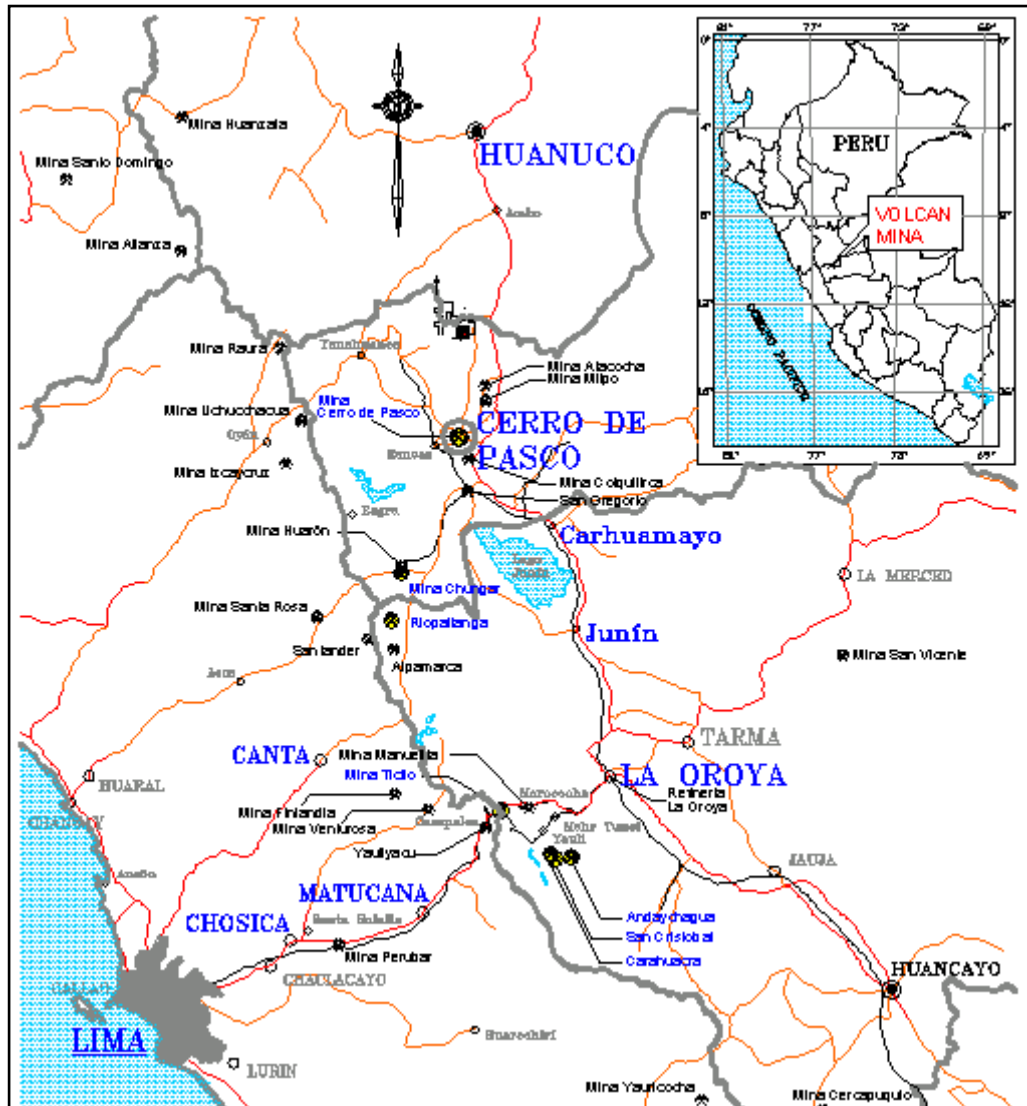
Carretera Central: Lima Oroya-Cerro de Pasco, Longitud de 315 Km;

Carretera afirmada: Lima-Canta-Cerro de Pasco, longitud de 410 Km y

Vía férrea: Lima-La Oroya-Cerro de Pasco.

El clima se caracteriza por presentar Época lluviosa (Enero, Febrero y Marzo) predominando las lluvias y nieve. Época seca (resto del año). Presión barométrica es 451,5 mmHg. Temperatura ambiental varía de 0 °C en invierno a 13 °C en verano con un promedio de 6,8°C, la humedad relativa entre 53% a 100%. Las precipitaciones pluviales varían según la estación entre 32 mm y 235 mm, siendo el promedio de evaporación de 1,100 mm/año y de la velocidad promedio de los vientos de 5 Km./h con dirección S-N.

PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE CERRO DE PASCO VOLCAN COMPAÑÍA MINERA S.A.

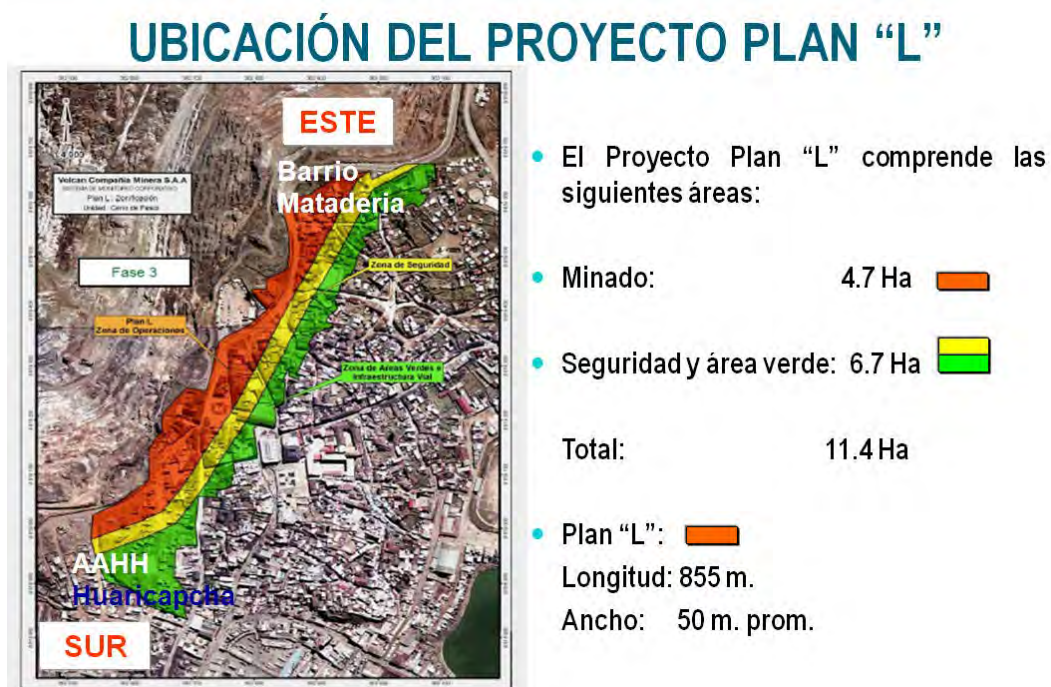


UBICACIÓN DEL PROYECTO.

La Fase 4 comprende la ampliación del tajo en la pared Sur-este el que considera tres áreas: La primera es el área de minado con un ancho promedio de 50 m. y tiene una extensión de 4.7 Has., la segunda es el área de seguridad con un ancho promedio de 30 m. y tiene una extensión de 2.6 has., y la tercera se considera como área verde de aproximadamente 4.1 has. con un ancho de promedio de 20 m.; en los tres casos implica una longitud promedio de 850 m. haciendo un total de 11.4 has.

La ubicación y el detalle de las áreas consideradas en el proyecto se puede observar en forma esquemática en la Fig. 3.1.

Figura N° 3.1 Ubicación del Proyecto Ampliación del Tajo Fase 4 - “Plan L”



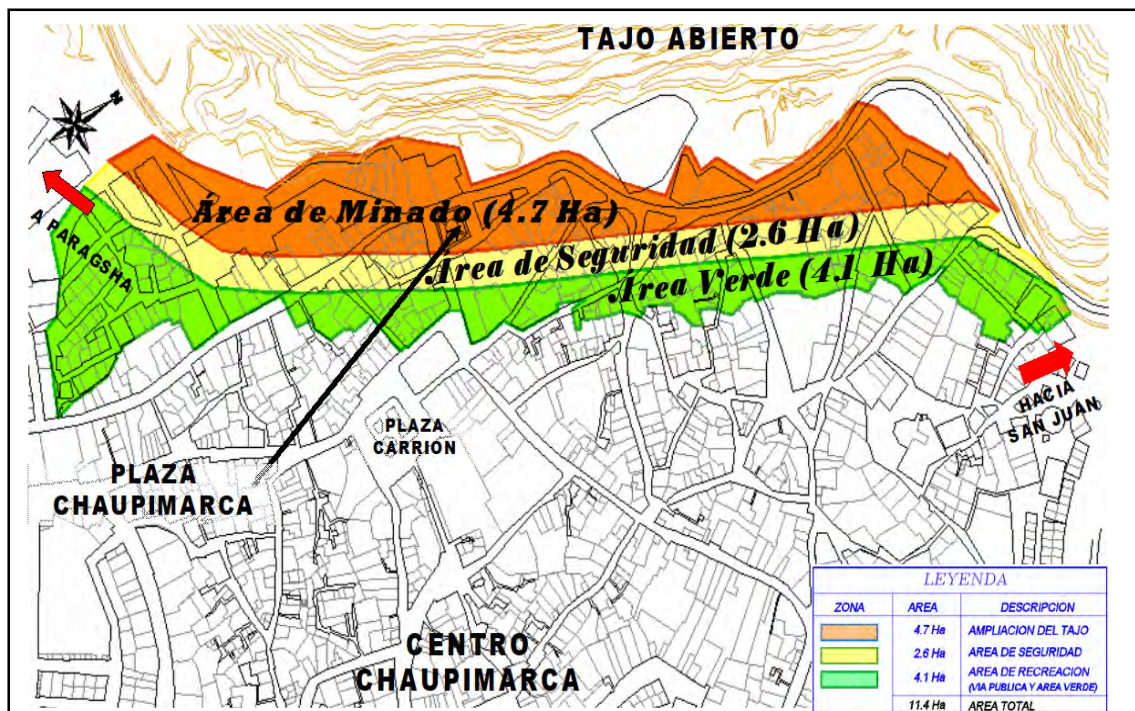
5 ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia del Proyecto se ha determinado considerando todas aquellas zonas en las que el proyecto podría generar impactos sociales, económicos y ambientales positivos o negativos.

El área de influencia comprende el espacio aledaño al Talud Sur – Este del Tajo Raúl Rojas que será ampliado, ahí se desarrollará las operaciones de minado a cielo abierto, considerando un área de seguridad que involucraría la reubicación de vías, servicios básicos y la creación de áreas verdes; además de reubicar el equipamiento urbano, tales como: la comisaría, la escuela Rockovich, la Iglesia Chaupimarca, el mercado Baratillo y la Plaza Chaupimarca, involucrando aproximadamente 75 predios entre viviendas e inmuebles en situación de riesgo y algunas declaradas inhabitables.

El detalle de las áreas involucradas en el proyecto se puede observar en forma esquemática en la Fig. 4.1.

Figura N° 4.1 Ubicación del Proyecto Ampliación del Tajo Fase 4 - "Plan L"



6 CONDICIONES ACTUALES DEL ÁREA DEL PROYECTO

Para el desarrollo de la Fase 4, a fin de extraer los minerales existentes en esta área, la compañía minera VOLCAN ha realizado evaluaciones geológicas y geotécnicas en el Talud Sur-Este del Tajo Abierto. El proyecto de ampliación se basa en los resultados de las diferentes campañas de exploración.

6.1 Aspectos Geológicos del Área del Proyecto

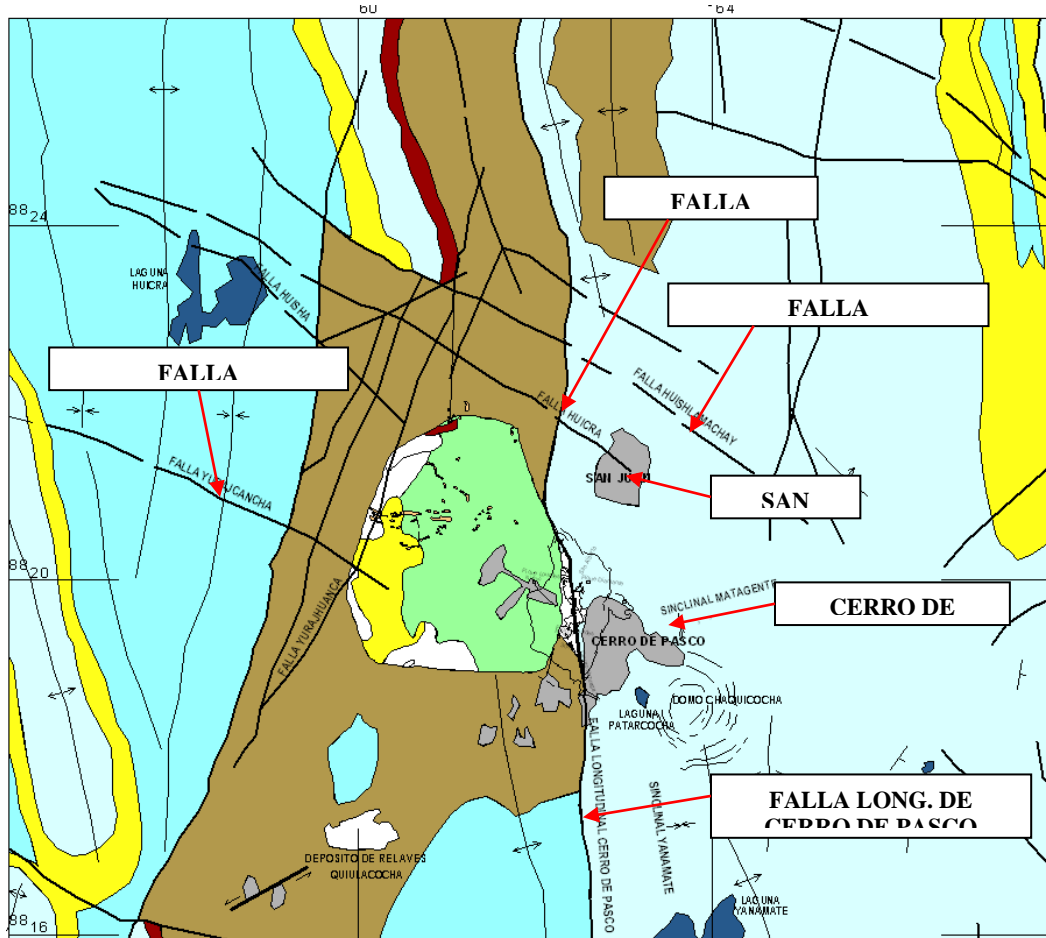
6.1.1 Geomorfología

La Mina Cerro de Pasco se encuentra en las estribaciones occidentales de la Cordillera Central del Perú, constituida por la unidad geomorfológica del Relieve Cordillerano, conformado por superficies algo irregulares donde destacan cerros, lomadas, pequeños valles, quebradas y algunas lagunas; en este paisaje la Mina se encuentra en parte de las depresiones interceptadas por algunas lomadas que forman la Superficie Puna con huellas del modelado glaciario al que estuvo sujeto en el Pleistoceno.

6.1.2 Estratigrafía y Rocas Ígneas

Las rocas sedimentarias están conformadas por el grupo Pucará, constituida por la formación Chambará, cuyas rocas están descubiertas en el talud oriental del Tajo. Las rocas de esta formación ocurren como una secuencia de estratos de calizas dolomíticas, dolomías lutáceas, dolomías carbonosas, entre otras, con espesores variados desde 0,50 a más de 1,50m, algunos dolomías con fósiles y presencia de carbonatos (siderita, ankerita y dolomita), inclusión de nódulos de chert y tufos de composición dacítica. En esta unidad se encuentran la mineralización de Pb-Zn en forma de pequeños cuerpos irregulares, mantos delgados y vetillas controlados principalmente por el fallamiento regional N-S. Las leyes de los minerales en esta unidad son bajas, comparado con los cuerpos masivos ya explotados en la parte central del Tajo.

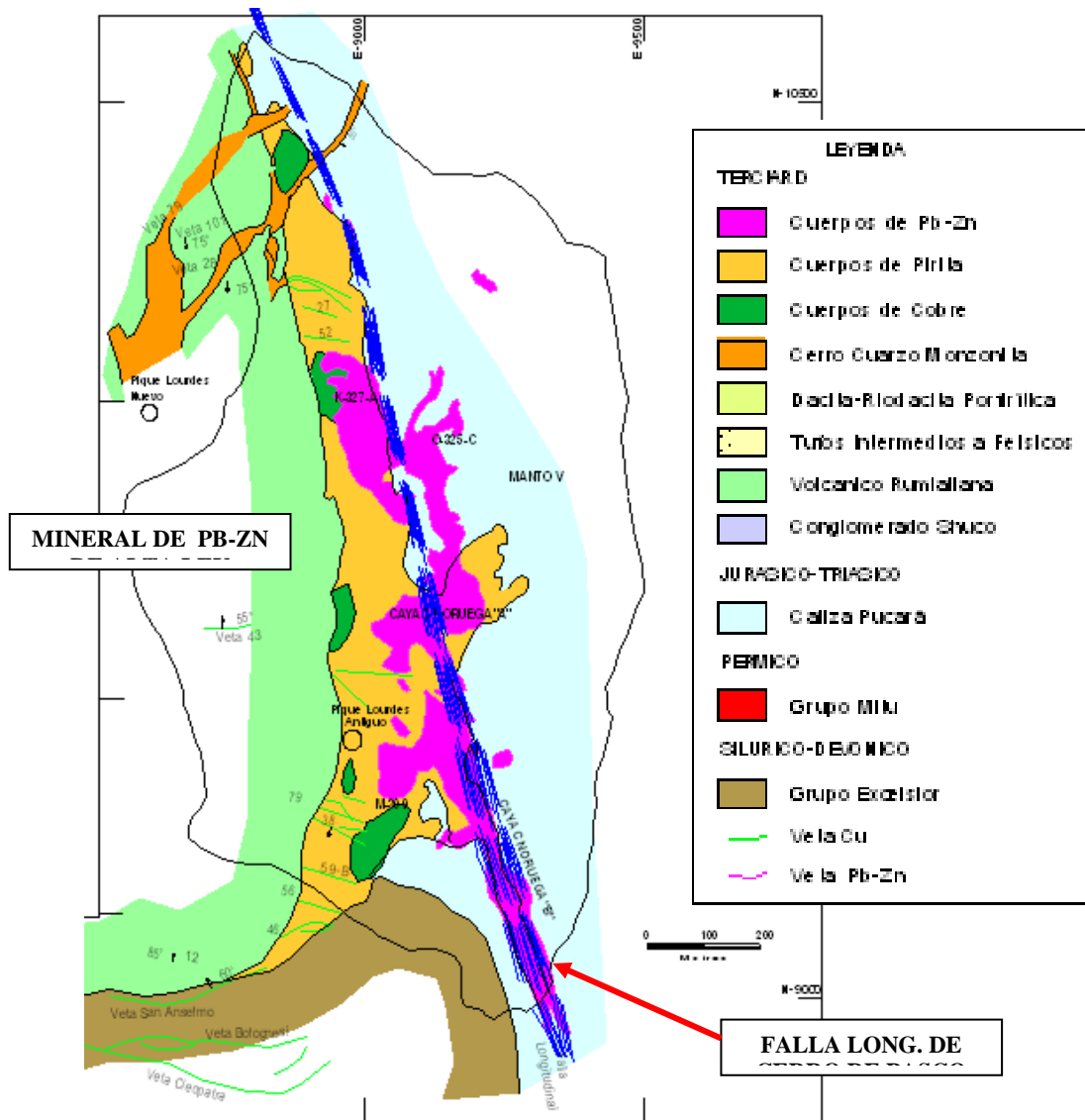
Las rocas ígneas se encuentran predominantemente en el talud Oeste del Tajo y están conformadas por rocas volcánicas, volcanoclásticas e intrusitas, como: tufos, aglomerados, dacitas y cuarzo-monzonitas.



TERCIARIO	
Vetas de Cobre	
Cuerpos de Plomo Zinc	
Cuerpos de Pirita	
Monzonita Cuarcifera Cerro	
Chimenea Volcanica (Ar)	
Dacita Riodacita Porfirítica	
Tufos Intermedios a Felsicos	
Caliza Calera	
Conglomerado Shuco	
CRETACICO	
Grupo Goyllarisquizga	
JURASICO TRIASICO	
Pucará	
SILURIANO (?)	
Grupo Excelsior	
Centro Poblado	

**PLANO GEOLOGICO
CERRO DE PASCO**

La mineralización en Cerro de Pasco, está íntimamente relacionada al fallamiento regional Norte-Sur, magmatismo terciario y su emplazamiento en la secuencia carbonatada del grupo Pucará.



PLANO GEOLÓGICO NV. 400

Cuerpos mineralizados de gran dimensión en el contacto Pirita Sílice-Caliza, controlados por el Fallamiento Regional. Estos cuerpos fueron explotados hasta el año 1,999. Al Este la secuencia carbonatada del Pucará.

6.1.3 Geo-estructuras (Tectónica)

La falla regional Norte-Sur de Cerro de Pasco, el magmatismo terciario representado por la chimenea volcánica y la secuencia carbonatada del grupo Pucará, han sido las tres condiciones necesarias para la formación de minerales en Cerro de Pasco.

El Proyecto de Ampliación Plan L se encuentra en el sector Sur-Este del Tajo, donde las capas de las rocas calcáreas y dolomías tienen rumbos de NW a SE, con buzamientos hacia el Este contrario al talud, lo que favorece la estabilidad del mismo en este sector.

Las rocas en los taludes del Tajo también están disturbadas con algunas fallas locales y afectadas por varios grados de alteración y fracturamiento; estas últimas discontinuidades secundarias son consecuencia de las principales deformaciones a que han estado sujetas las rocas y que anteriormente han sido señaladas.

6.1.4 Geología del yacimiento (Depósitos minerales)

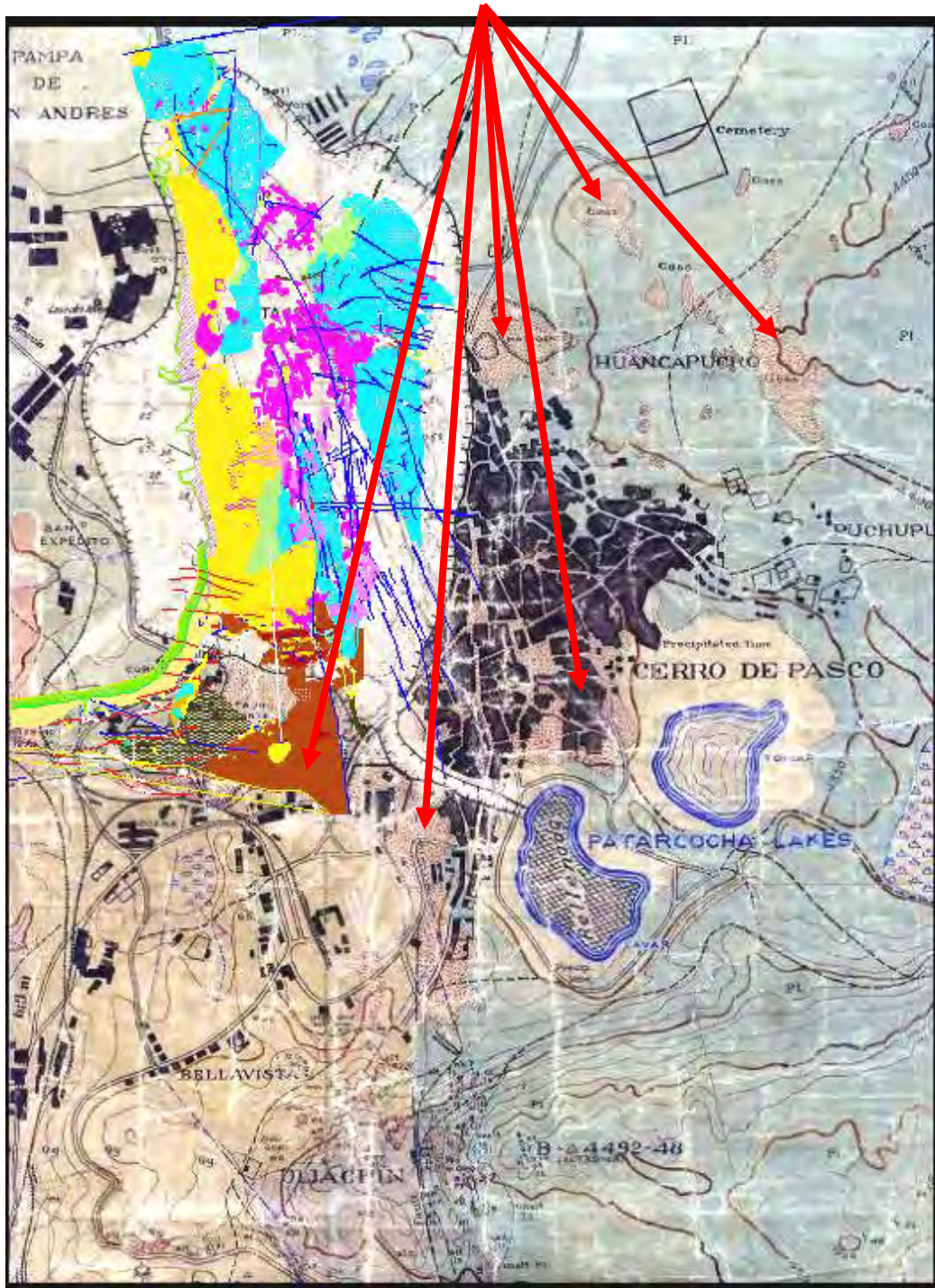
El yacimiento mineral en la mina Cerro de Pasco se ha formado en el lado Este y Sur de la estructura volcánica, en rocas del Excelsior al Sur, calizas Pucara al Este y volcanoclásticos al Oeste. La mineralización de la gran masa de sulfuros de fierro (pirita-silice) se produjo a lo largo del contacto volcanoclásticos-caliza, la de plomo-zinc-plata en el contacto caliza cuerpo de pirita-silice. La mineralización de cobre a lo largo de estructuras transversales dentro de la estructura volcánica y cuerpo de pirita. La mineralización de Pb-Zn se describe a continuación:

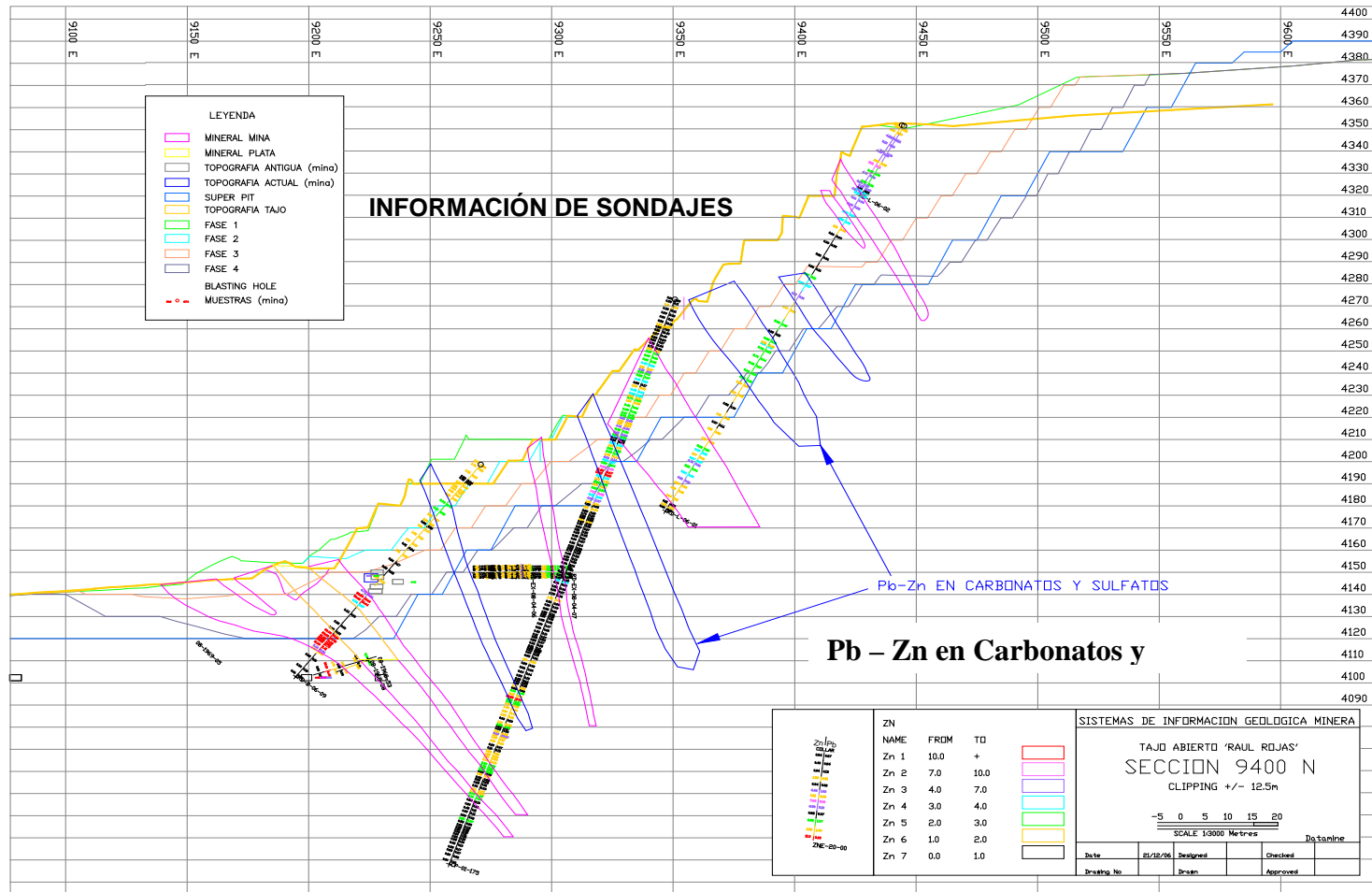
Cuerpos masivos de Pb-Zn. Están ubicados a lo largo del contacto pirita-silice y calizas pucará, relacionados a los cuerpos de pirrotita y fallamiento Norte-Sur. La mineralización consiste de pirita, esfalerita, galena y cuarzo.

Cuerpos irregulares de Pb-Zn. Posteriormente, con el resultado de las exploraciones con perforación diamantina, se logró ubicar mineral de baja ley en calizas en forma de pequeños cuerpos y mantos irregulares con mineralización de esfalerita y galena, con altos contenidos de sulfatos, óxidos y carbonatos principalmente en los bancos superiores del Tajo. Están relacionados al fallamiento Norte-Sur y algunos estratos favorables al techo de la falla en una extensión no mayor de 60 m. con dirección Sur-Este y buzamientos entre 50° y 60° al Este. La Fase 4 está ubicada en el sector Sur-Este del Tajo, donde, se encuentra esta mineralización de baja ley y performance metalúrgica, en el pasado considerado como DESMONTE por los precios bajos de los minerales.

ZONA DE ÓXIDOS IDENTIFICADOS EN 1931

Plano antiguo donde se ha insertado el contorno del tajo; no existía la ciudad de San Juan Pampa, ni el poblado de Columna Pasco y otros, entre el cementerio y la ciudad antigua de Chaupimarca. El suelo con óxidos está identificado desde esa época.





Sección transversal mostrando en la parte superior, Las Zonas con sulfatos carbonatos y óxidos (Color Azul) los cuerpos con menores leyes en la parte inferior del tajó (Color Rojo)

6.2 Aspectos Geotécnicos de la Fase 4

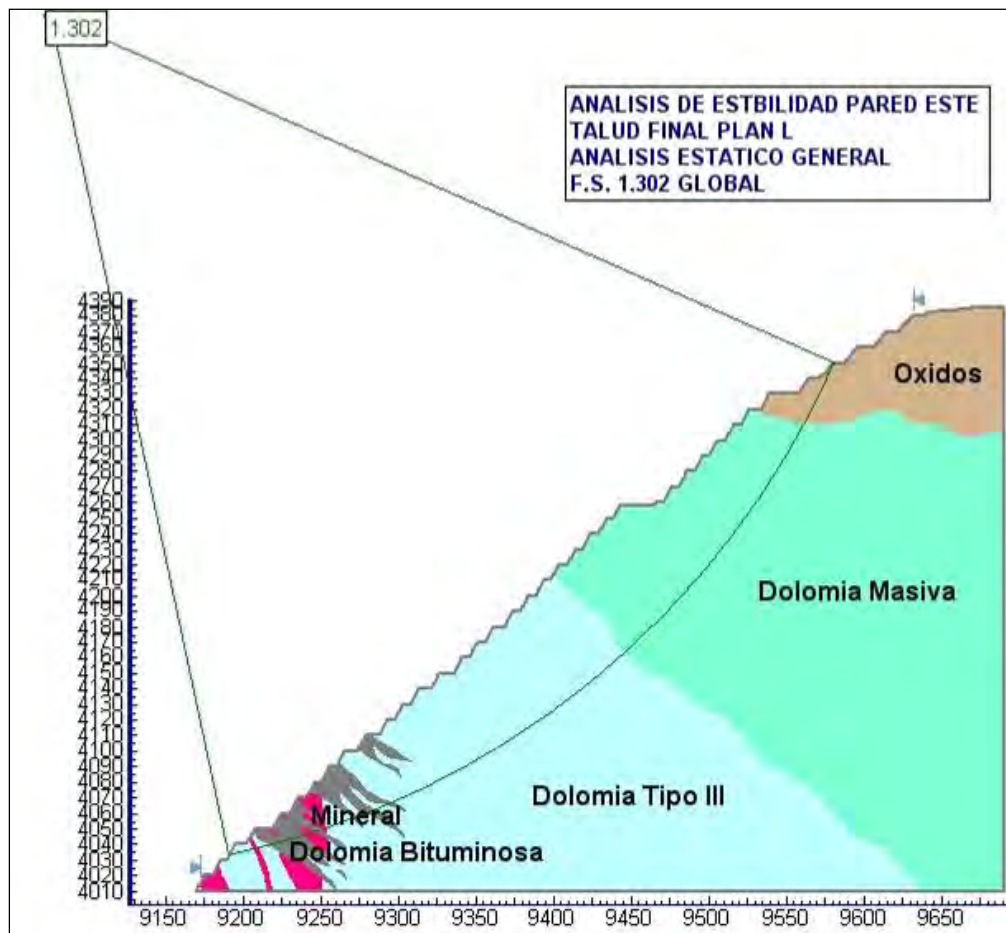
El Plan L se ubica al Sur-Este del Tajo y se sustenta en las evaluaciones geológico-geotécnicas efectuadas por VOLCAN. Los principales aspectos a considerar para hacer viable este Proyecto son los siguientes:

El proyecto de ampliación se efectuará en el sector Sur-Este del Tajo en la formación Chambará constituida por calizas dolomíticas. Dentro de esta secuencia de estratos existen capas u horizontes de dolomías carbonosas o bituminosas alteradas y disturbadas.

Según la información geológica y geotécnica, el talud actual en el sector Sur-Este tiene una inclinación de 47° en promedio y con la ejecución de la Fase 4 se modificará esta inclinación a 40° , este talud final favorecerá y mejorará la estabilidad global del Tajo. El Proyecto asegura la estabilidad de los taludes, asumiendo condiciones más desfavorables existentes durante el período de post-cierre, como eventos sísmicos y climáticos.

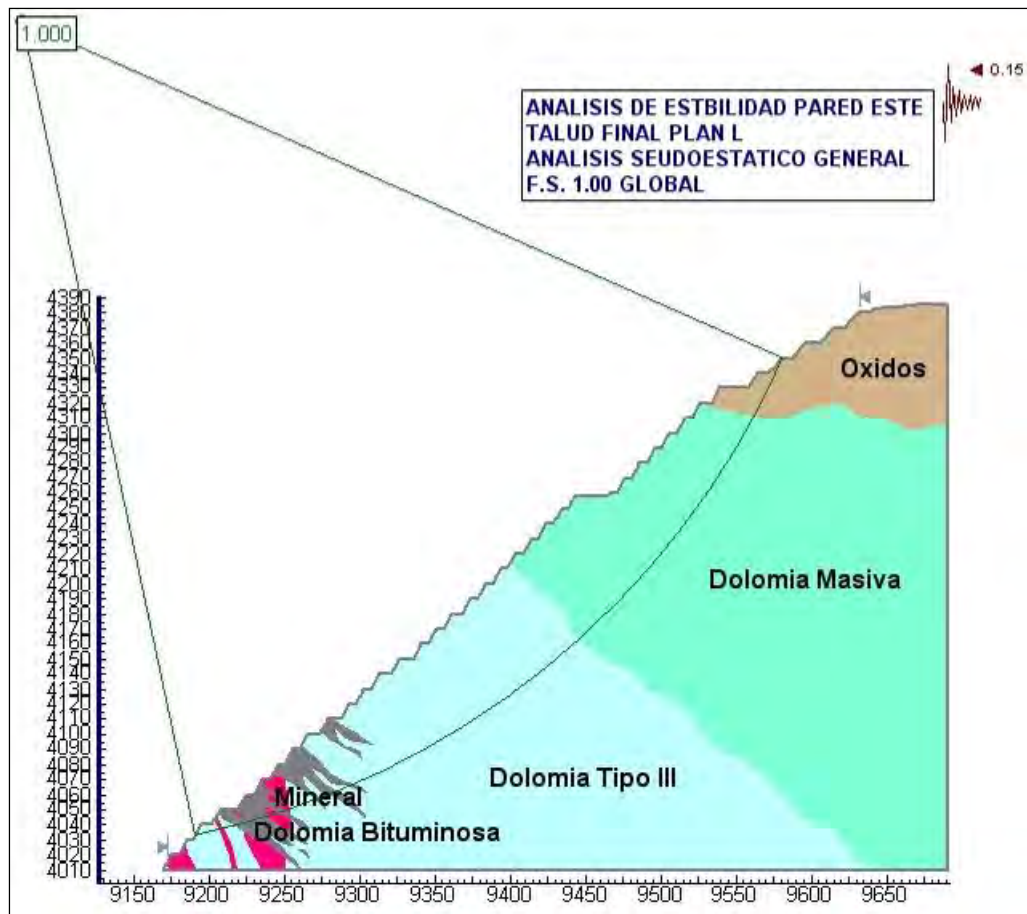
Para llegar a explotar los minerales que se encuentran en este sector y a la profundidad requerida, el Proyecto ha definido un Talud de 40° , esta inclinación se sustenta en los análisis de estabilidad en condiciones estáticas con factor de seguridad de 1.302 y en condiciones pseudoestáticas (sísmico) con factor de seguridad 1.000.

La ampliación del Tajo se efectuará en fases y los taludes estarán constituidos por bancos escalonados con alturas de 10m y bermas de 5m de ancho (ver gráfico).



En el gráfico se muestra el análisis de estabilidad del factor de seguridad en condiciones estáticas: F.S. Global: 1.302

SECCIÓN 9700N-PLAN L FALLA CIRCULAR
CONDICIÓN SEUDOESTÁTICA



En el gráfico se muestra el análisis de estabilidad del factor de seguridad en condiciones pseudoestáticas: F.S. Global 1.000

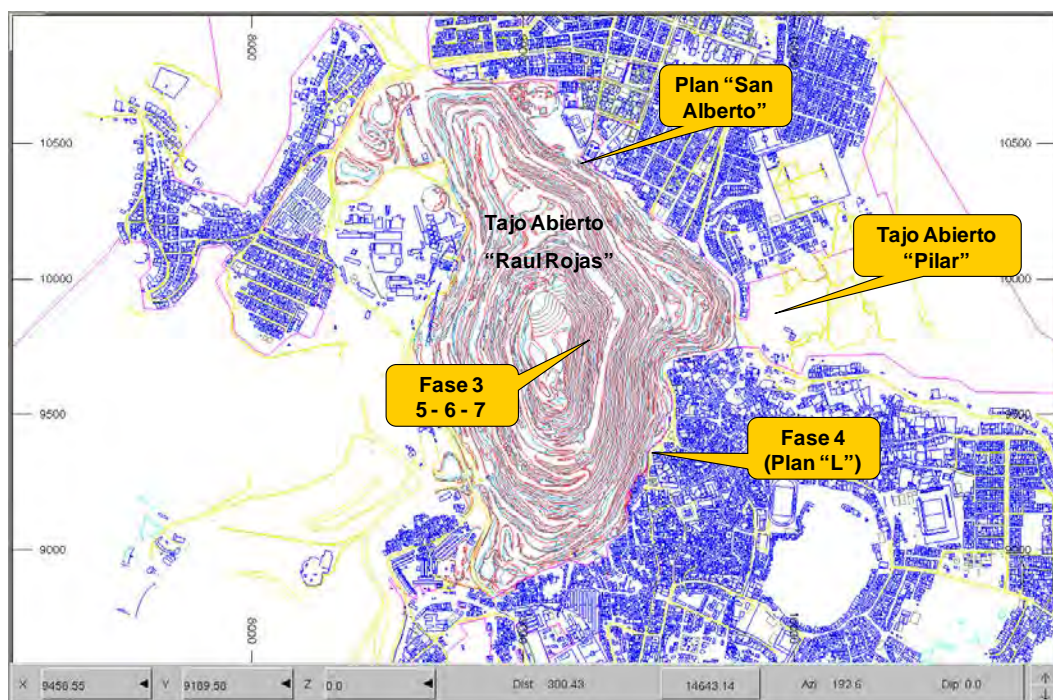
6.3 Planeamiento de Minado del Tajo Raúl Rojas

6.3.1 Información General

Plan de Minado a Corto y Mediano Plazo

Luego de la Optimización Económica del modelo Geológico (junio 2010), se han definido los planes de minado correspondientes, en los cuales se tiene en cuenta las recomendaciones del Estudio de Diseño Geomecánico de Taludes - Tajo "Raúl Rojas", realizado por Geo Consultora (14 julio 2005). Los planes de Minado se han definido como se muestra en la siguiente figura:

En el gráfico se observa los Planes de Minado



Reservas Operativas

De acuerdo al Inventario de Reservas Junio 2010 se tiene:

Reservas y Recursos por Escenarios

4., 5. y 6. PLAN L, SAN ALBERTO, EL PILAR

RESERVAS Y RECURSOS TAJO - JUNIO 2010
TAJO RAUL ROJAS

PLAN (STAGE)	Probado					Probable					Totales				
	Tonnes kT	Zn %	Pb %	Ag g/t	VM \$/t	Tonnes kT	Zn %	Pb %	Ag g/t	VM \$/t	Tonnes kT	Zn %	Pb %	Ag g/t	VM \$/t
2. P. Este	1,580	3.54	1.91	79.4	49.1	5,962	2.61	1.06	35.7	29.8	7,542	2.81	1.24	44.9	33.9
3. San Alb	166	2.86	1.15	26.4	38.0	1,502	1.85	0.67	14.0	22.7	1,668	1.95	0.72	15.2	24.2
4. El Pilar	767	3.30	0.92	17.2	35.8	2,419	2.65	0.72	7.8	28.0	3,187	2.81	0.76	10.1	29.9
TOTAL	2,514	3.42	1.56	56.9	44.3	9,883	2.51	0.92	25.6	28.3	12,396	2.69	1.05	31.9	31.5

PLAN (STAGE)	Inferido				Waste Tonnes kT	Total Roca Tonnes kT
	Tonnes kT	Zn %	Pb %	Ag g/t		
2. P. Este	1,191	2.71	0.96	21.9	27,046	35,779
3. San Alb	809	1.35	0.47	10.2	24,989	27,466
4. El Pilar	95	2.89	0.79	7.0	21,369	24,650
TOTAL	2,095	2.19	0.76	16.7	73,404	87,895

PLANES A CORTO PLAZO

Los diferentes Planes de Minado, por razones operativas se han dividido en etapas

Los Planes Operativos considerados en el Corto Plazo son:

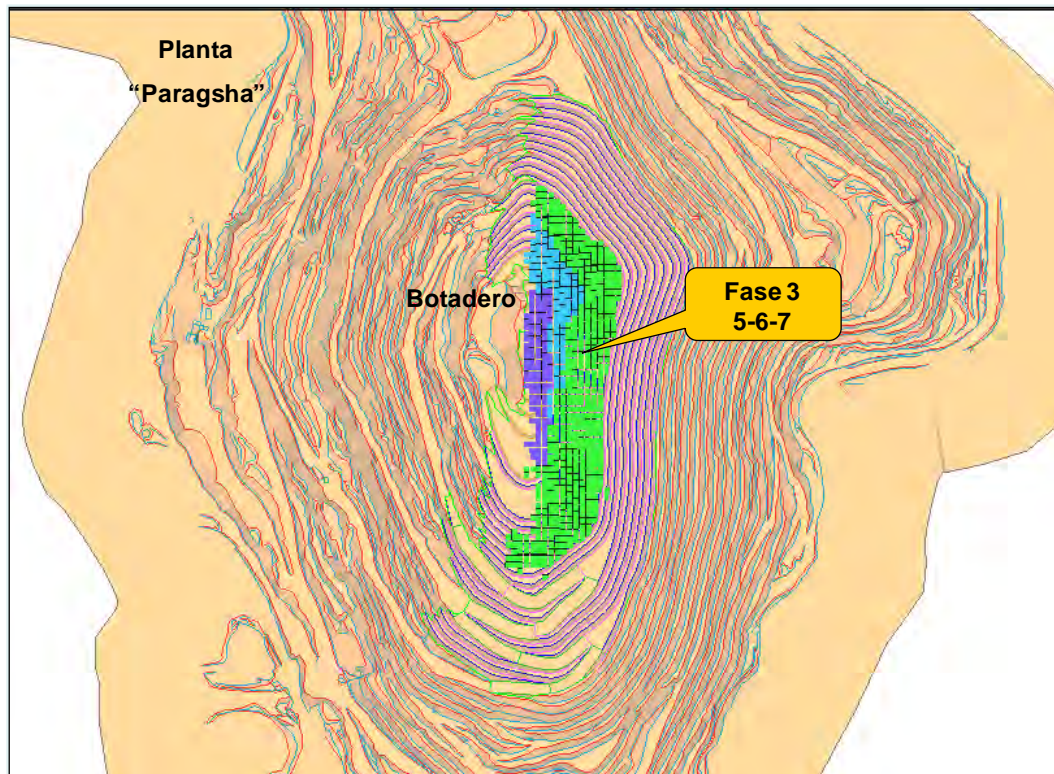
Plan H (Fase 3)

Comprende las siguientes etapas:

Etapa 1,2,3,4 (concluida)

Etapas 5,6,7.

Figura 6.3.1.1 Diseño Operativo Plan H (Fase 3).



Plan Pilar (Fase 1)

Comprende las siguientes etapas: Etapas 1, 2 y 3 (en ejecución)

PILAR FASE 1 (Etapas 1, 2 y 3)



6.3.2 Proyecto Expansión – Fase 4 (Plan “L”)

PLANES A MEDIANO PLAZO

En el mediano Plazo se consideran los siguientes Planes Operativos:

Proyecto Expansión – Fase 4 (Plan L)

El desarrollo de la Fase 4 tiene relación directa con la vida del Tajo Abierto, pues de no ejecutarse, solo podrán desarrollarse los Planes H y El Pilar, lo cual implica que el Tajo Abierto cerraría operaciones en el año 2011. El Plan L ampliaría las operaciones en el Tajo hasta el año 2014.

Comprende la Fases 4 (con 6 etapas). Las reservas involucradas del Plan L son:

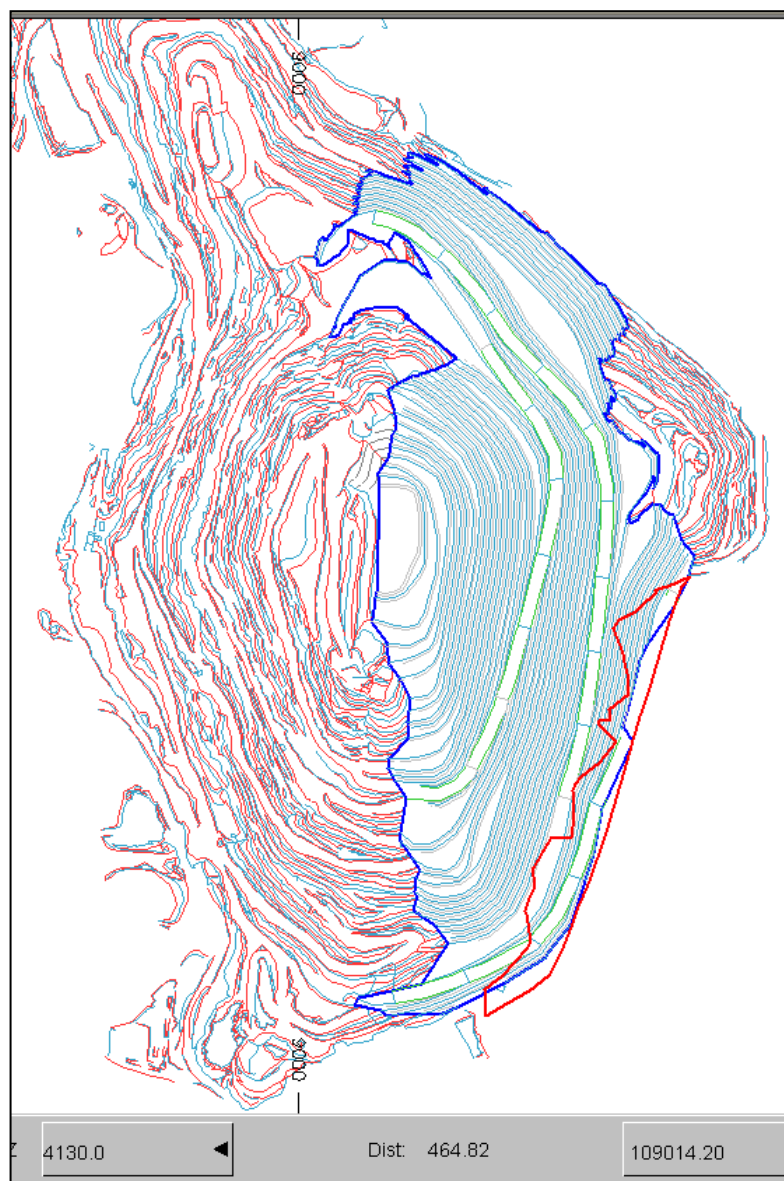
TM MINERAL

Plan “L”	TM (millones)
Total	4.148

TM DESMONTE

Plan “L”	TM (millones)
Total	25.426

Figura N° 5.4.1-4 Diseño Operativo Plan L



Secuencia de Minado

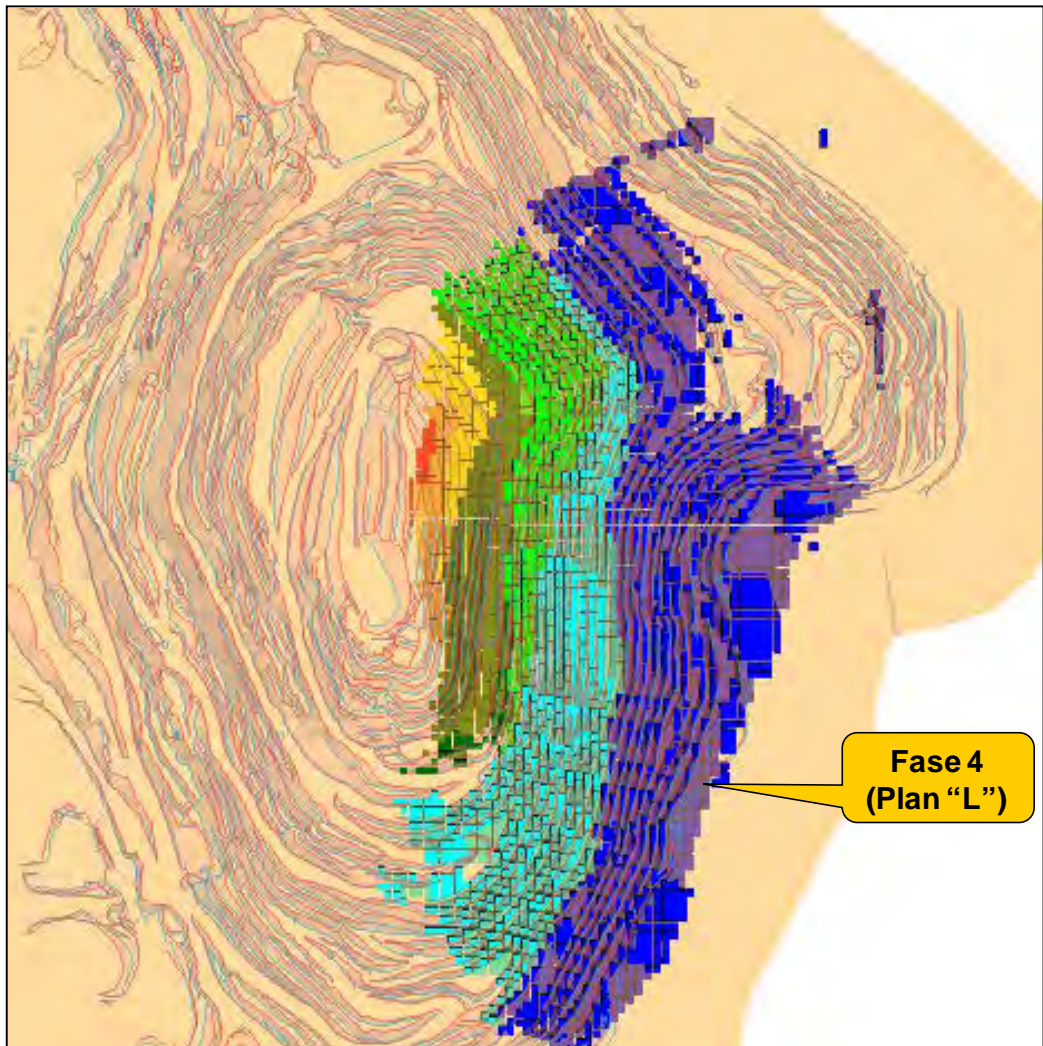
Para el desarrollo del Plan de Minado a Mediano Plazo, se ha tomado en cuenta la ubicación espacial de los diferentes Planes Operativos, se ha tenido cuidado de no programar Planes superpuestos, que impliquen un inconveniente para el trabajo normal en alguno de ellos.

RESERVAS FASE 4:

TAJO ABIERTO
FASE 4MODELO RESERVAS JUNIO 2010
RESERVAS SOBRE EL NIVEL 4040

PART 1																
ECON							MARG					DESM		TOTALS		STRIP
BENCH	TONNES	% PB	%ZN	grAG	NSR us\$		TONNES	% PB	%ZN	grAG	NSR us\$	TONNES	TONNES	TONNES	RATIO	
TOTAL	309,042	2.3	3.0	55.8	41.5		38,726	0.4	2.2	11.3	9.7	12,586,013	12,933,781		36.2	
PART 2																
ECON							MARG					DESM		TOTALS		STRIP
BENCH	TONNES	% PB	%ZN	grAG	NSR us\$		TONNES	% PB	%ZN	grAG	NSR us\$	TONNES	TONNES	TONNES	RATIO	
TOTAL	920,585	1.9	4.4	30.7	36.1		271,941	0.4	2.5	9.2	9.6	6,640,373	7,832,899		5.6	
PART 3																
ECON							MARG					DESM		TOTALS		STRIP
BENCH	TONNES	% PB	%ZN	grAG	NSR us\$		TONNES	% PB	%ZN	grAG	NSR us\$	TONNES	TONNES	TONNES	RATIO	
TOTAL	560,824	0.6	2.3	22.1	22.6		88,280	0.3	1.5	6.7	9.5	2,599,212	3,248,316		4.0	
PART 4																
ECON							MARG					DESM		TOTALS		STRIP
BENCH	TONNES	% PB	%ZN	grAG	NSR us\$		TONNES	% PB	%ZN	grAG	NSR us\$	TONNES	TONNES	TONNES	RATIO	
TOTAL	1,014,438	1.1	2.6	29.3	31.1		89,119	0.3	1.2	6.8	9.6	2,755,299	3,858,855		2.5	
PART 5																
ECON							MARG					DESM		TOTALS		STRIP
BENCH	TONNES	% PB	%ZN	grAG	NSR us\$		TONNES	% PB	%ZN	grAG	NSR us\$	TONNES	TONNES	TONNES	RATIO	
TOTAL	444,656	1.2	2.3	35.4	33.3		29,682	0.3	0.7	8.5	9.7	750,020	1,224,357		1.6	
PART 6																
ECON							MARG					DESM		TOTALS		STRIP
BENCH	TONNES	% PB	%ZN	grAG	NSR us\$		TONNES	% PB	%ZN	grAG	NSR us\$	TONNES	TONNES	TONNES	RATIO	
TOTAL	375,246	1.4	2.7	95.5	45.4		5,930	0.3	0.9	9.7	9.8	95,303	476,479		0.3	
PART All																
MINERAL2							MARG					DESM		TOTALS		STRIP
BENCH	TONNES	% PB	%ZN	grAG	NSR us\$		TONNES	% PB	%ZN	grAG	NSR us\$	TONNES	TONNES	TONNES	RATIO	
4380	0						0					545	545			
4370	0						0					72,524	72,524			
4360	0						0					320,277	320,277			
4350	0						0					526,622	526,622			
4340	0						0					824,002	824,002			
4330	18,976	1.9	4.6	50.2	53.1		0					905,115	924,091		47.7	
4320	24,901	2.7	4.7	96.6	63.3		0					1,004,804	1,029,704		40.4	
4310	18,265	2.7	3.4	93.6	53.9		0					1,084,375	1,102,640		59.4	
4300	18,785	2.8	2.9	98.7	51.5		2,871	0.4	1.3	13.7	10.1	1,140,688	1,162,344		52.7	
4290	32,375	3.1	3.0	86.2	54.5		2,990	0.4	1.5	8.2	9.9	1,251,551	1,286,916		35.4	
4280	63,263	1.4	3.2	34.5	25.6		2,988	0.1	1.2	8.1	9.2	1,253,989	1,320,239		18.9	
4270	107,863	1.0	3.3	20.3	21.6		26,705	0.4	2.4	16.3	9.5	1,145,125	1,279,692		8.5	
4260	95,216	1.8	3.4	28.9	28.8		20,690	0.4	2.2	8.2	9.8	1,187,368	1,303,274		10.2	
4250	81,798	3.1	4.7	47.2	46.9		28,853	0.4	2.1	13.6	9.7	1,180,277	1,290,927		10.7	
4240	121,641	2.8	4.7	45.4	46.0		47,430	0.4	2.5	8.7	9.7	1,104,300	1,273,370		6.5	
4230	134,275	3.2	5.5	48.0	53.8		29,648	0.3	2.8	11.5	9.6	1,064,347	1,228,270		6.5	
4220	105,024	2.8	5.2	48.3	47.7		30,565	0.3	2.3	7.6	9.3	996,563	1,132,152		7.3	
4210	63,832	1.4	2.1	28.9	22.9		12,378	0.4	2.9	6.6	9.5	987,620	1,063,830		13.0	
4200	47,503	1.1	2.4	24.0	22.1		24,620	0.5	2.5	8.3	9.7	988,934	1,061,056		13.7	
4190	45,663	0.8	2.8	16.3	20.6		24,918	0.4	2.7	7.5	9.5	956,005	1,026,586		13.5	
4180	71,917	1.0	3.1	10.7	19.9		27,653	0.5	2.6	8.5	9.8	810,962	910,531		8.1	
4170	117,496	1.1	2.9	19.4	25.1		32,201	0.5	2.8	8.1	9.5	716,511	866,207		4.8	
4160	171,190	1.1	3.8	18.9	30.4		22,670	0.3	2.0	6.0	9.5	615,866	809,726		3.2	
4150	138,220	0.5	2.7	13.9	19.8		27,083	0.3	1.6	6.2	9.7	540,456	705,758		3.3	
4140	41,194	0.5	2.1	11.9	19.5		19,755	0.2	1.1	5.4	9.5	494,665	555,614		8.1	
4130	91,289	0.7	2.4	17.7	22.8		5,998	0.4	1.6	9.5	9.1	507,117	604,404		5.2	
4120	119,728	1.3	3.3	30.6	35.0		12,125	0.4	1.7	6.7	9.9	570,746	702,600		4.3	
4110	149,290	1.0	2.6	28.0	27.7		17,675	0.4	1.6	9.5	9.7	552,857	719,822		3.3	
4100	174,365	0.9	2.4	39.2	28.0		14,880	0.2	1.2	5.2	9.4	542,793	732,038		2.9	
4090	192,240	1.0	2.4	31.7	31.2		14,948	0.3	0.9	6.5	9.8	461,633	668,820		2.2	
4080	220,595	0.9	2.2	22.4	28.6		29,795	0.3	0.9	5.2	9.6	402,109	652,499		1.6	
4070	221,791	1.1	2.6	31.3	33.1		17,795	0.3	0.8	7.9	9.5	402,286	641,872		1.7	
4060	258,634	1.1	2.6	35.9	33.6		8,669	0.3	0.8	7.6	9.5	349,079	616,381		1.3	
4050	337,591	1.3	2.7	65.4	41.5		11,855	0.3	0.8	8.9	10.0	241,187	590,633		0.7	
4040	339,872	1.2	2.5	68.8	39.0		5,924	0.3	0.8	10.0	9.6	222,923	568,719		0.6	
TOTAL	3,624,791	1.4	3.0	38.4	33.7		523,677	0.4	2.0	8.5	9.6	25,426,219	29,574,687		6.1	

ETAPAS DE MINADO PLAN L – FASE 4



PLAN A LARGO PLAZO

Para el planeamiento a largo plazo se está considerando 04 puntos de ampliación que en conjunto vendrían a ser el SUPER PIT; sin embargo, este tema todavía está en evaluación y tendrá que definirse en el transcurso de los siguientes años.

Los 04 puntos de ampliación son:

- 1.- La ampliación hacia el lado Oeste constaría de 32,654 kTn, que vendría a ser la mejor opción de ampliación, ya que el área esta dentro de los límites de la empresa y el equipamiento urbano no se vería afectado.
- 2.- La aplicación de la pared Este pero en los niveles inferiores conservando la pared del Plan L y consta de 4,403 kTn, este punto también es viable, ya que el equipamiento urbano no se vería afectado.
- 3.- La ampliación hacia el Norte conocido como “San Alberto” y consta de 8,289 kTn. Esta opción se encuentra en evaluación, ya que se tendría que hacer una fuerte inversión, porque el equipamiento urbano si se vería afectado.
- 4.- La ampliación del Plan Pilar hacia el norte, que consta de 135 kTn, al igual que en “San Alberto” el equipamiento urbano se vería afectado, por tanto también se encuentra en evaluación debido a la fuerte inversión que se tendría que hacer.

Reservas y Recursos por Escenarios 3. SUPER PIT

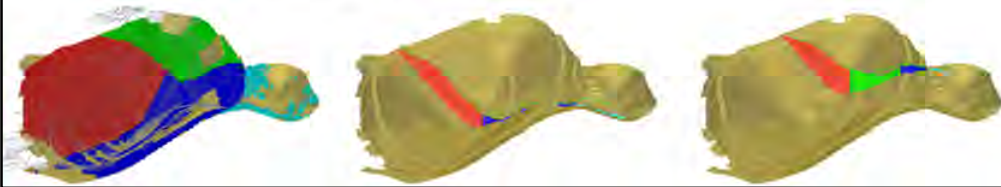
RESERVAS Y RECURSOS TAJO - JUNIO 2010
SUPER PIT

PLAN (STAGE)	Probado					Probable					Totales				
	Tonnes kT	Zn %	Pb %	Ag g/t	VM \$/t	Tonnes kT	Zn %	Pb %	Ag g/t	VM \$/t	Tonnes kT	Zn %	Pb %	Ag g/t	VM \$/t
1. P. Oeste	11,714	4.14	1.63	75.2	61.8	20,940	4.33	1.61	63.0	65.0	32,654	4.26	1.62	67.4	63.8
2. P. Este	2,449	3.56	2.17	117.0	55.9	1,954	2.65	1.23	43.8	32.5	4,403	3.16	1.75	84.5	45.5
3. San Alb	2,032	4.00	1.86	51.6	56.7	6,257	2.84	1.17	30.1	37.1	8,289	3.12	1.34	35.4	41.9
4. El Pilar	31	2.09	0.54	2.5	21.5	104	1.94	0.46	3.9	19.8	135	1.97	0.48	3.6	20.2
TOTAL	16,225	4.03	1.74	78.4	60.2	29,255	3.89	1.49	54.4	56.7	46,480	3.94	1.58	63.0	57.9

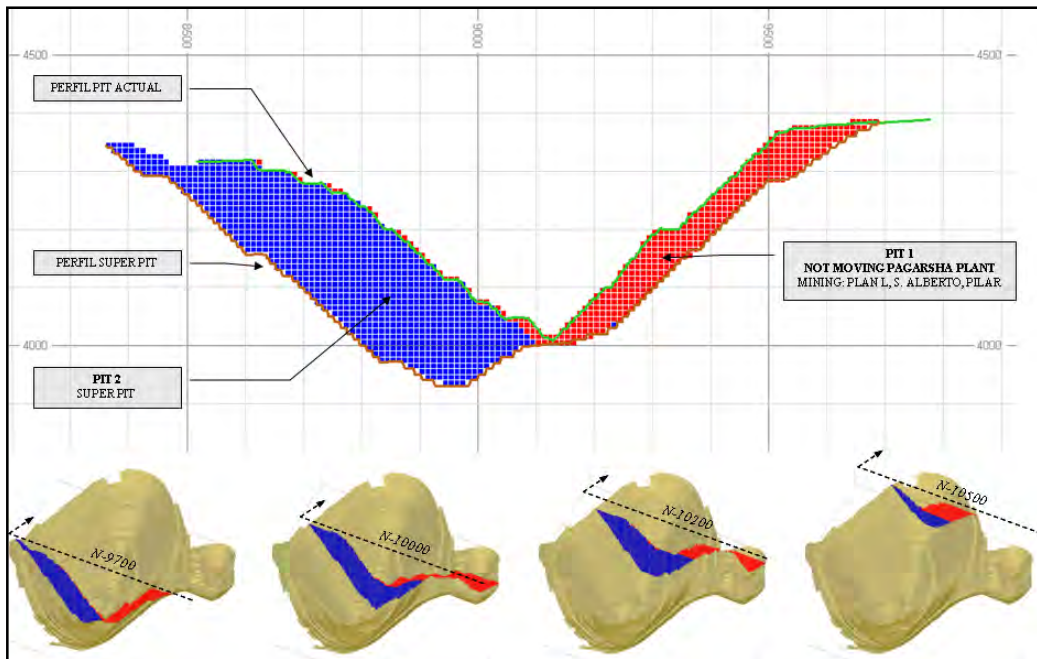
PLAN (STAGE)	Tonnes kT	Zn %	Pb %	Ag g/t
1. P. Oeste	3,499	4.02	1.53	75.6
2. P. Este	481	1.95	0.91	22.7
3. San Alb	2,411	2.36	1.03	24.0
4. El Pilar	0			
TOTAL	6,390	3.24	1.30	52.2

Waste Tonnes kT	Total Roca Tonnes kT
194,304	230,456
25,657	30,541
82,934	93,634
2,421	2,556
305,316	357,186

- STAGE
- 1 P. Oeste
 - 2 P. Este
 - 3 San Alberto
 - 4 El Pilar



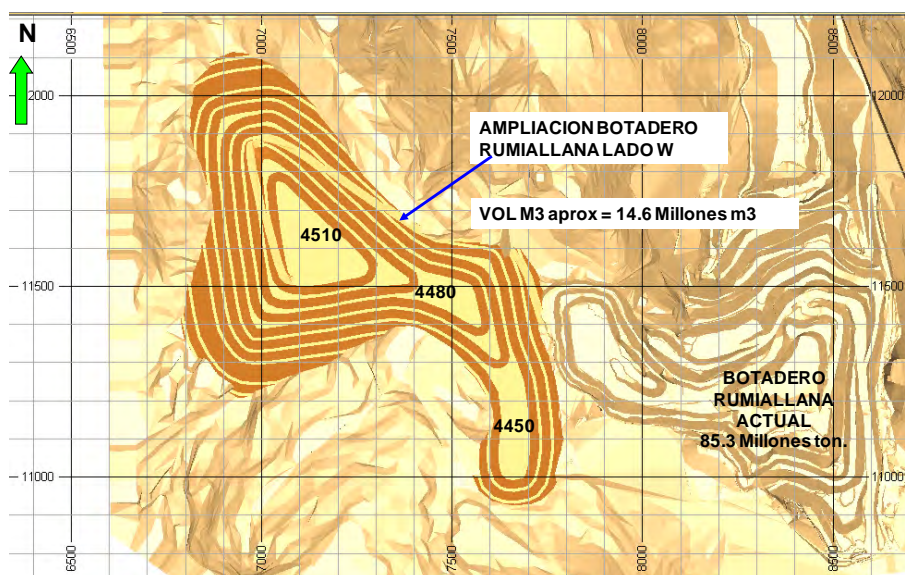
SÚPER PIT



6.3.3 Botaderos y Stockpiles

El desmonte proveniente de las operaciones del Tajo Abierto será depositado en el botadero Rumiallana expansión hacia el lado Norte y Oeste, con los cuales se tendría cubierta la necesidad de botaderos hasta el año 2014. Cabe precisar, que entre los años 2011 – 2014 se almacenarían 56'810,022 TM.

Botadero Rumiallana expansión hacia el lado Oeste



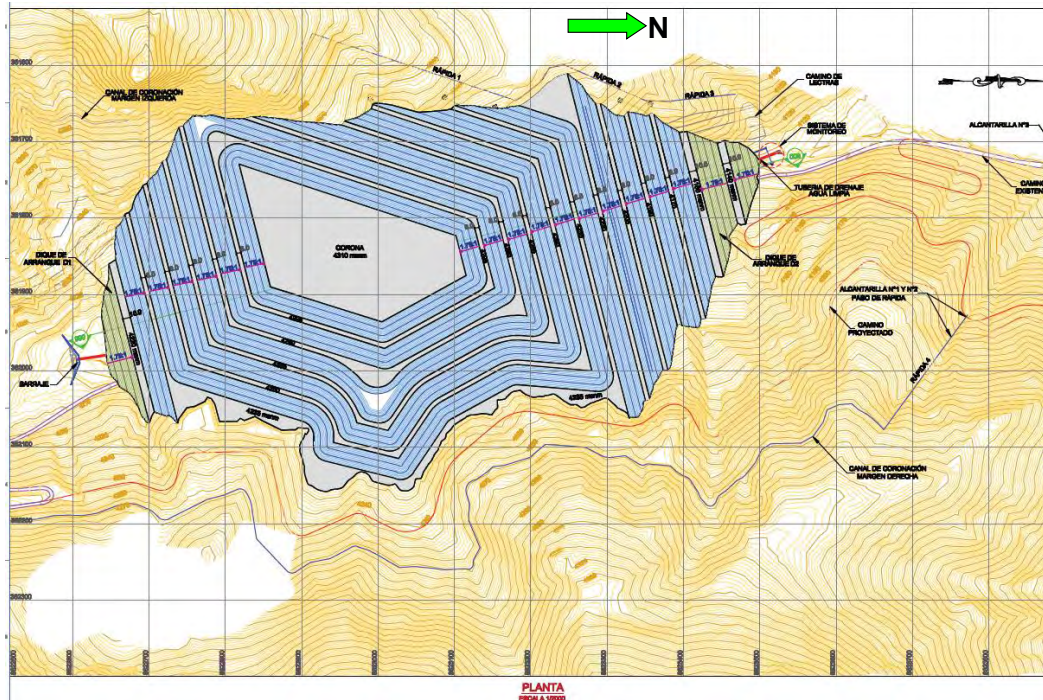
CARACTERISTICAS DE DISEÑO

Angulo de Talud de Banco:	33°
Altura de Banco:	15 m
Berma:	8 m
Ancho de Rampa:	22 m
Grad. Rampa:	8 %
Angulo Talud Final:	26.43°

CAPACIDAD:

VOL M3 aprox = 14.6 Millones m3 (36.6 Millones Ton)

Botadero Rumiallana expansión hacia el lado Norte



CARACTERISTICAS DE DISEÑO

Angulo de Talud de Banco:	30°
Altura de Banco:	15 m
Berma:	6 m
Angulo Talud Final:	25°

CAPACIDAD:

VOL M3 aprox = 21.8 Millones m3 (54.4 Millones Ton)

6.3.4 Evaluacion Economica.

Para la evaluación económica se utilizaron los siguientes precios:

1. Prices			2				
2. Spot			2010	2011	2012	2013	2014
Zn	\$/ton		2,200	2,200	2,200	2,200	2,200
Pb	\$/ton		2,200	2,200	2,200	2,200	2,200
Cu	\$/ton		6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
Ag	US\$/Oz		20	20	20	20	20

Las recuperaciones:

5. Recoveries					
	2,010	2,011	2,012	2,013	2,014
Zn concentrate					
Zn recovery			65%	65%	65%
Contribution of Zn in concentrate %			46%	46%	46%
Ag recovery			12%	12%	12%
Pb concentrate					
Pb recovery			67%	67%	67%
Contribution of Pb in concentrate %			46%	46%	46%
Ag recovery			50%	50%	50%

Costos de Producción

7. Opex - Production cost					
	2,010	2,011	2,012	2,013	2,014
I. Mine cost					
Open pit - Mineral					
Variable cost	\$/t		1.70	1.70	1.70
Fixed cost	US\$ 000				
Underground					
Variable cost	\$/t				
Fixed cost	US\$ 000				
II. Plant					
a. Operation					
Variable cost	\$/t		7.00	7.00	7.00
Fixed cost	US\$ 000				

INVERSIONES:

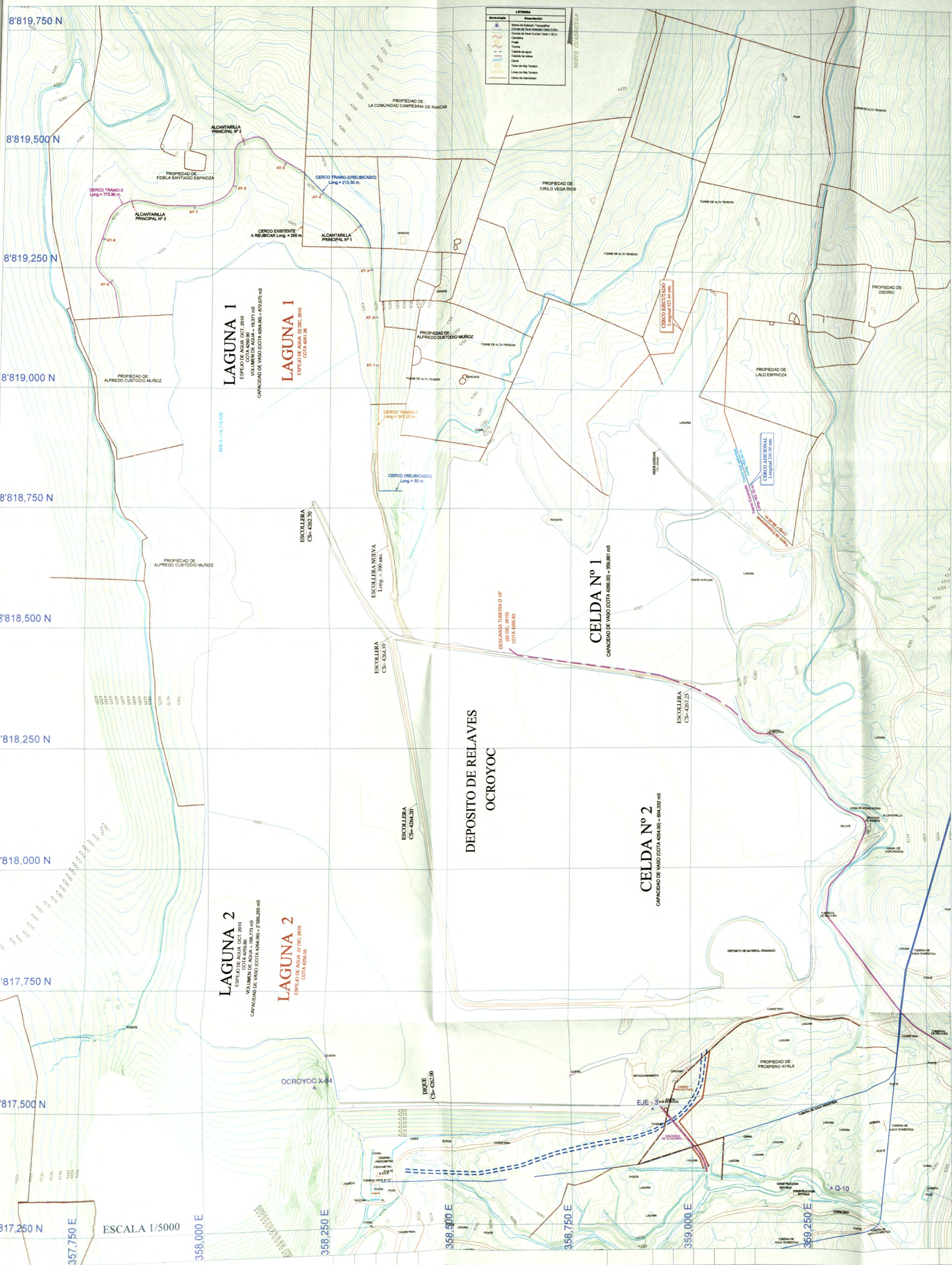
INVERSIONES PLAN L		2,010	2,011	2,012	TOTAL
CONVENIO	REPOSICION	1,799,754	9,350,984	2,179,711	13,330,449
	COMPENSACION	2,983,959	2,570,445	5,223,358	10,777,762
ZONA URBANA	VIVIENDAS POR ADQUIRIR		2,988,578		2,988,578
	PREDIOS MUNICIPALES		1,284,699		1,284,699
	GASTOS OPERATIVOS (demoliciones, permisos)		1,194,643		1,194,643
BOTADERO	Construccion de canal de Coronacion Margen Derecho-Ampliacion Botadero Rumiallana		524,347		524,347
	Construccion de Canal de Coronacion Margen Izquierdo-Ampliacion Botadero Rumiallana		594,871		594,871
	Construccion de la Variante Carretera Departamental Tingopalca - Cerro		486,338		486,338
	Construccion Sistema de Drenaje y Diques-Ampliacion Botadero Rumiallana		3,020,000		3,020,000
TOTAL		4,783,713	22,014,905	7,403,068	34,201,687

10. Capex					
(US\$ 000)					
	2010	2011	2012	2013	2014
Exploration					
Mine Development					
Mine Equipment					
Process Plant					
General Infrastructure & Project costs	4,784	22,015	7,403		
Sustainable Capital					
Total	4,784	22,015	7,403	-	-

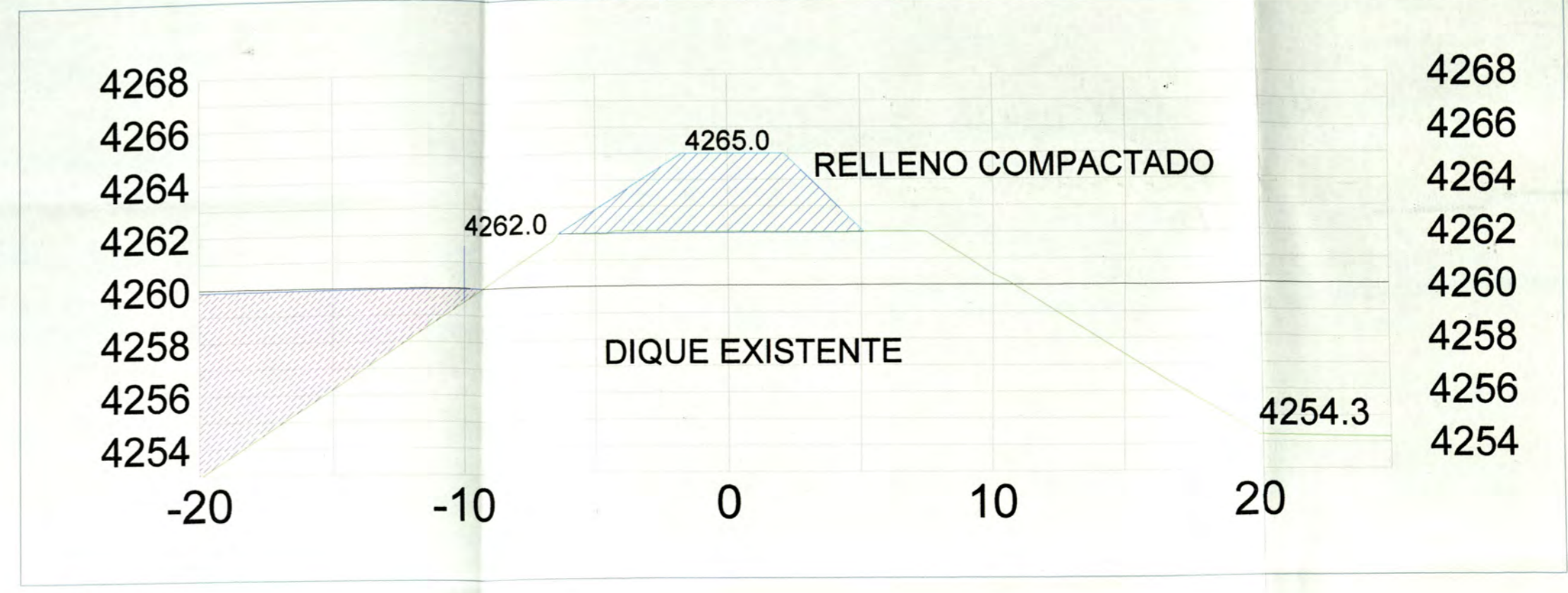
VAN

Cash Flow from operations (US\$ 000)	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Revenue	-	-	13,437	64,113	110,189	-	187,740
Opex (incl. selling expenses)	-	-	(19,913)	(31,356)	(42,164)	-	(93,433)
Administrative expenses	-	-	-	-	-	-	-
Working Capital	-	-	247	(1,706)	(1,503)	2,963	-
Capex	(4,784)	(22,015)	(7,403)	-	-	-	(34,202)
Workers profit sharing	-	-	-	(1,791)	(4,820)	-	(6,612)
Pre- tax cash flow	(4,784)	(22,015)	(13,633)	29,260	61,702	2,963	53,494
Taxes	-	-	-	(4,348)	(11,701)	-	(16,048)
Cash Flow from operations	(4,784)	(22,015)	(13,633)	24,913	50,001	2,963	37,446
NAV (US\$ 000)	10%	20,987					

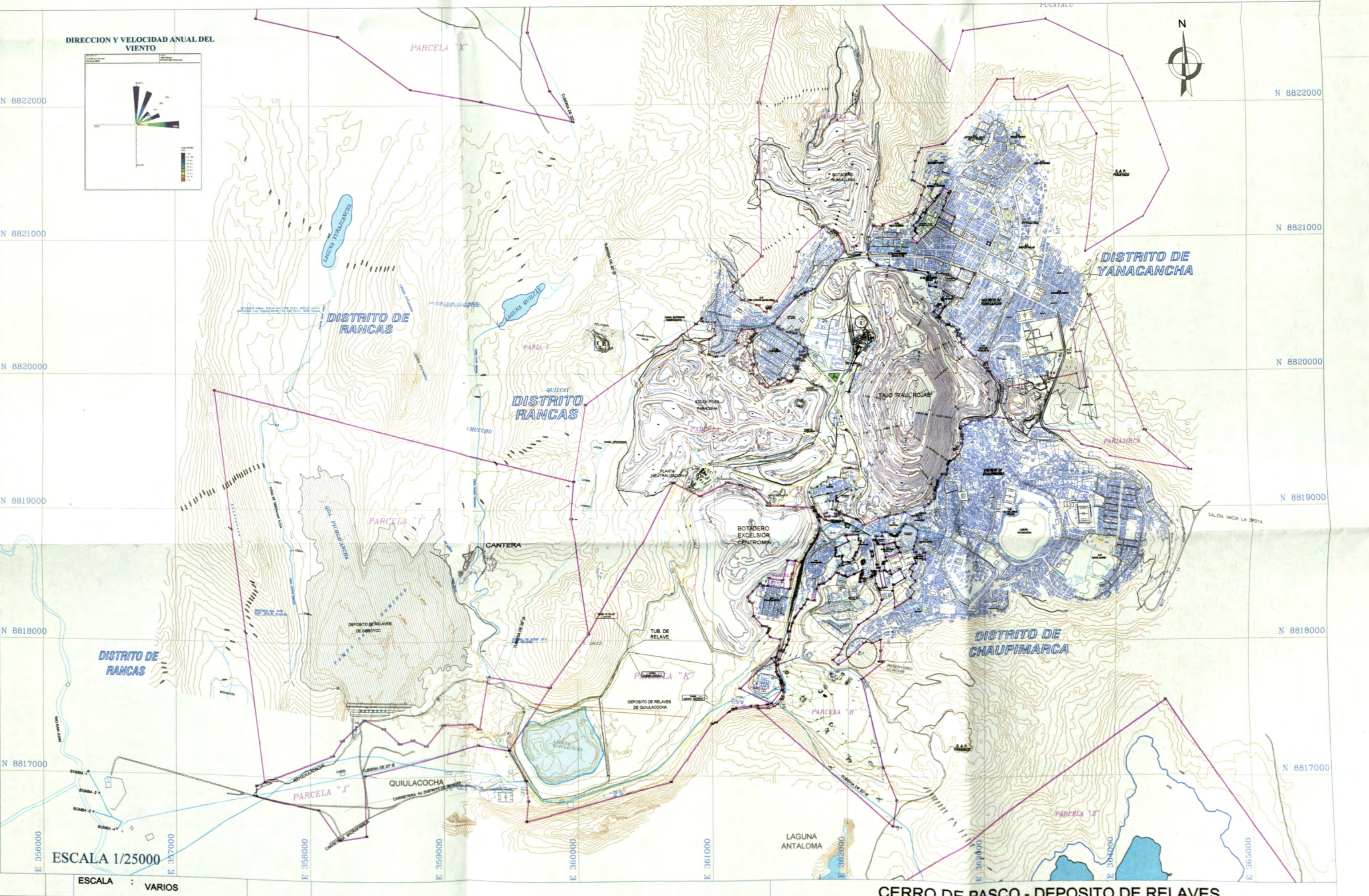
VAN (10%) = 20'987,000 US\$



SECCION TIPICA DEL DIQUE DE LA RELAVERA OCROYOC



ESCALA 1/200



ESCALA 1/25000

ESCALA	PROYECTOS	ENE-11
DISEÑADO	PROYECTOS	ENE-11
DIBUJADO	L. SOLANO	ENE-11
REVISADO	H. JERI	ENE-11
APROBADO	T. QUISPE	ENE-11



VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.A.
 Unidad Económica Administrativa Cerro de Pasco
 Superintendencia de Ingeniería
 Planeamiento y Proyectos

CERRO DE PASCO - DEPOSITO DE RELAVES OCROYOC

PLANO TOPOGRAFICO
 PLANTA GENERAL

N° ARCH: Proyectos 2010 - OCROYOC
 INGENIERIA DE DETALLE
 PLANO N° PTG-OCR-031210
 REV. 1

PLANO	DESCRIPCION	FECHA	REVISION
GER. DE OPERACIONES			
SUPER. GENERAL			
JEFE DE AREA			
N°	DESCRIPCION	FECHA	REVISION

6.4 Reurbanización y equipamiento urbano

6.4.1 Introducción

La propuesta técnica para la reurbanización del Distrito de Chaupimarca incluye la re-distribución de la infraestructura de vías y servicios básicos como son agua, alcantarillado e instalaciones eléctricas; además de la reubicación del equipamiento urbano involucrado como solución al proceso de ampliación del Tajo Abierto dentro de la Fase 4.

Con la propuesta planteada se pretende la consolidación de un nuevo sistema de centros estructurantes que potencie la relación Minería-Ciudad, mejorando significativamente la imagen de Cerro de Pasco.

6.4.2 Objetivo

A partir del Proyecto de ampliación del Tajo Abierto Raúl Rojas, se generará un proceso de reurbanización en determinados puntos de la ciudad para desencadenar acciones secuenciales de regeneración urbana con vistas a promover nuevos centros multifuncionales que incrementen la oferta de servicios de calidad en la Ciudad de Cerro de Pasco.

6.4.3 Objetivos Específicos

Revertir los cambios generados por la ejecución del Plan L a través de la generación de nuevos polos de desarrollo.

Lograr la modernización de la Ciudad haciéndola atractiva en el nuevo espacio urbano.

Definir y mejorar la zonificación urbana de la Ciudad.

Mejorar la infraestructura vial y servicios básicos.

6.4.4 Antecedentes

La zona a ser reurbanizada como consecuencia del proceso de Ampliación del Tajo Abierto Raúl Rojas, se encuentra ubicada en la pared Sur-Este del tajo abierto colindante con la zona urbana del Distrito de Chaupimarca, en la Provincia y departamento de Pasco.

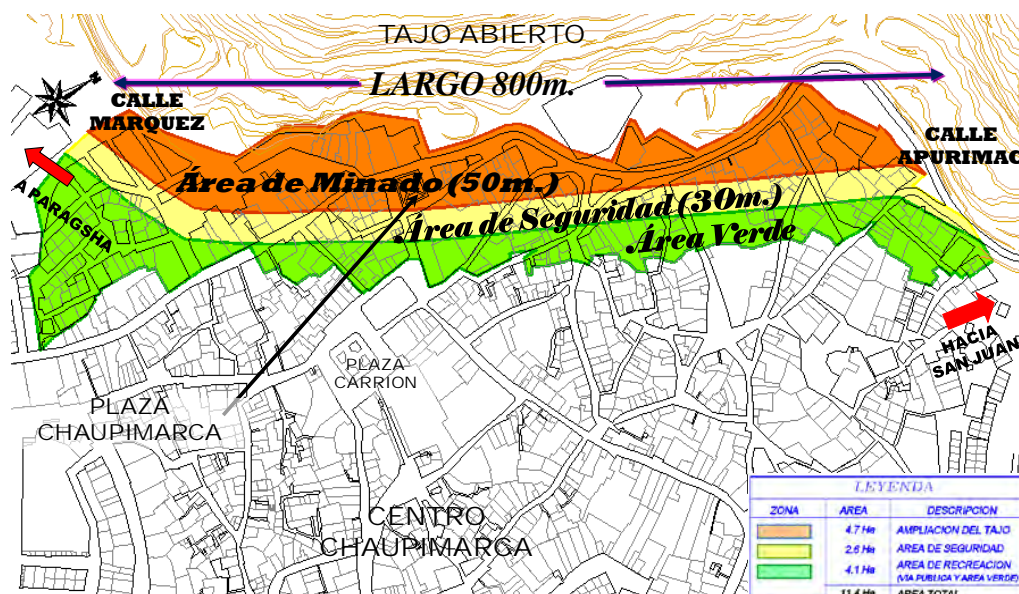
La zona a ser reurbanizada, tiene los siguientes límites:

Por el Norte : con la Calle Apurímac

Por el Sur : con la Calle Márquez.

Por el Este : con las calles, San Cristóbal, Ca. Lima y Ca. Matadería

Por el Oeste : con el Tajo Abierto Raúl Rojas



La figura muestra la ubicación de la zona a ser reurbanizada

Dentro de ella se ubican actividades comerciales mayoristas y minoristas, el comercio ambulatorio instalado en las calles y una decreciente actividad administrativa.

Con respecto a las características del equipamiento urbano existente en la zona, tenemos:

La Iglesia y La Plaza, las cuales no cuentan con un adecuado mantenimiento.

La Comisaría, que ocupa una edificación, la cual no ha sido diseñada para tal fin.

La Escuela Rockovich, es una edificación inconclusa, ya que no se ha terminado la construcción total de los ambientes mínimos requeridos.

El Mercado Baratillo, con acceso vial muy angosto para la actividad que se realiza.



La figura muestra las infraestructuras a reponer.

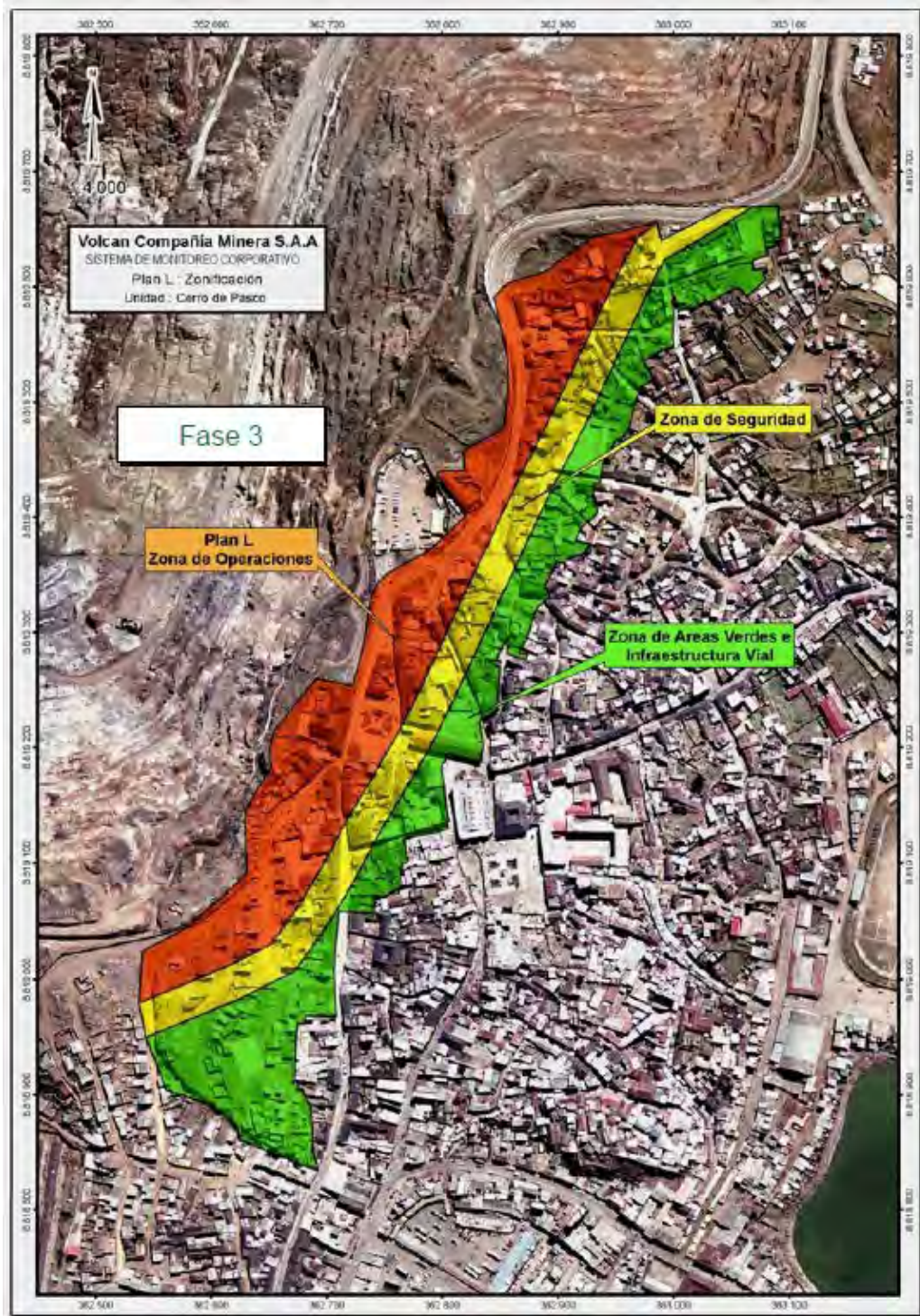
6.4.5 Determinación de las Zonas a Solicitar de la Fase 4

El área a solicitar es de 11.40Ha. las cuales están divididas en zonas de la siguiente manera:

ZONA DE MINADO, presenta un área aprox. de 4.70 Ha., área necesaria para las operaciones de explotación minera para poder llegar al mineral que se encuentra aprox. a 218m de profundidad, realizando un adecuado sostenimiento de la pared mediante bancos, gradientes y anchos de rampa; establecidos en el Reglamento de Seguridad e Higiene Minera D.S. 055-2010-EM.

ZONA DE SEGURIDAD, presenta un área aprox. de 2.60 Ha. área necesaria para un radio de seguridad de aprox. 30m. de ancho contados paralelamente a partir del NUEVO LIMITE del TAJO ABIERTO, éste límite de seguridad compromete el equipamiento urbano de la Ciudad como son: La Iglesia Chaupimarca, la Comisaría Chaupimarca, la Institución Educativa Rockovich y el Mercado Baratillo.

ZONA DE RECREACIÓN PÚBLICA (Área verde + Vías), presenta un área aprox. de 4.10Ha. Se proyecta un área de recreación activa y pasiva, de USO PÚBLICO. Ésta zona tiene como finalidades: la seguridad; es decir, evitar la construcción de viviendas alrededor del Tajo Abierto y la integración de la Ciudad con el Tajo Abierto, logrando de esta manera una mejora de la Imagen-Ciudad y un adecuado uso del suelo.



La Figura muestra la distribución de las zonas solicitadas en la Fase 4

6.4.6 Proyectos de Reurbanización

“La Reurbanización constituye el proceso de recomposición de la trama urbana existente mediante la reubicación o redimensionamiento de las vías, y que puede incluir la acumulación y nueva subdivisión de lotes, la demolición de edificaciones y cambios en la infraestructura de servicios.” (Según Reglamento Nacional de Edificaciones Art. 1. R.M. N°290-2005-VIVIENDA)

La reurbanización planteada, para el proceso de ampliación del Tajo Abierto – Plan L, implica la ejecución de los siguientes proyectos:

- Diseño de la Nueva Vía Colectora
- Sistema de Agua
- Sistema de Alcantarillado
- Sistema Eléctrico, y
- Zona Recreativa

Diseño De La Nueva Vía Colectora

Tiene por objetivo ejecutar la Interconexión Vial Yanacancha – Chaupimarca como parte de la reposición que mantendrá integrada la comunicación de los distritos; garantizar un adecuado límite de seguridad entre el tajo y la ciudad, mejorando así la estabilidad física del talud Sur-Este.

La vía proyectada garantizará y mejorará el servicio de transporte, agilizará el tránsito de los vehículos e integrará en forma eficaz la comunicación del distrito de Chaupimarca con los distritos adyacentes a Simón Bolívar y Yanacancha

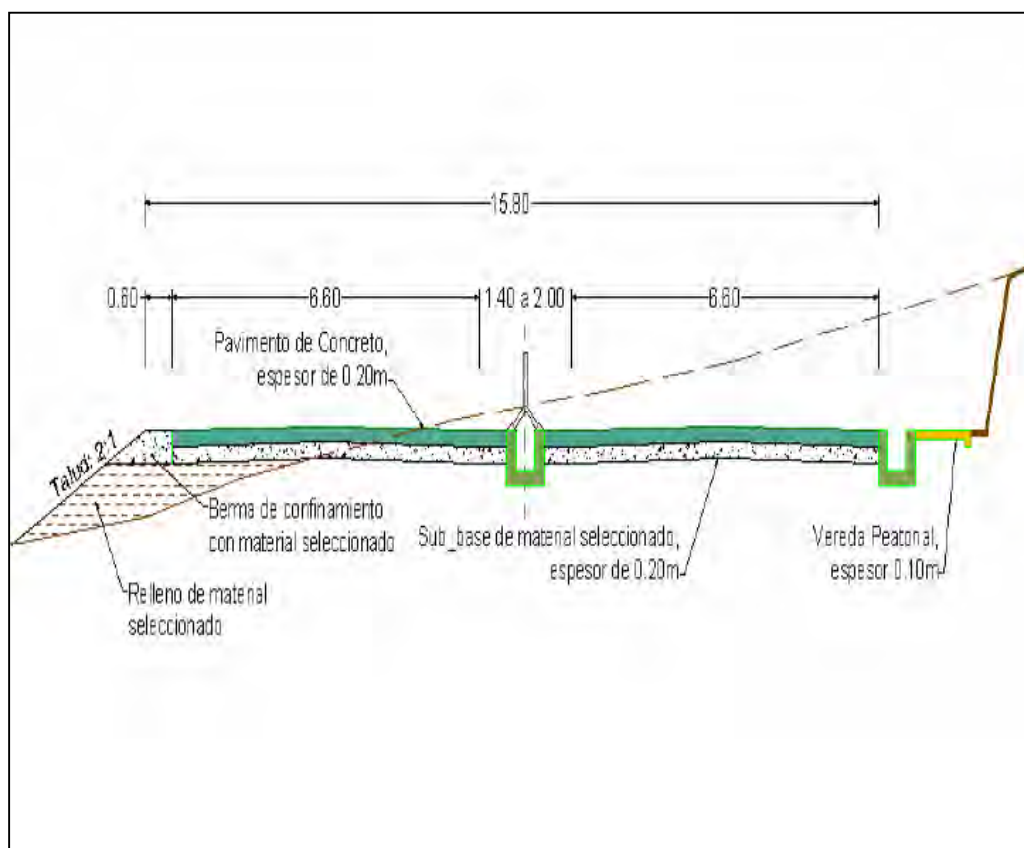
Por el contrario, actualmente la Interconexión Vial Yanacancha – Chaupimarca” se encuentra ubicada en la parte Este del Tajo Raúl Rojas y se desarrolla paralelamente al límite de seguridad del tajo.

En esta vía existe poca fluidez vehicular, solo presenta dos carriles de circulación, los cruces de vía se hacen a nivel, no existe veredas peatonales; por lo que el tránsito de personas se hace de forma riesgosa.

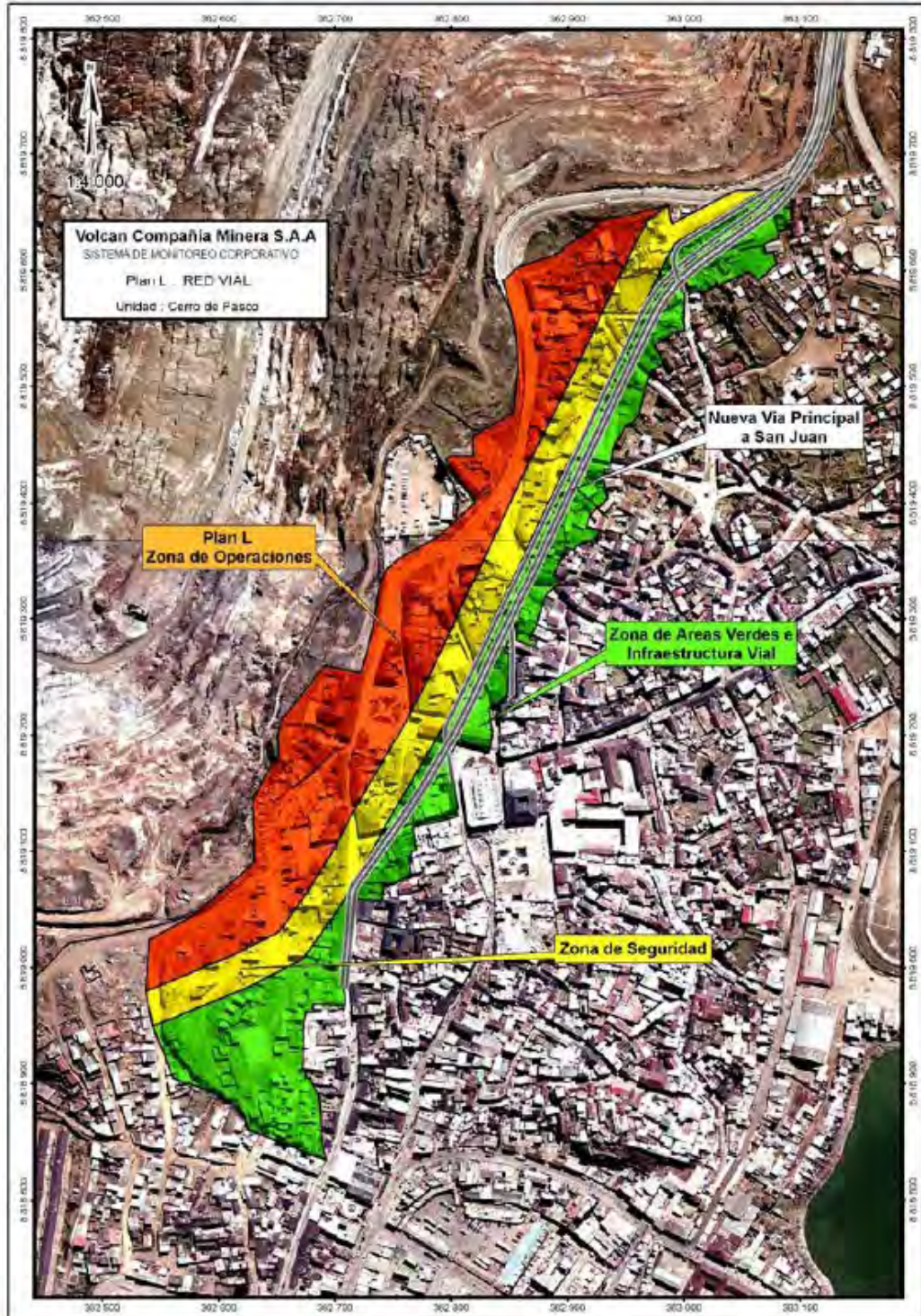


Vía Colectora Actual

Con la propuesta se obtendrá en cambio mayor fluidez vehicular, se tendrá 3 carriles de circulación, el cruce de la vía se hará a desnivel, se tendrá veredas peatonales y paraderos establecidos; generando así orden y seguridad en el tránsito peatonal y vehicular.



Vía Colectora Propuesta



Sistema Vial

Sistema de Agua Potable

Línea de Aducción

Se realizará la reubicación de la tubería existente desde la intersección del pasaje Jauja con la calle Lima, al lado derecho de la NUEVA VÍA COLECTORA hasta el Barrio Huancapucro, manteniendo las mismas características de diseño como diámetros, materiales, accesorios y otros.

Red de Distribución

La red de distribución será interrumpida en el área solicitada. La nueva red será con tuberías de PVC que permitirá el normal funcionamiento del sistema. En general se conservará el correcto funcionamiento de las conexiones existentes.

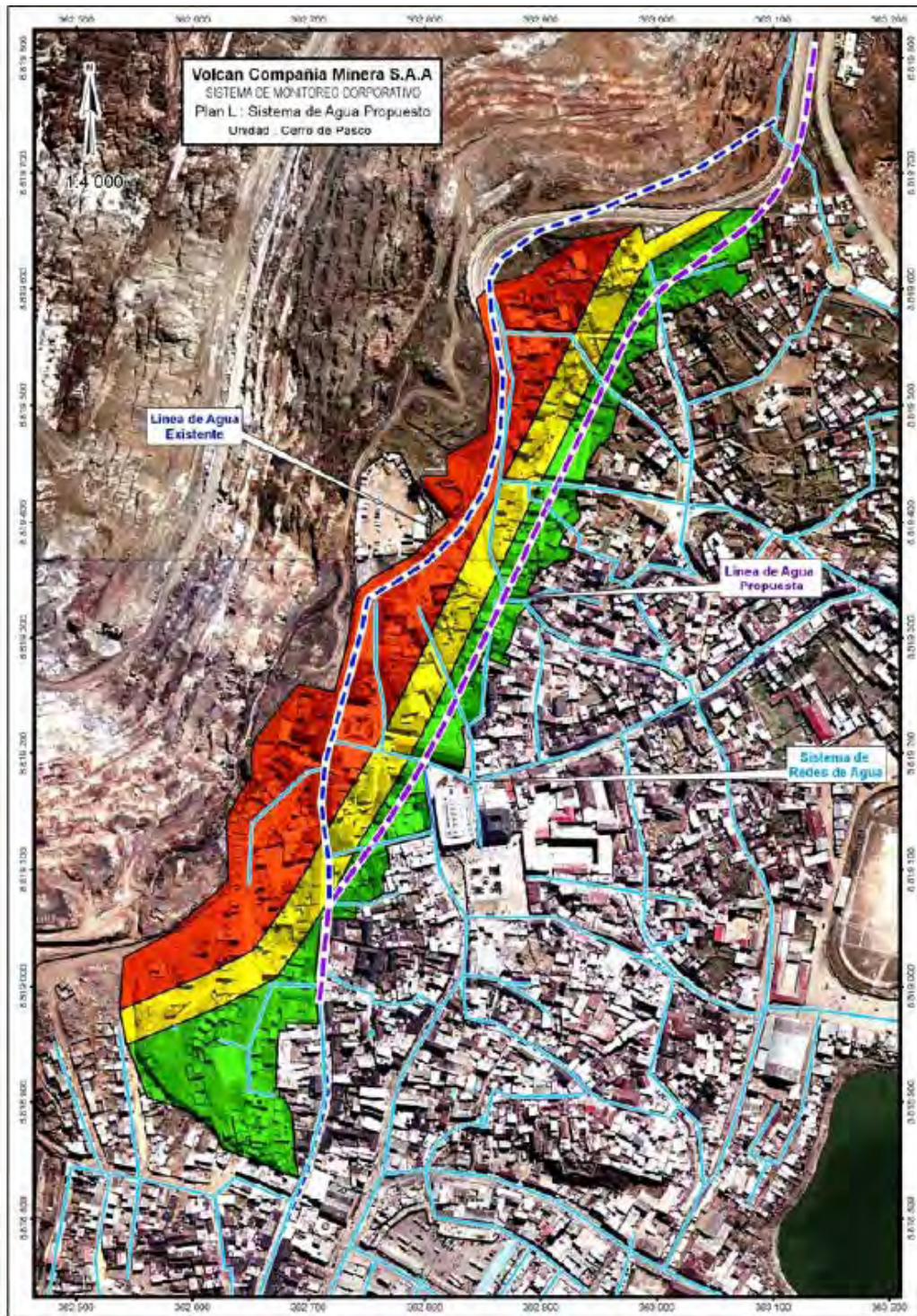
Obras de Optimización

En la línea de Aducción se incorporará la instalación de válvulas de Purga al inicio del tramo a reubicar, evitando que se genere sedimentos en la línea de Aducción.

En la red de Distribución se colocarán válvulas tipo compuerta que facilitará la sectorización del servicio para casos de emergencia, Ej. Rotura de la tubería, etc.

Conexiones Domiciliarias

Se realizará la reinstalación y conexión domiciliaria del servicio de agua potable a los lotes involucrados.



Agua Potable

Sistema de Alcantarillado

El servicio de alcantarillado es administrado por EMAPA Pasco, funciona mediante un sistema operativo por gravedad con descarga de un 70% aproximadamente al canal emisor de concreto, que tiene su inicio en las orillas de la laguna Patarcocha, en el centro de la Ciudad.

El 30% restante se descargaba dentro del área del Tajo Raúl Rojas, por lo que la Compañía VOLCAN construyó un canal para evacuar éstas aguas hacia el canal emisor, descargando en la calle Huaricapcha.

Los trabajos a ejecutar se encuentran dentro del área de estudio, en la cabecera del distrito de Chaupimarca, el cual consistirá básicamente en lo siguiente:

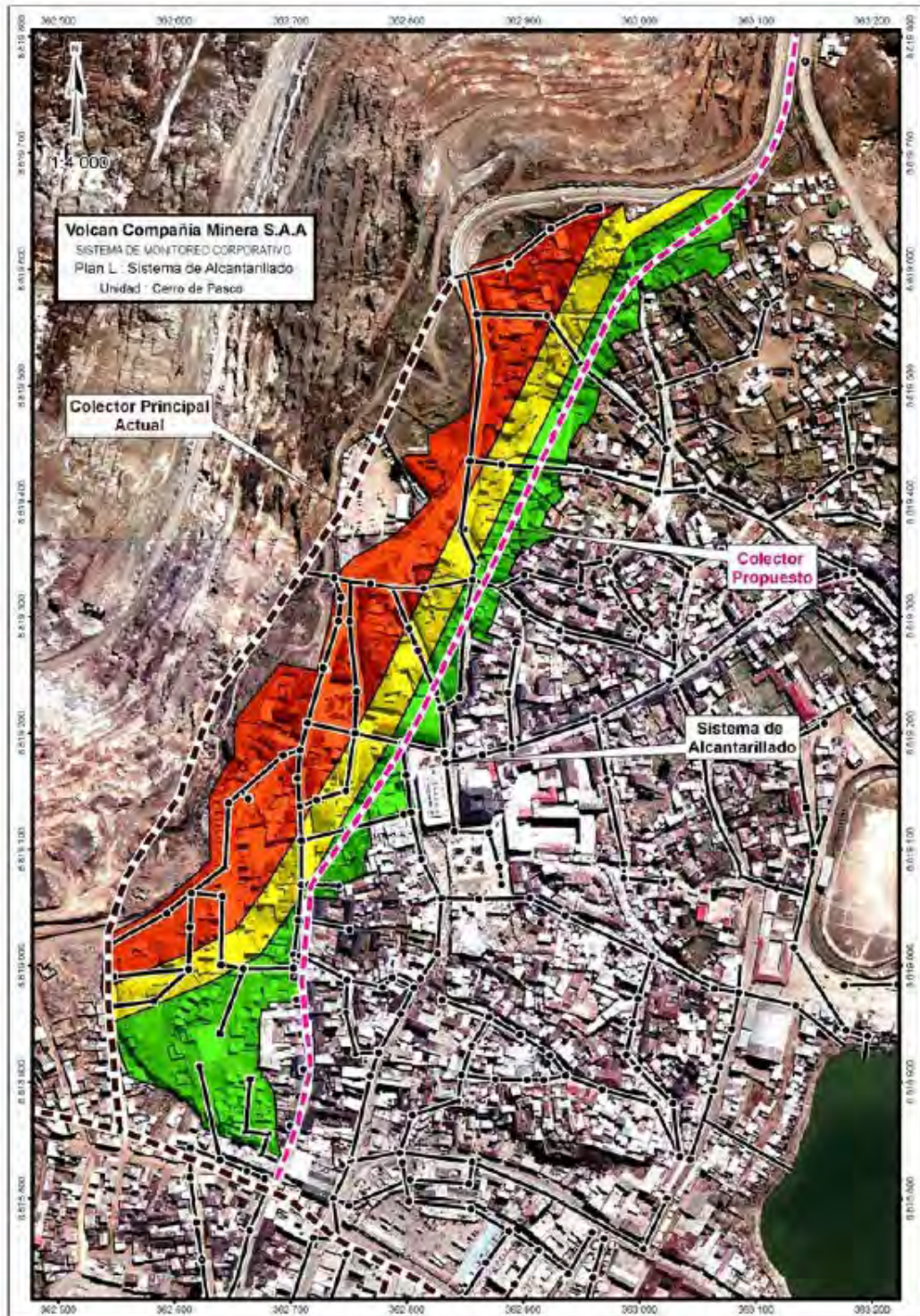
Conexiones Domiciliarias

Red de Alcantarillado - Secundario

Red de Alcantarillado - Primario

Canal de Escorrentías

Canal Colector



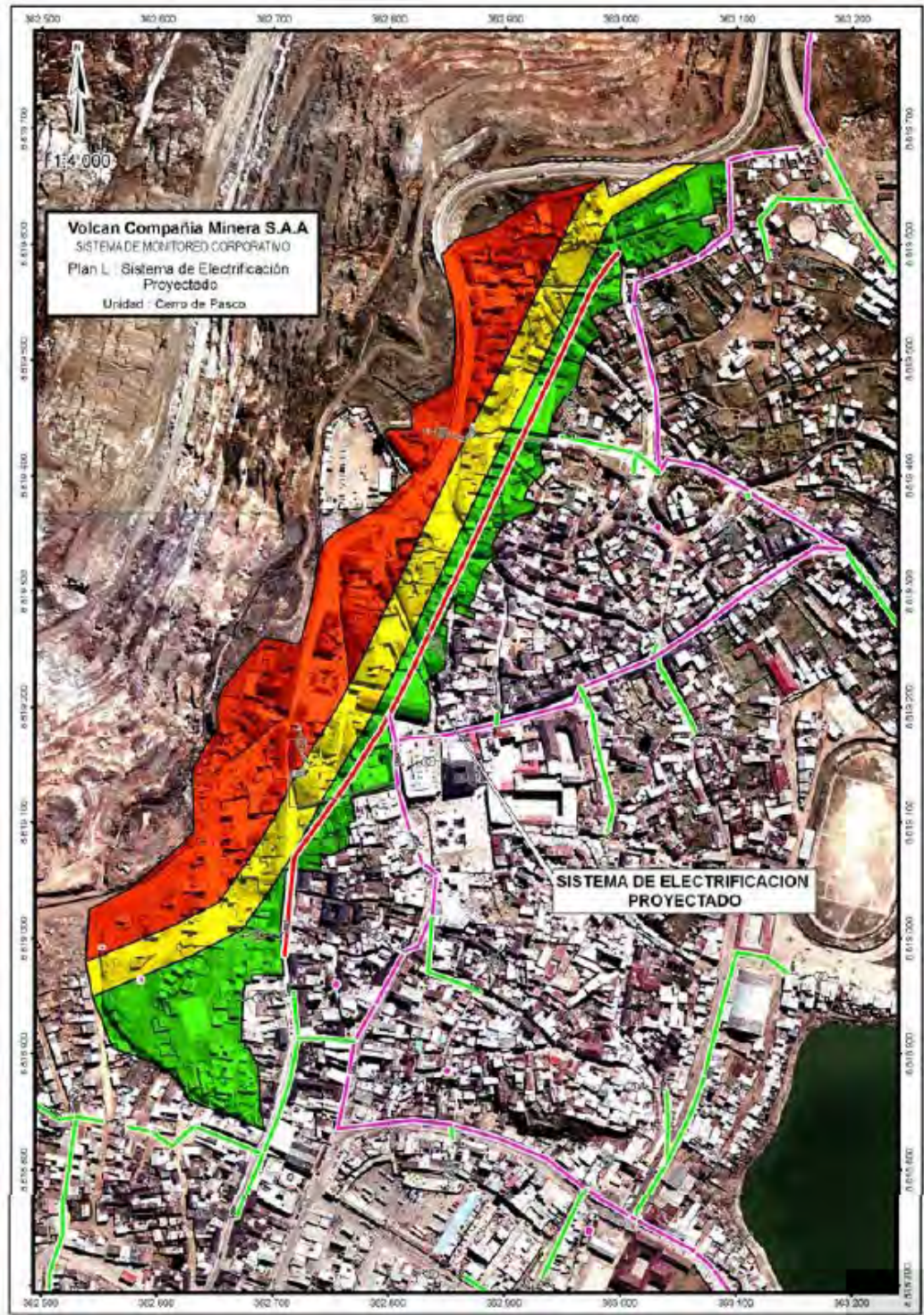
Alcantarillado

Sistema Eléctrico

Al realizar la ampliación del Tajo, se modificarán las instalaciones eléctricas existentes que comprenden Líneas y Redes de Distribución Primaria y Secundaria, además de Subestaciones eléctricas. Todo esto implica la reubicación de dichas instalaciones, lo cual se detalla en el RETIRO de lo existente e INSTALACIÓN de lo proyectado.

Sistema Eléctrico Proyectado

La Instalación de 02 tramos del Sistema de Distribución Primaria reubicado Trifásico 22.9 KV existente (1500m.). La cual se inicia desde la S.E. PASCO, Instalación del Sistema de Distribución Secundaria e Instalaciones de alumbrado público reubicado Trifásico 0.22 KV existente (900m.). Instalación de una Subestación Aérea Monoposte 01 - (50 KVA / 22.9 – 0,22 KV / 3Ø)



Electrificación

Recreación Pública (Áreas Verdes)

Se proyecta un área de Recreación Pasiva (áreas verdes y mobiliario urbano), Activa (juegos infantiles) y Seguridad (Control de Accesos), ésta área colinda a todo lo largo de la Nueva Vía Colectora, y con el Tajo Abierto Raúl Rojas.

Se busca materializar la relación estratégica entre la Mina y la Ciudad; es decir, la integración de la Ciudad con el Tajo Abierto, de modo que tenga un lugar preciso en la mente de los ciudadanos, sabiendo que sin el Tajo Abierto la Ciudad de Pasco no sería única en su morfología, siendo éste su mayor atractivo, la CONVIVENCIA de la Ciudad con La Mina.

Dentro de esta área recreativa se diseñarán Plazas de uso Pasivo y Activo para darle dinamismo a la ciudad y mejorar su imagen urbana. Tendrá jardines, veredas interiores, iluminación, mobiliario urbano adecuado para la zona como son bancas, pérgolas, glorietas, basureros, farolas, hidrantes contra incendio, cabinas telefónicas, señalización, etc.

6.4.7 Proyectos de Equipamiento Urbano

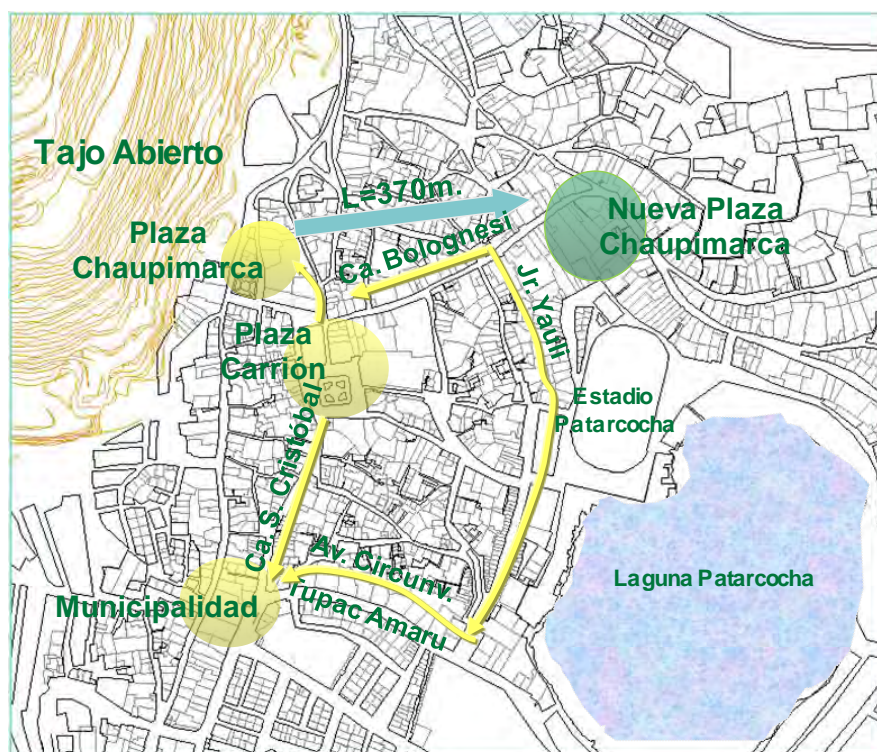
En la zona a reurbanizar, existe infraestructura vial, servicios básicos y equipamiento urbano.

La reubicación de infraestructuras en su mayoría, está comprendida dentro de la zona antigua del distrito de Chaupimarca.

NUEVA PLAZA CHAUPIMARCA

La nueva Plaza Chaupimarca, se propone ubicar en la Calle Bolognesi a una distancia aproximada de 370m contados a partir de su actual ubicación.

El proyecto considera un conjunto de espacios urbanos existentes vinculándose a éstos, la Zona Recreativa y la Nueva Plaza Chaupimarca (polos propuestos), buscando no alterar la actividad económica existente en la zona.



La figura muestra la nueva ubicación de la plaza chaupimarca

COMISARÍA CHAUPIMARCA

La Comisaría se encuentra ubicada en el Jr. Grau s/n. Presentando las siguientes áreas existentes:

Área de Terreno Existente : 2,413.42m²

Área Ocupada Existente : 583.30m²



VISTA ACTUAL

Por motivos de la Ampliación del Tajo dicha edificación será reubicada en el terreno ubicado en la Av. Patarcocha. Proyectándose las siguientes áreas:

Área de Terreno : 3,766.60m²

Área Construida : 1,070.31m²



TERRENO PROYECTADO

IGLESIA SAN MIGUEL DE CHAUPIMARCA

La Plaza Chaupimarca se encuentra ubicada en el Jr. GRAU. Presentando las siguientes áreas:

Área de Terreno Existente: 1,126.60 m²

Área Construida Existente: 1,360.30 m²



VISTA ACTUAL

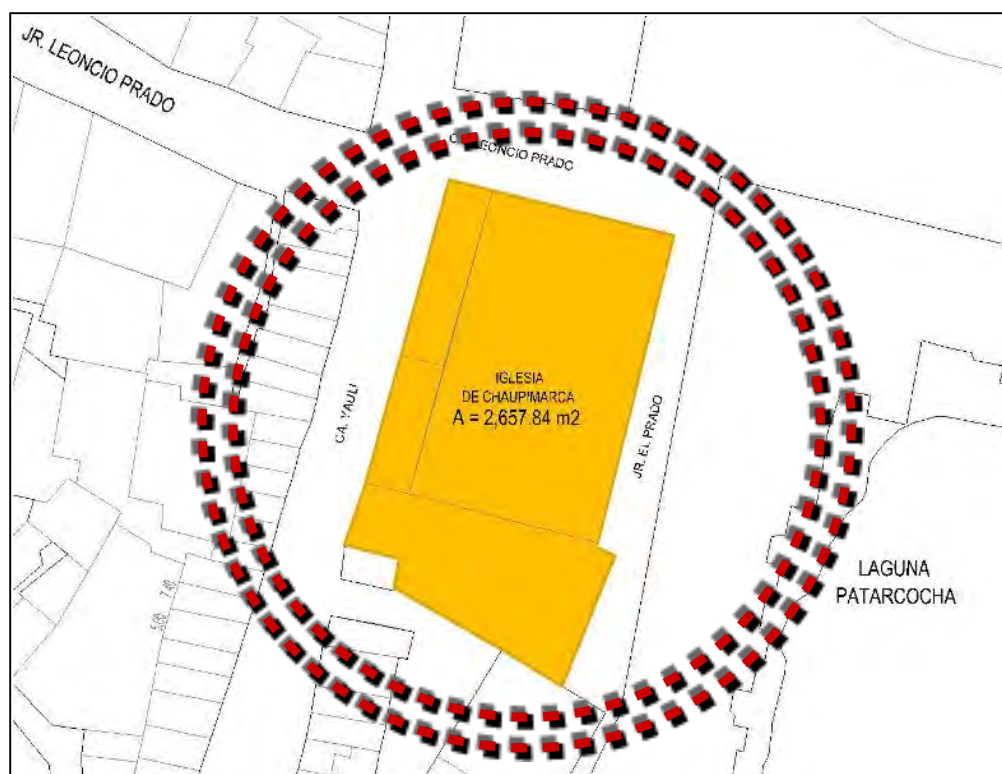
La Iglesia sería reubicada en entre las Ca. YAULI y Ca. EL PRADO.

Proyectándose las siguientes áreas:

Área del terreno: 2,655.74 m²

(Iglesia + Casa Parroquial)

Área Construida: 1,848.08 m²



TERRENO PROYECTADO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ROCKOVICH

La Institución Educativa Rockovich se encuentra ubicada actualmente en el Jr. L. Rockovich N° 245. Presentando las siguientes áreas existentes:

Área de Terreno Existente: 2,858.89m²

Área Construida Existente: 805.54m²



VISTA ACTUAL

Dicha escuela sería reubicada en el terreno ubicado en Calle El Prado.

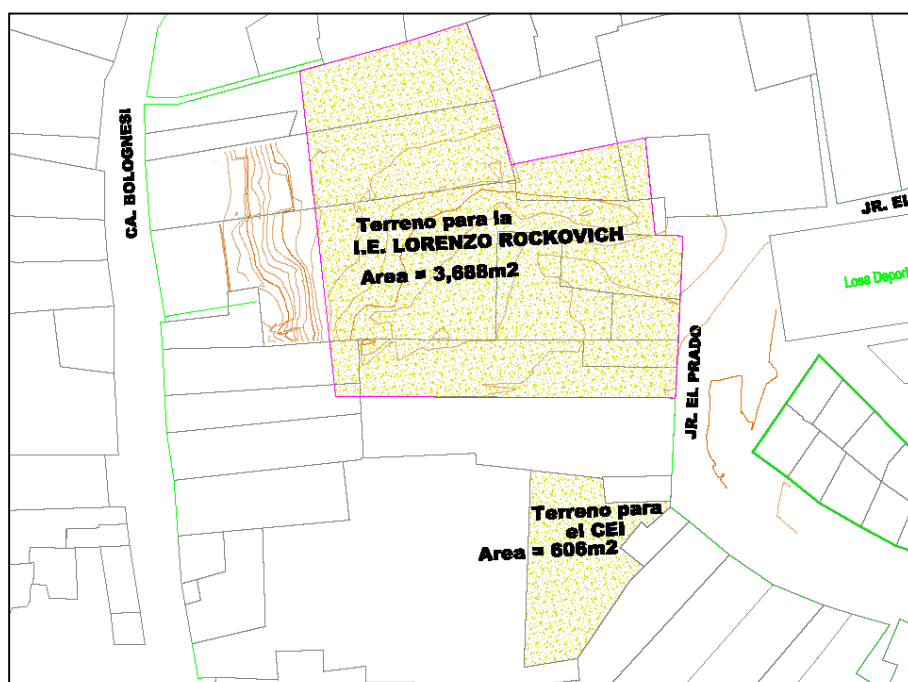
Proyectándose las siguientes áreas:

Área de Terreno IE Rockovich: 3,688 m²

Área de terreno CEI: 606m²

Área Construida IE Rockovich: 2,403.35 m²

Área Construida CEI: 207m²



MERCADO BARATILLO

El Mercado Baratillo se encuentra ubicado en el Jr. Libertad s/n.

Presentando las siguientes áreas existentes:

Área de Terreno Existente : 800.65m²

Área Construida Existente : 915.25m²



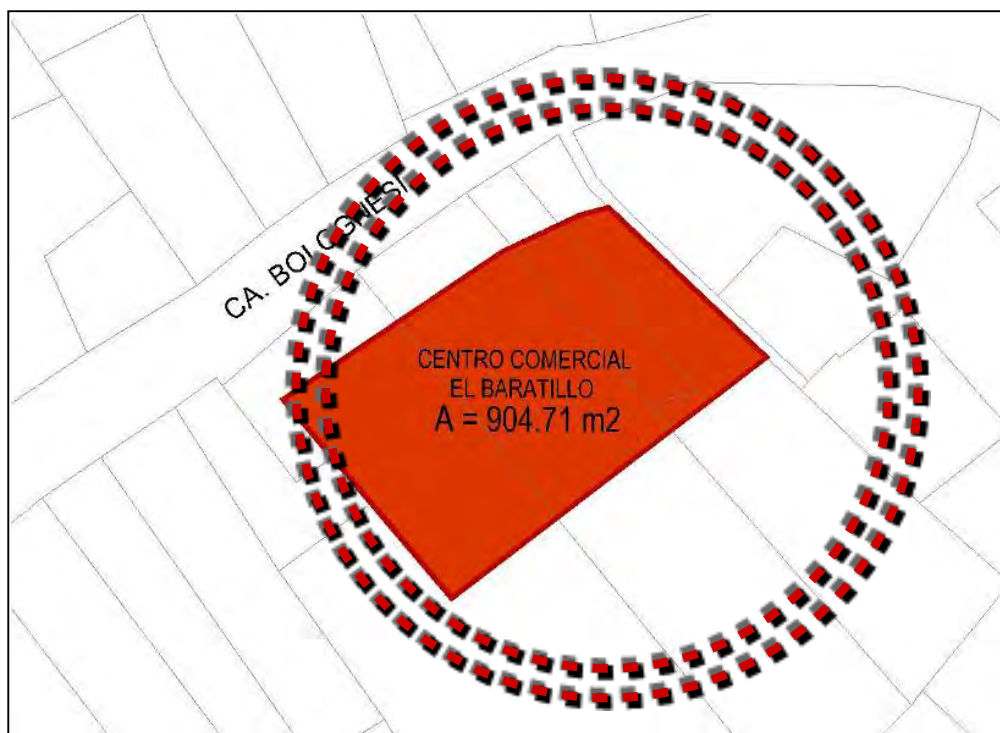
VISTA ACTUAL

Por motivos de la Ampliación del Tajo dicha edificación será reubicada en el terreno ubicado en Ca. Bolognesi cambiando de Mercado a Centro Comercial. Proyectándose las siguientes áreas:

Área de Terreno : 904.71m²

Área Construida : 2,728.32m²

En el área Proyectada se aprecia un incremento de 200% sobre el área existente.



TERRENO PROYECTADO

6.5 Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario

El Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario a desarrollar, tiene por objetivo el mitigar o compensar los impactos sociales que el proceso de ampliación del tajo en la pared Sur-Este del Tajo pueda generar sobre las estructuras sociales y fuentes de ingreso de los involucrados directos, identificando sus necesidades y estableciendo los mecanismos (contratos) para efecto de las compensaciones, diseño y ejecución de planes, y/o reasentamientos que fueran necesarios.

7 EVALUACIÓN PRELIMINAR DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES Y SOCIOECONÓMICAS DEL PROYECTO

7.1 Condiciones Ambientales del Proyecto

7.1.1 Identificación de los Componentes Ambientales

Los factores ambientales generales que se han tomado en cuenta se agrupan en 4 medios:

- Medio Físico: agua (subterránea y superficial), suelo, topografía y aire.
- Medio Biológico: fauna, y flora terrestre y acuática.
- Medio Social: condiciones socioeconómicas, incluyendo uso y tenencia de la tierra, medios de subsistencia, ingresos, uso de recursos naturales, infraestructura y salud.
- Medio de Interés Humano: restos arqueológicos, sitios de interés religioso y áreas naturales.

Los factores considerados en la evaluación de impactos ambientales corresponden a aquellos que potencialmente pueden ser transformados como producto de la ejecución o modificación derivada del Proyecto. En los casos del clima, meteorología, geología y sismología, no habrá ningún cambio en sus estados como consecuencia de la ejecución del Proyecto.

7.1.2 Fuentes de Impacto Ambiental Potenciales

Las fuentes de impactos ambientales potenciales corresponden al conjunto de operaciones, actividades y obras que se ejecutarán como parte del

Proyecto, las cuales pueden producir efectos directos (impactos primarios) o indirectos (impactos secundarios) sobre los componentes del medio ambiente.

La evaluación de impactos ambientales se efectúa considerando las instalaciones y actividades que se concretarán en las siguientes etapas del Proyecto:

Etapa de Construcción: Involucra la reubicación de vías, servicios básicos y la creación de un área verde, además de la reubicación del equipamiento urbano constituido por la comisaría, escuela Rockovich, iglesia Chaupimarca, mercado Baratillo y la plaza Chaupimarca, en un lugar adecuado para el desarrollo sostenible de las actividades de la ciudad.

Etapa de Operación de minado a cielo abierto considerando el área de seguridad.

Etapa de Cierre y Post Cierre de las actividades mineras.

7.1.3 Identificación de Impactos Ambientales




La Tabla 7.1.1 muestra la identificación de los Impactos Ambientales generados por el Proyecto de Ampliación del Tajo Plan L.

Tabla 7.1.1 Identificación de Impactos Ambientales

Componente Ambiental	Tipo de Impacto	Descripción
Ambiente Físico		
Topografía y Paisaje	Alteración del Relieve Local	La extracción y proceso del mineral involucra explotar el tajo, ampliar depósitos de desmontes. Estas instalaciones provocarán modificación permanente en la topografía local.
	Alteración de la Calidad Estética del Paisaje	La modificación de la topografía local, disminución de la cubierta vegetal y la incorporación de nuevas instalaciones que alterarán la calidad visual en el área influencia del Proyecto.
Aire	Material Particulado (PM10)	Las actividades de extracción y transporte de mineral involucran el tránsito de camiones y vehículos pesados en el área del Proyecto, lo que producirá emisiones que generarán material particulado (PM-10).
	Emisiones Gaseosas	Las emisiones gaseosas (NOx, CO, SO2) corresponden fundamentalmente a gases de combustión de los equipos y como producto de las operaciones de minado.
Ruido y vibraciones	Presión Sonora	Las emisiones de ruido durante la construcción y operación serán generadas principalmente por las obras civiles, la circulación de camiones mineros y las voladuras en el tajo.
	Vibraciones	Las vibraciones atribuibles al Proyecto se producirán por las voladuras en el tajo dentro del área del Proyecto.
Recursos hídricos Superficiales	Alteración de la Calidad del Agua.	Los recursos de agua superficial podrían resultar impactados por la generación de DAR, lo que puede neutralizarse con el material a depositarse en los depósitos de desmontes (calizas) que tienen un potencial neto de neutralización positivo.
Recursos hídricos Subterráneos	Cambio en la Calidad de Agua Subterránea	El cambio en la calidad de agua subterránea podría estar relacionado directamente con las infiltraciones del drenaje ácido de roca (DAR) hacia los recursos hídricos subterráneos.
	Cambio en el Nivel Freático	El impacto en el nivel de agua subterránea podría estar relacionado con una disminución en sus niveles, como resultado del bombeo en el tajo mediante los pozos de extracción de agua para mejorar las condiciones durante la explotación del tajo.
Suelo	Pérdida del Suelo	La habilitación de nuevos caminos y la preparación de áreas para la ampliación de depósitos de desmontes y del tajo, provocarían la pérdida de suelo.

Componente Ambiental	Tipo de Impacto	Descripción
	Compactación del Suelo	El tránsito de camiones y maquinaria en el área del Proyecto podría provocar la alteración de las propiedades físicas del suelo, específicamente se incrementará la densidad aparente del suelo.
	Alteración de la Calidad del Suelo	Eventuales derrames o vertimientos accidentales de sustancias peligrosas (aceites, grasas y combustibles) podrían contaminar el suelo.
Ambiente Biológico		
Vegetación y Flora	Pérdida de Vegetación y Flora	La preparación de áreas para la ampliación del depósito de desmontes, obligará a remover la cubierta vegetal.
	Alteración de la Capacidad Regenerativa de la vegetación	Corresponde a la alteración de las condiciones ambientales que posibilitan la regeneración de la vegetación natural del área, tales como remoción de los horizontes superficiales del suelo, compactación del suelo y alteración del banco de semillas.
Fauna Terrestre	Perturbación de la Fauna	Este impacto se manifiesta como consecuencia de la perturbación acústica y visual, o debido a la presencia humana.
	Pérdida del Hábitat de Fauna	Consiste en los cambios que se producirían en las características de las condiciones biológicas del hábitat para la fauna, como consecuencia de la preparación de áreas para la ampliación del depósito de desmontes.
Ambiente Social		
Socio Económicos	Generación de Fuente de Trabajo Temporal	Para la puesta en marcha del proyecto de reurbanización en la fase de construcción se requerirá mano de obra local.
Estética	Atribuciones de los Impactos Ambientales Positivos sobre la Ciudad	El entorno urbano se mejorará con la construcción de la nueva infraestructura acorde con la normativa vigente, proporcionando a la población comodidad y bienestar.

Leyenda

-  Impacto Ambiental de Importancia Moderada
-  Impacto Ambiental de Importancia Menor
-  Sin Importancia

7.1.4 Velocidad y Dirección del Viento

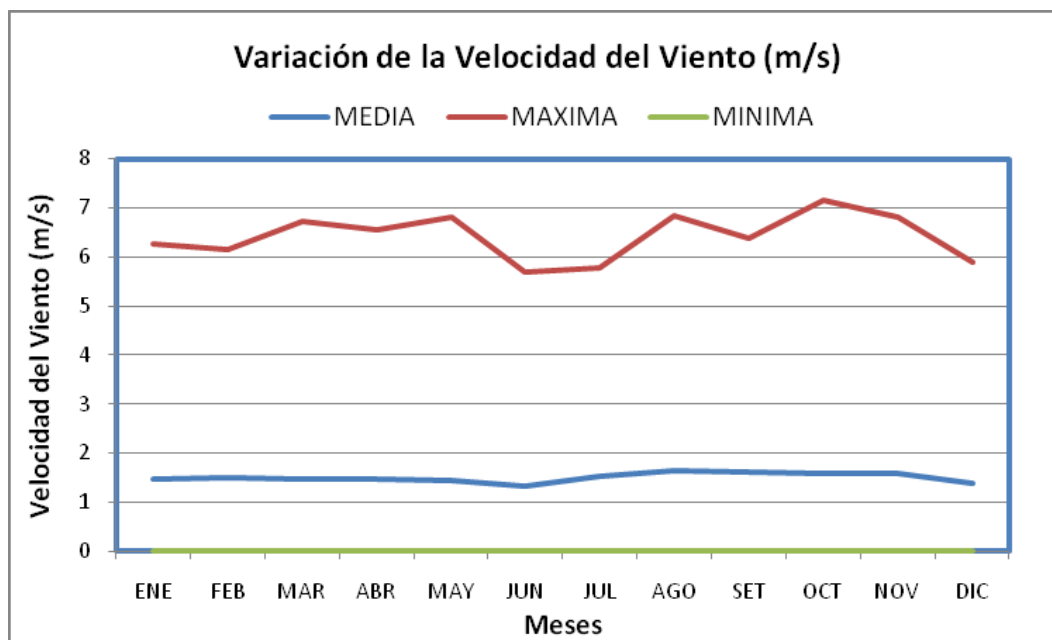
Los vientos cumplen un papel importante en el área de estudio, debido a sus efectos erosivos y de difusión de las partículas muy finas. Visualmente, se presentan como remolinos de viento muy cercanos en las áreas especialmente de las lagunas y pampas.

Los datos que se han utilizado de velocidad del viento han sido tomados de la estación ubicada en el área del Proyecto y son presentados en el siguiente cuadro, así como su respectivo gráfico de variación mensual en m/s.

Variación de la Velocidad del Viento

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
MEDIA	1.48	1.51	1.47	1.46	1.43	1.31	1.52	1.63	1.60	1.57	1.57	1.37	1.49
MAXIMA	6.27	6.15	6.72	6.56	6.82	5.70	5.78	6.85	6.37	7.16	6.81	5.90	6.42
MINIMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Velocidad del Viento

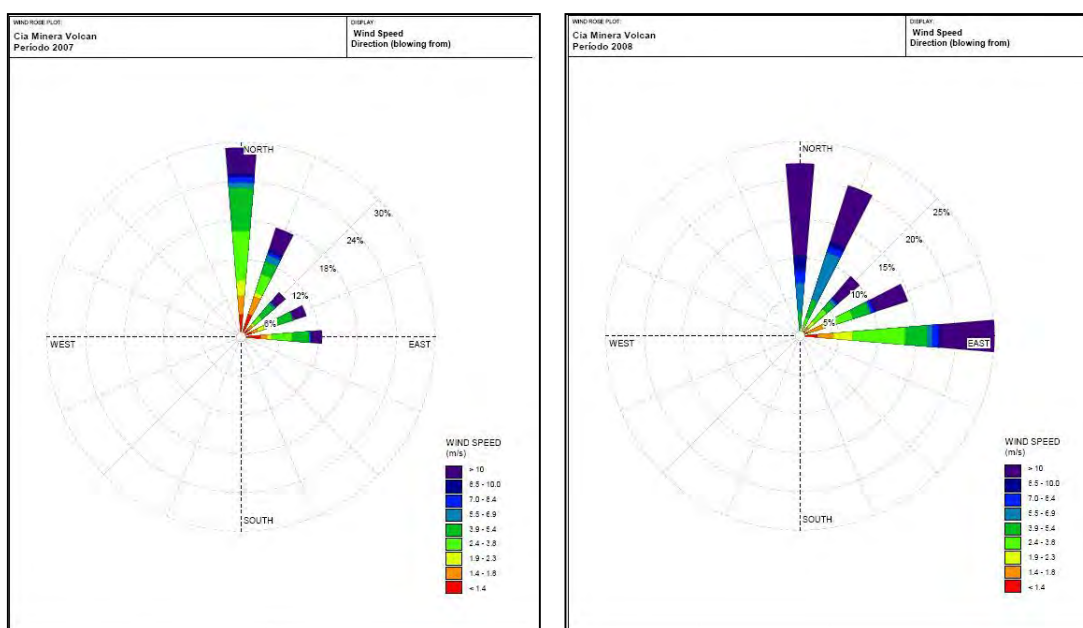


Podemos apreciar tanto en el cuadro y en su respectivo gráfico, que la velocidad promedio es de 1.49 m/s, teniendo un rango de fluctuaciones entre 1.31

m/s y 1.63 m/s; sin embargo, se reporta que la velocidad puede llegar a tener valores mayores a 7 m/seg principalmente en el periodo Agosto-Octubre.

En las siguientes figuras se muestran las Rosas de Viento que permite apreciar la velocidad y dirección de los vientos.

Dirección y velocidad anual de Vientos. Estación de Cátodos – UEA Cerro Pasco

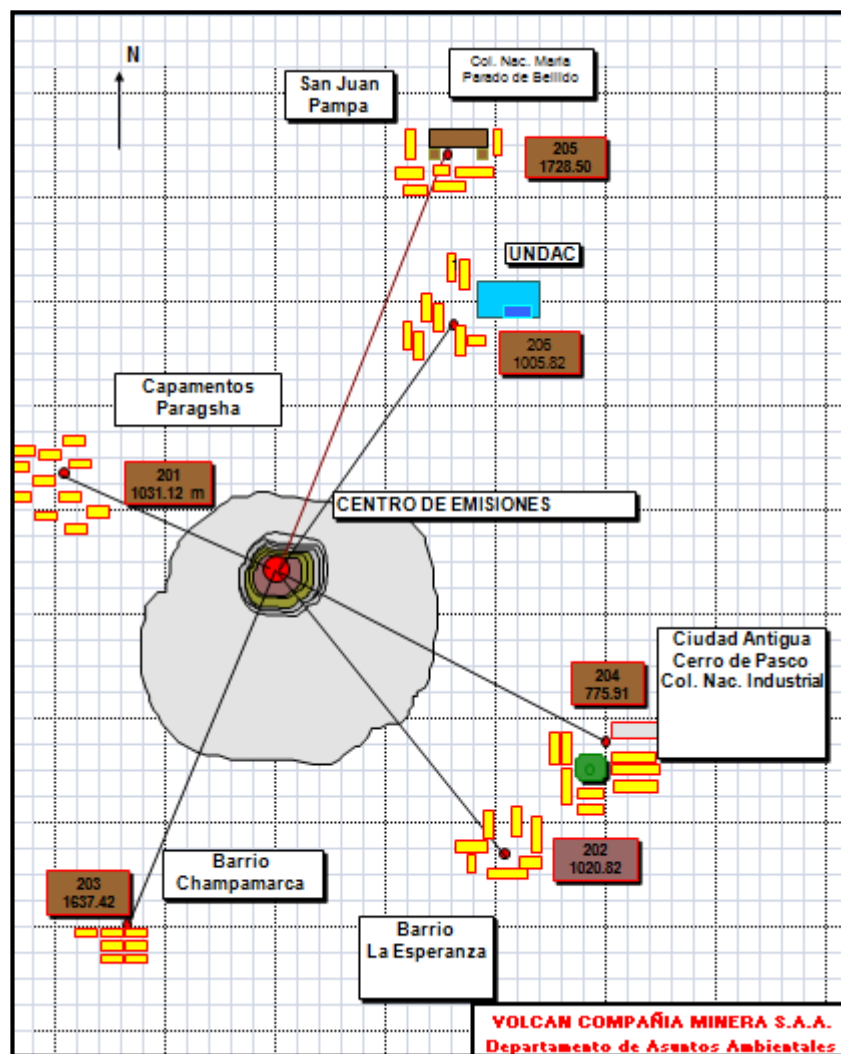


En la Figura se observa que los vientos predominantes presentan una dirección Norte en el año 2007 y Norte y Este durante el año 2008, con velocidades máximas que superan los 10 m/s.

7.1.5 Calidad del aire.

De la revisión de los informes del Monitoreo de la calidad del aire de los años 2007 y 2008 que presenta la U.E.A. Cerro de Pasco al Ministerio de Energía y Minas se puede observar que de acuerdo a la red de estaciones, los valores obtenidos de partículas y gases no sobrepasan los Niveles Máximos Permisibles de acuerdo a la RM-315-96-EM/VMM.

Figura: Red de Estaciones de medición de calidad del aire en la UEA Cerro de Pasco



Cuadro: Resultados de la calidad del aire

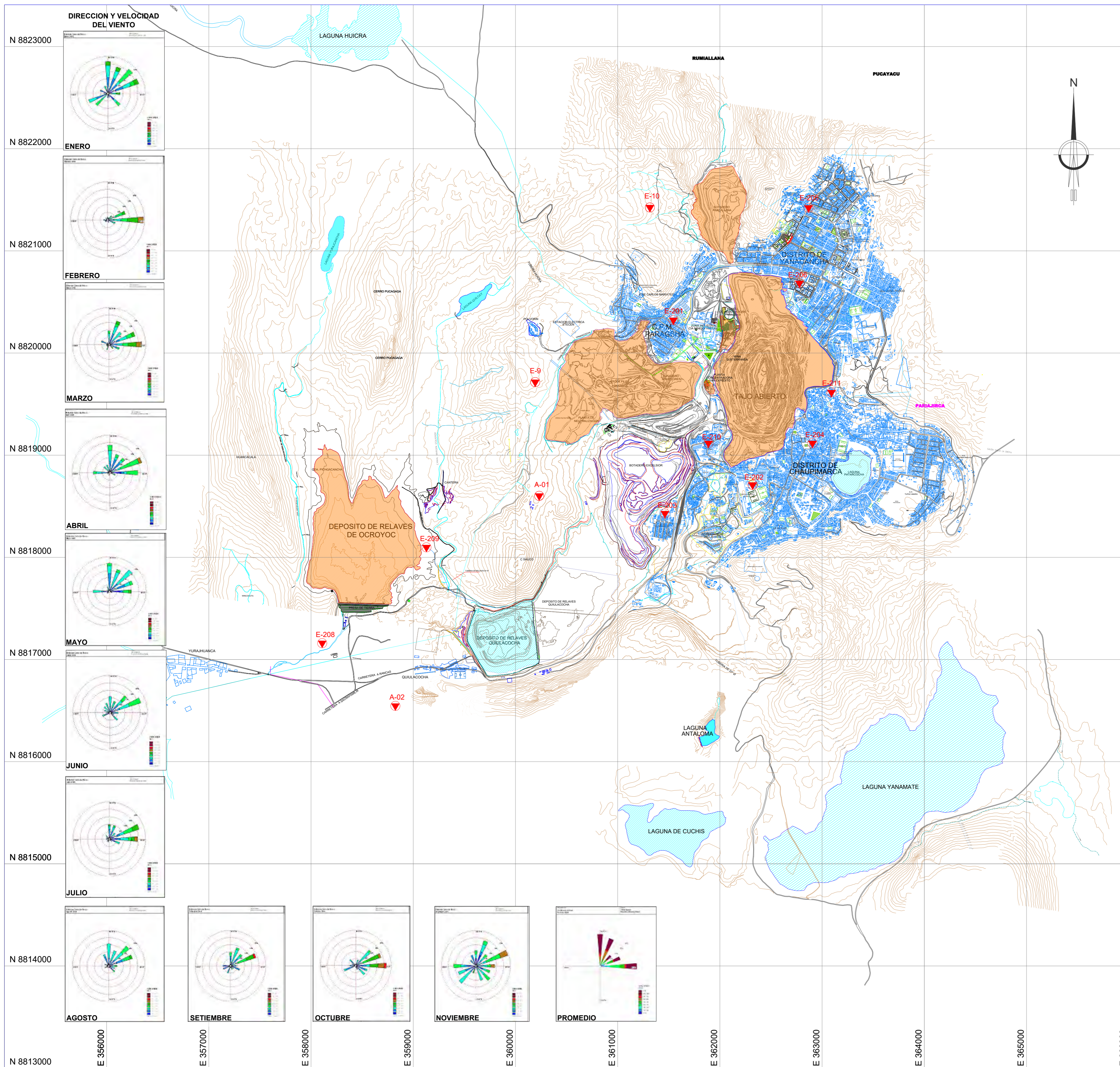
Estación	Año	PM ₁₀ ug/m ³	Pb ug/m ³	As ug/m ³	SO ₂ ug/m ³	NO ₂ ug/m ³	CO ug/m ³	O ₃ ug/m ³	H ₂ S ug/m ³
201	2007	16,50	<0,07	0,0142	-	-	-	-	-
	2009	93,29	0,33	0,0144	<14	<4	3578,0		
202	2007	40,90	0,42	0,0271	-	-	-	-	-
	2009	57,30	0,23	0,0206	22	8	6659,0		
203	2007	28,50	0,08	0,0112	-	-	-	-	-
	2009	70,04	0,19	0,0182	18	8	6762,0		
204	2007	20,60	<0,07	0,0059	-	-	-	-	-
	2009	44,98	0,05	0,0014	<14	<4	3511,0		
205	2007	31,30	<0,07	0,0061	-	-	-	-	-
	2009	109,80	0,22	0,0207	<14	22	7240,0		
206	2007	41,80	<0,07	0,0086	-	-	-	-	-
	2009	56,84	0,18	0,0124	20	20	7139,0		
210	2009	130,40	0,68	0,0451	20	10	6854,0		
E - 8	2007	29,44	<0,07	0,0021	<14	<4	4399,5	<0,77	<0,07
E - 8'	2009	61,72	<0,03	0,0024	<14	<4	3567,0		
E - 9	2007	22,20	<0,07	0,0021	<14	<4	5986,5	<0,77	<0,07
	2009	37,27	0,06	0,0027	<14	<4	3651,0		
E - 10	2009	45,50	<0,03	0,0006	<14	<4	3524,0		
E - 11	2009	44,15	0,04	0,0023	<14	<4	3547,0		
E - 12	2009	37,94	0,06	0,0014	<14	<4	3686,0		
EPL	2009	62,05	<0,03	0,0093	<14	<4	3591,0		
ECA aire		150,00	1,50	6,0000	365	200	30000,0	120,00	42,00

Fuente: Informe de monitoreo N° 107118 - Lab. J Ramon, 2007. Informe de monitoreo N° 109266 - Lab. J Ramon, 2009.

A continuación, se presentan las medidas de prevención y mitigación propuesta:

- Se realizará el riego previo de las áreas donde se realizará movimiento de tierra, requerido para la habilitación del Tajo Abierto Raúl Rojas y el Depósito de Desmonte Rumiallana, así mismo en las áreas ocupadas por otras infraestructuras de la mina (planta concentradora, Stock Piles campamentos, etc.). La frecuencia del riego será de acuerdo a los requerimientos, el cual será determinado por el responsable ambiental de UEA Cerro de Pasco S.A.

- Si se identificarán zonas críticas por el desvío del tránsito vehicular, por la ejecución de las actividades de ampliación del tajo, se aplicarán medidas inmediatas de riego o la utilización de polímeros para la no generación de polvo.
- Durante el transporte de materiales, equipos, etc., requeridos para la construcción, no se deberá sobrepasar la velocidad de 30 Km/h en el sector del desvío a Rancas, a fin de evitar la generación de polvo en su tránsito.
- Para evitar la generación de gases de combustión, se realizará el mantenimiento inicial de la maquinaria y los vehículos antes de iniciar las actividades del proyecto. Luego serán sometidos a un programa de mantenimiento preventivo que permita mantener su correcto funcionamiento. El alcance de esta medida comprende los vehículos y maquinaria de UEA Cerro de Pasco y VOLCAN Compañía Minera SAA.
- La generación de compuestos orgánicos volátiles se daría como consecuencia de un vertimiento accidental de combustibles, el cual será controlado, aplicando los procedimientos establecidos en el Plan de Contingencias. Por tanto, las medidas correctivas comprenden una respuesta oportuna ante la ocurrencia de un derrame de combustible, así como el entrenamiento efectivo del personal encargado de su control. Esta medida es aplicable también para la etapa operativa.
- Las voladuras iniciales que sean necesarias para el desbroce del material en la zona de ampliación del Tajo, serán concertadas y de acuerdo a su plan de voladuras el cual se realizará a las primeras horas del día.



LEYENDA

SIMBOLO	DESCRIPCION
	AREA DE OPERACIONES

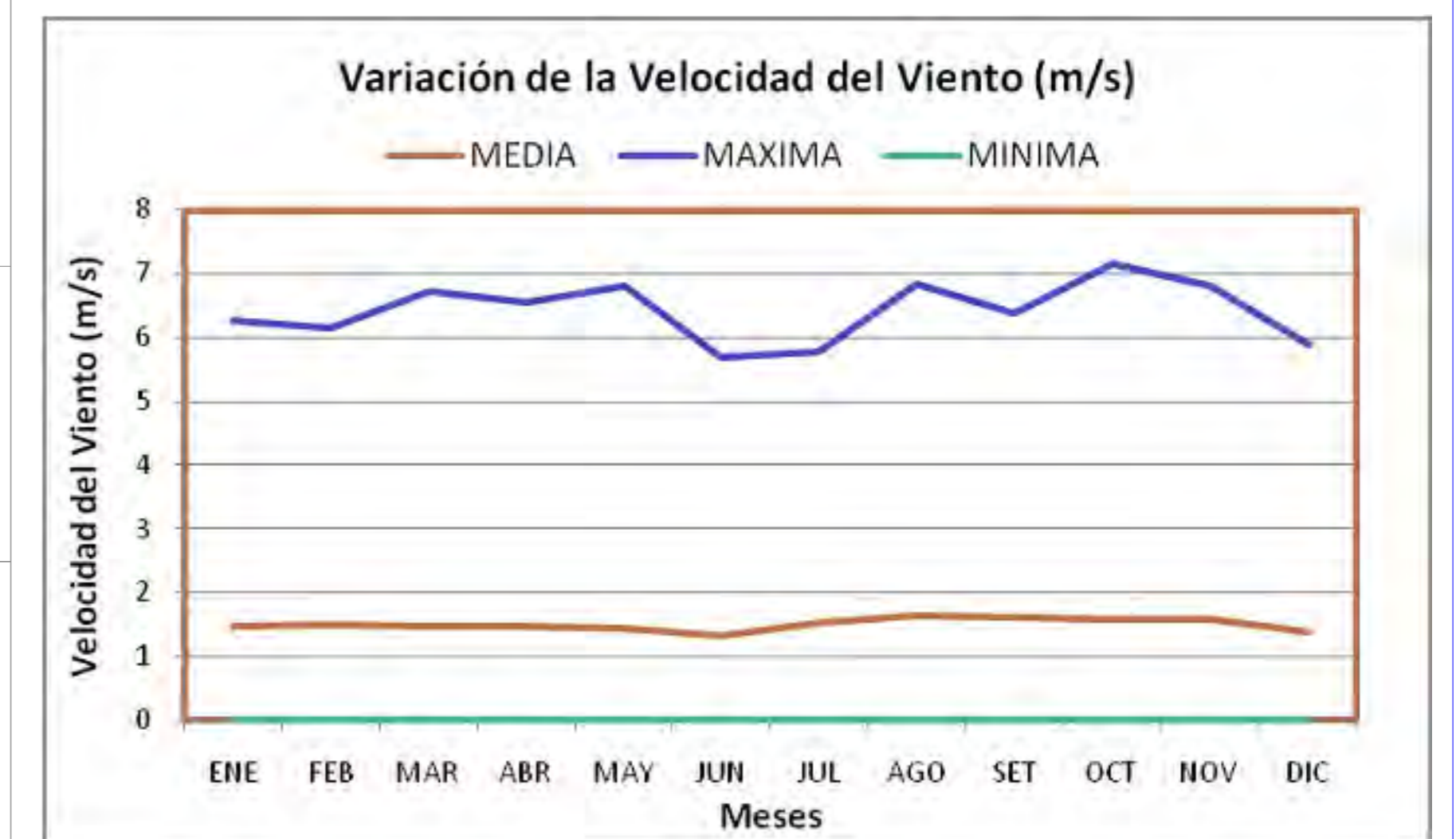
PUNTOS DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE

Estación	Descripción	Coordenadas UTM		Altitud
		NORTE	ESTE	
E - 201	Sector Paragsha Colegio San Andres	8820322	361545	4350
E - 202	Campamento Esperanza, costado del Colegio Ricardo Palma	8818710	362320	4341
E - 203	Sector Champamarca, antiguo Colegio Fiscal	8818430	361462	4318
E - 204	Ciudad antigua Cerro de Pasco, Colegio Nacional Industrial N°3	8819117	362306	4358
E - 205	Ciudad San Juan Pampa - parte alta, entrada del Colegio Nacional Maria Parado de Bellido	8821422	362867	4403
E - 206	Sector 1º de Mayo- San Juan Pampa, pabellón 24 - campamento 1º de Mayo	8820684	362778	4391
A - 01	Orayoc (pie del monte Cerro Shuuc)	8818602	360232	4317
A - 02	Quilacocha (Plaza frente al local comunal)	8816646	358325	4325
NUEVAS ESTACIONES				
E - 208	Es tibo derecho - Presa Orayoc (barlovento)	8817160	358109	4286
E - 209	Cantera Orayoc (s otavento)	8818098	359129	4253
E - 210	Ayapto	8819118	361888	4338
E - 211	Columna Pasco Sector 5 y 6	8819614	363092	4412
E - 9	Polvorin Hanaocho, costado de la garita de control Pluma	8819764	360981	4390
E - 10	Ampliación botadero Rumillana	8821768	361542	4176

Variación de la Velocidad de Viento

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO
MEDIA	1.48	1.51	1.47	1.46	1.43	1.31	1.52	1.63	1.60	1.57	1.57	1.37	1.49
MAXIMA	6.27	6.15	6.72	6.56	6.82	5.70	5.78	6.85	6.37	7.16	6.81	5.90	6.42
MINIMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: VOLCAN.



PLANO NUMERO	PLANOS DE REFERENCIA	GEREN DE OPERACIONES	SUPERINT. GENERAL	JEFE DE AREA	N°	DESCRIPCION	FECHA	POR	GEREN DE OPERACIONES	SUPERINT. GENERAL	JEFE DE AREA	N°	DESCRIPCION	FECHA	POR	

ESCALA : 1/20,000 FECHA

GEOLOGIA :

DISEÑADO : CIA VOLCAN ENE-'11

DIBUJADO : PROYECTOS ENE-'11

REVISADO : H. ALVAREZ ENE-'11

APROBADO : T. QUISEP ENE-'11

VOLCAN **VOLCAN COMPAÑIA MINERA S.A.A.**
 Unidad Económica Administrativa Cerro de Pasco
 ADMINISTRACION GEOLOGIA REGIONAL CERRO

PLANO GENERAL
PUNTOS DE MONITOREO
VELOCIDAD DEL VIENTO

NOMBRE DEL ARCHIVO
 PLANO 01 - 01

PLANO N°

REV. 0

PLANO 01-01

7.2 Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo ambiental tiene como objetivo la mejora continua o mantenimiento de la calidad ambiental del área de influencia, la economía y una política adecuada de conservación de recursos naturales de la región; mayor participación de las instituciones involucradas, además de garantizar la calidad ambiental después de ejecutar las actividades mediante un compromiso proactivo para la prevención de los efectos ambientales.

El Programa de Gestión Ambiental de la U. E. A de Cerro de Pasco contempla los siguientes aspectos:

- Control de Calidad de Aire
- Manejo de Aguas Superficiales y Subterráneas.
- Drenaje de Aguas Superficiales y Control de Sedimentos
- Manejo de Residuos (relaves, desmontes y residuos sólidos industriales)
- Manejo de Materiales Peligrosos
- Control de los Recursos Naturales (minerales)
- Salud, Seguridad e Higiene Ocupacional
- Controles en la Construcción
- Capacitación Ambiental
- Cierre y Rehabilitación

El Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Ampliación del Tajo “Plan L” incorpora medidas de mitigación y rehabilitación específicas para contrarrestar los efectos adversos que los impactos ambientales potenciales (físicos, biológicos y

arqueológicos) que han sido identificados y evaluados considerando el impacto que podrían tener en el medio ambiente.

- Mitigación de los Impactos a la Topografía y Paisaje
- Mitigación de Impactos a la Calidad del Aire
- Mitigación de Impactos Calidad de Ruido Ambiental y Vibraciones
- Mitigación de Impactos al Suelo
- Mitigación de Impactos a los Recursos Hídricos Superficiales y Subterráneos
- Mitigación de Impactos en la Calidad y Cantidad del Agua Superficial y Subterránea
- Mitigación de Impactos a los Recursos Biológicos

De la evaluación de impactos la más relevante es la alteración del relieve local y la calidad estética del paisaje debido a la disposición de los desmontes del proyecto, por ello presentamos a continuación el plan de manejo ambiental del depósito de desmonte de Rumiallana.

7.2.1 Plan de manejo ambiental del depósito de desmonte

Un resumen de los impactos potenciales identificados del Proyecto, así como de las medidas de mitigación y rehabilitación a implementarse se presenta en la Tabla N° 6.2.1-1 Resumen de Impactos Potenciales y Medidas de Mitigación y Rehabilitación.

Tabla N° 6.2.1-1 Resumen de Impactos Potenciales y Medidas de Mitigación y Rehabilitación.

Componente Ambiental	Tipo de Impacto	Localización	Tipo de Medida	Medida de mitigación	Medida de Rehabilitación
Ambiente Físico					
Topografía y Paisaje	Alteración del Relieve local	Área dónde se van a construir o ampliar el tajo, depósitos de desmonte.	<ul style="list-style-type: none"> . Rehabilitación de áreas perturbadas . Reconformación del relieve y revegetación usando especies nativas de acuerdo a línea base 	<p>El diseño del Proyecto ha tomado en cuenta las condiciones ambientales para minimizar los impactos a estos recursos. Las áreas perturbadas, serán rehabilitadas de manera temporal o permanente a través de la reconformación, nivelación y/o revegetando las áreas perturbadas con vegetación natural y/o compatible. Las medidas de mitigación de los impactos indirectos como la acumulación de material de desmonte, en stock piles de gran altura que ocupan extensas áreas, tienen un componente adicional sinérgico como son los procesos naturales de erosión hídrica y eólica. El control se basará entonces en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prácticas de acumulación de materiales adecuadas: taludes con ángulos de reposo ideales de acuerdo a las características del desmonte y garantizar una estabilidad física y química. 	<p>Se realizarán procesos de rehabilitación temporal y final, de modo que las áreas usadas para la construcción de instalaciones que producen una alteración en la topografía sean reconformados y revegetados para que se integren al paisaje natural en aquellas áreas que sean posibles. Al finalizar las labores de extracción se deberá:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Realizar labores de nivelación del terreno y estabilización de taludes. b) Revegetar la zona con pastizales del lugar y arbustivas de raíces cortas.

Componente Ambiental	Tipo de Impacto	Localización	Tipo de Medida	Medida de mitigación	Medida de Rehabilitación
	Alteración de la Calidad Estética del Paisaje	Área dónde se van a construir o ampliar el tajo, depósitos de desmonte, nuevos caminos y accesos a las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitación de áreas perturbadas • Reconformación y Revegetación 	<p>Las medidas a proponer se restringen a las etapas de operación y al cierre de las operaciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La instalación de cortinas vivas, también denominadas barreras vivas, con especies forestales introducidas por encontrarse dentro del área urbana, pueden ser una buena alternativa para mitigar los efectos del impacto visual. - En el área del botadero de desmonte para reducir el efecto sinérgico de los residuos sólidos de la población se deberá colocar letreros de prohibición y establecer coordinación con las autoridades locales de lo contrario se deberá estudiar la posibilidad de cercar el perímetro del botadero. 	Al culminar la operación del Proyecto las instalaciones serán removidas o cubiertas y otras áreas perturbadas serán reconformadas y revegetadas para que se integren al paisaje natural
Aire	Material particulado (PM10)	Tajo, depósito de desmonte, habilitación de nuevos caminos y accesos a las instalaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Supresión de Polvo y Programas de Monitoreo de la Calidad de Aire 	Se aplicará agua o supresores químicos en los caminos y áreas de trabajo cuando sea necesario Monitoreo de calidad de aire en las áreas de influencia.	Se aplicará los programas de rehabilitación durante las operaciones, revegetando en forma progresiva aquellas áreas que vayan culminado con su servicio, de modo que se evite la generación de polvo durante las épocas secas o cuando se presenten fuertes vientos
	Emisiones Gaseosas	Movimiento de equipo pesado y liviano dentro y fuera de las operaciones, funcionamiento planta de producción.	<ul style="list-style-type: none"> •Mantenimiento continuo del Equipo Motorizado 	Se cumplirá con un programa de mantenimiento preventivo de todas las maquinarias y vehículos que serán utilizados en el Proyecto, para controlar la emisión de gases. Monitoreo de calidad de aire en las áreas de influencia.	No Aplica

Componente Ambiental	Tipo de Impacto	Localización	Tipo de Medida	Medida de mitigación	Medida de Rehabilitación
Ruido y vibraciones	Presión Sonora	Movimiento de equipo pesado y liviano dentro y fuera de las operaciones, funcionamiento de la planta de producción y realización de voladuras en el tajo.	•Mantenimiento continuo del Equipo Motorizado	Se cumplirá con un programa de mantenimiento preventivo de todas las maquinarias y vehículos que serán utilizados en el Proyecto. Monitoreo de ruido periódico en los lugares más sensibles a la influencia de las actividades operativas. La afectación de los trabajadores será mitigada al: - Seguir las pautas y medidas de seguridad e higiene ocupacional reglamentada por la empresa y las medidas señaladas en el plan de manejo de aspectos ambientales del Programa de Certificación ISO14001. - Hacer uso de uniformes y equipos personales adecuados.	No Aplica
	Vibraciones	Movimiento de equipo pesado y liviano dentro y fuera de las operaciones, funcionamiento de la planta de producción y realización de voladuras en el tajo.	• Mantenimiento del Equipo Motorizado • Plan de Monitoreo de vibraciones	Se cumplirá con un programa de mantenimiento preventivo de todas las maquinarias y vehículos que serán utilizados en el Proyecto. Monitoreo del nivel de vibraciones en las áreas de trabajo y en las zonas aledañas.	No Aplica

Componente Ambiental	Tipo de Impacto	Localización	Tipo de Medida	Medida de mitigación	Medida de Rehabilitación
Recursos hídricos Superficiales	Alteración de la calidad del agua por DAR	Tajo, depósitos de desmonte, depósitos de relave	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas de control de sedimentos • Monitoreo de la calidad de agua (medida de control) • Neutralización: Medidas para prevenir la generación de drenaje ácido de roca 	Establecer un plan de acción para bajar los niveles de los elementos contaminantes cada vez que se superen los estándares y LMP de acuerdo a las autorizaciones según las normas de DIGESA y el Ministerio de Energía y Minas, respectivamente.	Existe entre algunos sectores de la población de Cerro de Pasco y visitantes, la falsa idea de que los pasivos ambientales que generan drenajes ácidos que van a dar al río San Juan y al río Tingo deben ser asumidos por la actual administración.
Recursos hídricos Subterráneos	Cambio en la calidad del agua subterránea	Tajo, depósitos de desmontes	<p>Neutralización</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas para Prevenir la Generación de Drenaje Ácido de Roca • Monitoreo de la calidad de agua subterránea (medida de control) 	Disposición adecuada de desmonte y materiales que podrían generar DAR. Sistemas de captación de aguas ácidas Sistema de neutralización y precipitación de los metales hasta que cumpla con los límites máximos permisibles establecidos por el MEM para las operaciones minero metalúrgicas	El sistema de neutralización y la precipitación de los metales continuará al finalizar las operaciones en forma permanente
	Cambio en el nivel freático	Tajo	No aplica	No Aplica; sin embargo, la reducción de flujos base en agua superficial asociada será mitigada conduciendo agua tratada hacia las cuencas de origen	No Aplica.

Componente Ambiental	Tipo de Impacto	Localización	Tipo de Medida	Medida de mitigación	Medida de Rehabilitación
Suelos	Pérdida del Suelo	Áreas nuevas a utilizarse para ampliaciones y/o construcción de instalaciones del Proyecto (depósito de desmonte, caminos y accesos, depósito de suelo orgánico, canteras, tajo).	Rehabilitación y revegetación.	Todos el suelo orgánico removido para la construcción del Proyecto, deberá ser almacenado y mantenido a manera de minimizar la pérdida de sus propiedades para su uso posterior en la rehabilitación y revegetación de las áreas perturbadas. Estas últimas serán rehabilitadas a través de la reconfiguración, nivelación y/o revegetando las áreas perturbadas con vegetación natural y/o compatible.	Se realizarán procesos de rehabilitación temporal y final, de modo que las áreas usadas para la construcción de instalaciones que producen una alteración en la topografía sean reconfiguradas y revegetadas durante las operaciones y cuando éstas culminen para hrecuperar en lo posible las características topográficas y de vegetación inicialmente encontradas, siempre y cuando las condiciones del terreno lo permitan.
	Compactación del suelo	Áreas de movimiento de maquinaria y áreas de trabajo en general.	• Medidas para el buen Manejo del Suelo Superficial	Diseño de técnicas de explotación, de manera que se reduzca al máximo la perturbación del suelo. El tajo, disposición de desmontes, ampliación de instalaciones, caminos y accesos y otras serán intervenidos procurando afectar la menor superficie posible. El suelo orgánico removido en las áreas del Proyecto será separado y depositado temporalmente en pilas diseñadas para su almacenamiento hasta que sean utilizadas en la revegetación.	Después de la construcción del Proyecto, las áreas perturbadas serán reconfiguradas y revegetadas tratando de devolverlas a su estado original.

Componente Ambiental	Tipo de Impacto	Localización	Tipo de Medida	Medida de mitigación	Medida de Rehabilitación
	Alteración de la Calidad del Suelo	Áreas de almacenamiento, estaciones de combustible, depósitos de residuos sólidos domésticos y de construcción, depósitos de residuos peligrosos, caminos y accesos.	• Medidas que apuntan al buen manejo de combustibles y buena disposición de residuos durante las actividades del proyecto	Adecuado manejo de combustible en las áreas de trabajo. Adecuado manejo de residuos.	En el caso de vertido accidental de combustible, se aplicará un procedimiento de limpieza o remoción del suelo contaminado para su disposición en lugares autorizados
Ambiente Biológico					
Vegetación y Flora	Perdida de Vegetación y Flora	Áreas nuevas a ser disturbadas por la ampliación o construcción de las instalaciones del Proyecto	• Medidas para Disminuir la Alteración del Hábitat Terrestre	Las actividades de construcción estarán restringidas a las áreas estrictamente necesarias de intervenir. En la medida de lo posible se evitará cortar la vegetación y se removerá la cubierta vegetal en los lugares estrictamente necesarios para la ejecución de las obras. En la medida de lo posible, se evitará la construcción de nuevos accesos, tratando de usar los ya existentes.	Para compensar las pérdidas económicas por la disminución de pastizales en administraciones anteriores que afectaron económicamente a los comuneros del lugar y la reducción de la población de ganados, fundamentalmente camélidos, después de las operaciones del Proyecto, las áreas disturbadas serán reconformadas y revegetadas para recuperar la estructura y composición florística y faunística del hábitat.
	Alteración de la Capacidad Regenerativa de la Vegetación				
Fauna Terrestre	Perturbación de la Fauna				
	Pérdida de habitat de la fauna				

Asimismo, el Plan de Manejo incluye un Plan de Monitoreo Ambiental para el Proyecto. Este Plan de monitoreo considera:

- Calidad del aire, Ruido y Vibraciones
- Variables Meteorológicas
- Monitoreo de Efluentes
- Monitoreo de Recursos Hídricos Subterráneos
- Monitoreo de la Revegetación
- Monitoreo de Suelos
- Programa de Auditorías Ambientales
- Programa de simulacros

8 ASPECTOS SOCIALES:

8.1 Breve descripción del distrito de Chaupimarca

El Departamento de Pasco fue creado el 27 de noviembre de 1944. (Creación política). El distrito de Chaupimarca es el más importante de la provincia de Cerro de Pasco. Actualmente tiene una superficie de 6.66 km², es decir 666 hectáreas, encontrándose a una altitud de 4,338 metros sobre el nivel del mar.

La parte afectada por la ampliación del tajo representa, aproximadamente, el 2% del área total (entre 11 a 14 hectáreas).

8.2 Probables Impactos Sociales de la Ampliación del Tajo

La ciudad a diferencia del campo concentra población, actividades y mayor número de actores sociales y políticos. Estos últimos pueden ser partidos políticos, asociaciones, gremios, clubes, comités, ONGs, iglesia, empresas, instituciones del gobierno central, regional y local, etc. De acuerdo a sus expectativas y responsabilidades se denominan grupos de interés o involucrados,

los cuales participan en mayor o menor medida en un problema o situación, siendo parte de éstas y de su solución.

Ciertamente una obra de esta envergadura, como es la ampliación del tajo, afecta viviendas, equipamiento y diferentes servicios, por ello tiene resonancias, que generan reacciones e impactos sociales diversos no solo en la parte afectada, sino también en la ciudad o en parte de ella. La pregunta es ¿cómo manejar estos impactos, potenciando los positivos y mitigando aquellos que son negativos dentro de la ciudad y sus habitantes, sobre todo en el área afectada? Por ello se trata de mitigar o evitar conflictos actuando con transparencia y bastante flexibilidad.

8.2.1 Impactos sociales positivos

Habría que visualizarlo en dos contextos: En la ciudad en su conjunto y en el área afectada.

a) En la ciudad en su conjunto.

En la parte afectada se generarán áreas verdes de recreación pasiva que mejoraran el paisaje urbanístico, además de constituirse en un pulmón o respiradero tan necesario para los habitantes de la ciudad, contribuyendo a reducir la contaminación ambiental. Todo esto ayudará a mejorar la calidad de vida de la población. Posteriormente, podrían realizarse obras complementarias que potencien este impacto. El objetivo es buscar la integración mina-ciudad y aportar áreas verdes ahí donde no existe.

Mejoramiento del sistema vial en la avenida Apurímac con la construcción de una vía colectora pavimentado con paraderos y señalizaciones.

Esto permitirá una mayor fluidez y seguridad del transporte, especialmente público, ahorrando tiempo y dinero. Todo esto redundará en beneficio de la población y de los mismos transportistas. Podrían potenciarse también estas obras otorgando cartillas de seguridad vial a los usuarios, en coordinación con la Policía de Tránsito, sembrando áreas verdes, etc. Este proyecto constituye además un aporte al proceso de modernización de la ciudad.

La reubicación del equipamiento urbano (plaza, iglesia, comisaría, colegio y mercado), especialmente en la esquina de los jirones Bolognesi y Yauli, contribuirá a dinamizar el tejido urbano y social del centro de la ciudad, ya que constituyen espacios de encuentro y socialización. Podría potenciarse organizándose actividades culturales, ferias y otras. Este proyecto tiene como objetivo crear polos de desarrollo que busquen potenciar y dinamizar aquellos espacios marginales e integrarlos objetivamente a la ciudad.

En la etapa de la construcción de las nuevas áreas verdes así como de la ampliación de las vías y de la reubicación del equipamiento urbano (reurbanización) se demandará cientos de puestos de trabajo temporales. De esta manera la empresa contribuye a la generación de puestos de trabajo tan necesarios en el distrito de Chaupimarca y en otros alrededores. La generación de estos empleos se enmarca dentro del programa “*A trabajar minero*”. Podría potenciarse este programa haciendo que el trabajo sea rotativo, especialmente con relación a la mano de obra no calificada.

b) En el área afectada

En muchos casos al sobrevalorizarse el precio de las viviendas, como consecuencia de la especulación inmobiliaria los ex propietarios tendrán dinero no

sólo para comprarse una nueva vivienda, dentro o fuera del distrito, sino también dispondrán de un capital que puede invertirse en algún negocio. Esto mejoraría su economía, más aún si su situación es precaria.

ACCIONES REALIZAR	A	IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO
Adquisición de viviendas	de	La favorable coyuntura internacional hace posible que Volcan pueda ejecutar un Plan de adquisiciones pagando precios muy por encima del mercado inmobiliario local. Mejora el nivel socio económico cambiando su calidad de vida, por el monto pagado en la adquisición de bienes inmuebles en general.
Trabajos en Ampliación del Tajo	la	Se mantienen 4000 puestos de trabajo PERMANENTES, en la vida útil de la mina.(aprox. hasta el año 2028)
Aporte económico para la ciudad	la	Hasta el año 2028, la ciudad recibirá el aporte del canon minero y regalías, para su desarrollo y crecimiento .Ver aportes en cifras
Reubicación del equipamiento	del	Se generarían aproximadamente 1000 puestos de trabajo de manera temporal en Construcción civil.
Desarrollo de Actividad Minera	la	Garantiza la actividad comercial en la ciudad durante el tiempo de permanencia de las operaciones.

8.2.2 Impactos sociales negativos

Los principales impactos negativos están relacionados con los propietarios, poseesionarios e inquilinos del área afectada.

Un grupo minoritario de propietarios y poseesionarios que aún no venden su predios manifiestan que no saben a dónde van a ir cuando desocupen las viviendas. Para minimizar este impacto la empresa VOLCAN podría ofrecerles un listado de alternativas de propiedades y/o terrenos en venta por terceros, fuera de la zona del Plan L.

Otros propietarios manifiestan que varios de los que han vendido sus viviendas no saben qué hacer con su dinero. Para minimizar este impacto la empresa, a través de un trabajo coordinado con la Universidad Daniel Alcides

Carrión u otra institución, podría implementar para los que estén interesados, cursos de capacitación para constituir pequeñas microempresas o negocios de forma gratuita.

Con relación a los propietarios, que además de sus viviendas tienen negocios consolidados y rentables, las negociaciones requieren mayor paciencia y flexibilidad procurando que el vendedor sienta que ha realizado una buena transacción.

Un grupo sensible y frágil está constituido por los inquilinos o arrendatarios, varios con muchos años habitando sus viviendas. Legalmente no les asiste ningún derecho. Sin embargo, la empresa VOLCAN demostrando su gran sentido de sensibilidad social y humana, en forma voluntaria, podría ayudar o colaborar con estos afectados, a través de un donativo que les permita alquilar una nueva vivienda (de similares condiciones) por un período aproximado de 6 meses. Esto contribuiría a minimizar este impacto. Actualmente la empresa viene asumiendo el traslado de estas personas y sus enseres al lugar que las personas han decidido sin costo alguno para ellos.

ACCIONES A REALIZAR	IMPACTO SOCIO-ECONÓMICO
Trabajos en la Ampliación del Tajo	Podrían afectarse algunos establecimientos comerciales en las inmediaciones del Plan "L".
Adquisición de viviendas	Se altera eventualmente precios en el mercado inmobiliario, debido a las ofertas económicas de VOLCAN. Grupos con intereses propios infunden temor a los vendedores, a efectos que estos no tomen la oferta de VOLCAN.

8.2.3 Traslado de la Ciudad

Un aspecto saltante de la evaluación a las Encuestas, ha permitido identificar que cada uno de los actores, vierte una opinión distinta, con respecto a la situación de la población afectada. Así, el Gobierno Regional opina que VOLCAN CIA. Minera, debe realizar un estudio de traslado de la ciudad al distrito de Ninacaca, ubicado a 40 kilómetros de la actual ciudad de Cerro de Pasco.

Por otro lado, las autoridades de la Municipalidad piden que VOLCAN Compañía Minera desarrolle un proyecto de traslado de la ciudad a la zona de Yanamate, a unos 5 kilómetros de la actual ciudad de Cerro de Pasco.

Actores de base como el FADIP (Frente Amplio de Defensa de los Intereses de Pasco), plantea la intangibilidad de la ciudad.

Es decir, en algunos aspectos claves, existen opiniones totalmente discordantes entre sí.

Con fecha 13 de diciembre del 2008 se publicó en el diario El Peruano, la ley 29293, LEY QUE DECLARA DE NECESIDAD PÚBLICA E INTERÉS NACIONAL LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS PARA LOGRAR EL DESARROLLO URBANO SOSTENIBLE CONCERTADO Y LA REUBICACIÓN DE LA CIUDAD DE CERRO DE PASCO.

Mediante la cual se constituyó la Comisión Interinstitucional con el objetivo de implementar medidas para reducir el impacto ambiental y proteger la salud de la población, así como definir el proceso de reubicación de la ciudad de Cerro de Pasco y alcanzar su desarrollo urbano sostenible.

Esta Comisión tiene las siguientes funciones:

- Evaluar la viabilidad de la expansión minera en relación al diagnóstico geológico y urbano ambiental de la zona donde se ubica la ciudad de Cerro de Pasco.
- Elaborar y aprobar los lineamientos, las estrategias y el plan de reubicación.
- Elaborar y aprobar los Planes de Control de Fuentes Contaminadoras, de Restauración Ambiental y de Atención de Salud. La restauración ambiental de las zonas afectadas con pasivos ambientales debe considerar las limitaciones al acceso a áreas que contengan tales pasivos.
- Establecer los lineamientos y criterios para la elaboración y aprobación del Plan de Desarrollo Urbano y Rural Sostenible de Cerro de Pasco, teniendo como eje la reubicación de la ciudad.
- Elaborar y aprobar el Plan de Contingencia por cada uno de los planes.
- Establecer el procedimiento para la valorización de los predios afectados y el sistema indemnizatorio y compensatorio que corresponda.
- Diseñar y aprobar el presupuesto de los planes antes referidos, así como el esquema de financiamiento correspondiente.

9 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La participación ciudadana forma parte del proceso del EIA es establecida y regida por el Reglamento de Consulta Pública en los Procesos de Aprobación de Evaluaciones Ambientales en el MINEM, Resolución Ministerial 596-2002-EM/DM. La participación ciudadana en la aprobación de un EIA es a través de talleres informativos y audiencias públicas (una o más, dependiendo de los criterios de la DGAAM).

Asimismo, la Resolución Ministerial que regula el proceso de participación ciudadana en el sub sector minero (R.M N°304-2008- EM/DM). Llevando a cabo consultas públicas para informar a las personas potencialmente afectadas acerca del proceso del EIA y sobre sus derechos con relación al EIA, y para identificar los temas clave a ser considerados en la evaluación del impacto.

Los programas de información y consultas ciudadanas constituyen un proceso de información y diálogo entre el titular del Proyecto, la ciudadanía y el Estado acerca de las actividades del proyecto en una localidad, sobre el manejo normativo que las regula, y las medidas de prevención y manejo de los posibles impactos sociales y ambientales del proyecto; asimismo permite conocer las percepciones e inquietudes ciudadanas.

El taller de participación ciudadana en el área de influencia se realizó en los distritos de Chaupimarca, Yanacancha y Simón Bolívar.

La aplicación de normas de participación ciudadana fueron:

Antes de la elaboración del EIA: Un taller de participación ciudadana

Durante la elaboración del EIA: Un taller de participación ciudadana

En el proceso de evaluación del EIA: Presentación del plan de participación ciudadana con la conformidad de la DGAAM, dos talleres participativos y audiencia pública.

Tanto en los talleres informativos como en audiencia pública se tuvo la aprobación total de la población.

El desarrollo del proyecto Ampliación del tajo Raúl Rojas - Plan L, posee cierta complejidad por las implicancias sociales que de él se derivarían. En primer lugar, podría decirse que el caso único en nuestro país donde el proceso de la extracción y beneficio minero es muy vecina o se halla en la misma ciudad; por tanto, cualquier forma de desarrollo de la actividad minera afectará la vida de los pobladores. El proceso de expansión requiere mover viviendas negocios, edificios, parques y centros recreacionales, obligando así desarrollar un Plan de Reposición y Compensación por parte de VOLCAN Compañía Minera, considerando las expectativas de la población en coordinación con sus autoridades y líderes.

CONCLUSIONES

En base al trabajo de campo y la información proporcionada, se puede concluir lo siguiente:

Dentro de los planes de ampliación de explotación minera VOLCAN Compañía Minera S.A.A. para los próximos 25 años, tiene previsto a corto plazo, la ejecución del Plan H (Fase 3), Plan Pilar (Fase 1); a mediano Plazo; la ejecución del Plan L (Fase 4), Plan San Alberto (Fase 2 y 3), Plan Pilar (Fase 2 y 3); y a largo plazo, la ejecución del Super Pit.

En el Plan de producción a Corto Plazo (Ene 2011- Dic 2011), se estima producir 1'602,758 TM de mineral, el desmonte a mover es de aprox. 2'081,447 TM.

En el Plan de producción a Mediano Plazo (Ene 2012- Dic 2014), se estima producir 9'157,591 TM de mineral, el desmonte a mover es de aprox. 54'728,575 TM, durante este período el plan a largo plazo debe prepararse, trasladando infraestructuras y realizando campañas de exploración.

La Fase 4 (Plan L) comprende la ampliación del Tajo abierto Raúl Rojas, comprometiendo la pared Sur -Este, por lo que VOLCAN Compañía Minera S.A.A. se ha planteado como objetivo mitigar los impactos sobre los componentes ambientales y socioeconómicos.

La justificación del proyecto se basa en las exploraciones realizadas en los años 2004 - 2009, que confirmaron reservas de mineral en el sector Sur-Este del Tajo Abierto de 4'148,468 TM de mineral para las operaciones hasta el año 2014.

Para extraer estas reservas de mineral será necesaria la remoción de 25'426,219 TM de desmonte, los cuales serán depositados en la ampliación del Depósito de Desmontes Rumiallana Lado Norte y el Lado Oeste.

El desmonte proveniente de las operaciones del Tajo Abierto, será depositado en el botadero de Rumiallana expansión hacia el Lado Norte, con los cuales se tiene cubierta la necesidad de botaderos hasta el año 2014. Entre los años 2011 – 2014 se almacenaran 56'810,022 TM.

De la evaluación de los impactos ambientales, éstos se encuadran en el ambiente físico, con mayor incidencia en la generación de ruidos, impacto visual y modificación topográfica.

Una eventual paralización de Operaciones de la Mina, generaría graves consecuencias económicas y sociales para la ciudad, la provincia y el departamento de Pasco, por las siguientes razones:

Cuatro mil familias perderían su fuente de ingresos.

Se perdería alrededor de trece mil quinientos puestos de trabajo indirectos que las actividades mineras de Volcan generan en la zona.

Pasco dejaría de percibir anualmente por concepto de Canon alrededor de 70 millones de soles, independiente de los 34 millones de soles que por concepto de Regalías ya aportó VOLCAN hasta la fecha.

Diversas comunidades, localidades, organizaciones e instituciones dejarían de percibir el apoyo social que en forma voluntaria VOLCAN realiza permanentemente.

El poder adquisitivo de la población disminuiría considerablemente.

La migración de la población a otras zonas sería inminente.

Los bienes inmuebles se depreciarían drásticamente, la ciudad correría el riesgo de seguir la suerte de localidades como Goyllarizquisga.

Se paralizaría el desarrollo social, económico y cultural de la ciudad.

RECOMENDACIONES

La empresa debe entablar comunicación con las autoridades municipales del Departamento de Cerro de Pasco, para volver a incorporar dentro de los planes de expansión urbana, el Proyecto del Plan L y llegar a un acuerdo en el cual salgan beneficiados ambas partes.

Cumplir con el cronograma de ejecución del reforzamiento de la Presa de Relaves Ocroyoc, en el tiempo establecido.

Una vez concluido el reforzamiento de la Presa de Relaves Ocroyoc, empezar los trámites para el recrecimiento de la Presa, porque así la Planta podría incrementar su volumen de producción.

Para la ampliación del depósito de desmonte Rumiallana hacia el lado Oeste es necesario empezar a trabajar en el informe de ingeniería de detalle, que se presentará al Ministerio de Energía y Minas, el cual debe contener todos los aspectos de los impactos ambientales y sus medidas de remediación.

Privilegiar la difusión del proyecto y el establecimiento de acuerdos sostenibles con la población y las instituciones involucradas.

Cumplir oportuna y adecuadamente con el Plan de Manejo Ambiental.

Implementar los planes, programas y acciones del Plan de Reposición, de manera coordinada y concertada.

Continuar con las políticas de adecuación y mejoramiento ambiental para asegurar la recuperación ambiental del área de influencia del proyecto.

BIBLIOGRAFIA

ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. 1995. Guía del usuario para el modelo de dispersión de complejo de fuente industrial (ISC3)

Cía. Minera Volcán Datos Meteorológicos 2004-2009.

Cía. Volcán Reporte Monitoreo Trimestrales de la Calidad de Aire

Horizons Composición de Ortofotos, Cía. Minera Volcán

BURTON, C.S., T.E. STOECKENIUS AND J.P.NORDIN, 1983. The Temporal Representativeness of Short-Term Meteorological Data Sets: Implications for Air Quality Impact Assessments. Systems Applications, Inc., San Rafael, CA. (Docket No. A-80-46, II-G-11)

40 CFR PART 51 REVISIONS TO THE GUIDELINE ON AIR QUALITY MODELS.

Adoption of Preferred Long Range Transport Model and Other Revisions; Final Rule –EPA Abril 2003

METEOROLOGICAL MONITORING GUIDANCE FOR REGULATORY MODELING APPLICATIONS 2000. Publication No. EPA-454/R-99-005. Office

COLORADO DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH AND
ENVIROMENT- AIR POLUTION CONTROL DIVISION, 1998, Metallic
Mineral Processing Plants

NATIONAL INSTITUTE FOR OCCUPATIONAL SAFETY AND
HEALTH, 2003, Handbook of dust control in mining.

<http://www.noaa.gov>. The National Oceanic and Atmospheric
Administration (NOAA)

Reglamento de Participación Ciudadana en el Subsector Minero (D.S. N°
028-2008-EM).

Norma que regula el Proceso de Participación Ciudadana en el Subsector
Minero (R.M N° 304-2008-MEM/DM).

Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería (D.S. N° 014-92-
EM).

Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero
Metalúrgica (D.S N° 016-93-EM) y modificatorias (D.S. N°059-93-EM, Decreto
Supremo N° 029-99-EM y D.S N° 058-99-EM).

Ley de Recursos Hídricos, Ley N° 29338.

Aprueban los Niveles Máximos Permisibles para Afluentes Líquidos para
las Actividades Minero- Metalúrgicas (R.M N° 011-96-EM/VMM).

Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para el Agua.
(D.S N° 002-2008-MNAM).

Niveles máximos permisibles de Elementos y Compuestos Presentes
en Emisiones Gaseosas

Provenientes de las Unidades Minero-metalúrgicas (R.M N° 315/96-EM/VMM).

D.S. N° 074-2001-PCM.

Reglamento de Estándares Nacionales de calidad Ambiental del Aire (D.S. N° 003-2008-MINAM).

Establecen Valor Anual de Concentración de Plomo (D.S. N° 069-2003-PCV).

Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2008-MINAM).

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM).

Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821).

Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible e la Diversidad Biológica (Ley N° 26839)

Reglamento de la ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (D.S. N° 068-2001-PCM).

Ley Forestal y de Fauna Silvestre, Ley N° 27308.

Reglamento de la Ley Forestal y de la Fauna Silvestre (D.S. N° 014-2001-AG), y modificatorias (D.S.N° 038-2006-AG y D.S. N° 048-2008-AG).

Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica del Perú (D.S. 102-2001-PCM).

Aprueban categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre y Prohíben su Caza, Captura, Tenencia, Transporte o Exportación con Fines Comerciales (D.S. N° 034-2004-AG)

Aprueban Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre (D.S. N° 043-2006-AG).

Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación (ley N° 24047).

Reglamento de Investigación Arqueológica (R.S. N° 004-2000-ED).

Reglamento General de Aplicación de Sanciones Administrativas por infracciones en contra del Patrimonio Cultural de la Nación (R.D. N° 1405/INC).

Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Cultura (D.S. N° 017-2003-ED).

Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314, modificada por D. Leg 1065).

Reglamento de la Ley General de residuos Sólidos (D.S. N° 057-2004-PCM).

Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos (Ley N° 28256).

Reglamento de la Ley N° 28256 (D.S. N° 054-2001-EM).

Reglamento de Seguridad e Higiene Minera (D.S. N° 046-2001-EM).

Ley que Transfiere Competencias de Supervisión y Fiscalización de las Actividades Mineras al

OSINERG (Ley N° 28964).

Reglamento General del Organismo Supervisor de Inversión en Energía
(D.S. N° 054-2001-EM).

Reglamento de Supervisión de Actividades Energéticas y Mineras del
OSINERGMIN, Res. CD N° 324-2007-OS/CD.

Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros
Productos Derivados de los Hidrocarburos (D.S. N° 045-2001-EM).

Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos
ID.S.N° 052-93-EM.

Ley General de Salud (D.L N° 26842)

Ley Orgánica Del Ministerio de Salud (D.L.N°27657)