

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**Identificación de pasivos ambientales mineros en
la provincia de Pasco, sus efectos y realidad
actual 2018**

**Para optar el título profesional de:
Ingeniero Ambiental**

Autor: Bach. Cinthia Elizabeth ESCANDON ELGUERA

Asesor: Mg. Julio ASTO LIÑAN

Cerro de Pasco - Perú - 2019

UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**Identificación de pasivos ambientales mineros en
la provincia de Pasco, sus efectos y realidad
actual 2018**

Sustentada y Aprobada ante los miembros del jurado:

Mg. Luis Alberto PACHECO PEÑA

PRESIDENTE

Mg. Miguel Angel BASUALDO BERNUY

MIEMBRO

Mg. Lucio ROJAS VITOR

MIEMBRO

DEDICATORIA

A Pasco

RECONOCIMIENTO

A Pasco

RESUMEN

En la región Pasco hasta el 2015 según el inventario realizado por el Ministerio de Energía Minas se tiene 454 pasivos ambientales mineros, pero a la fecha no se conoce con exactitud donde se encuentran ubicados y que sus efectos que viene causando en la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad. Por lo que es de vital importancia la presente investigación para su ubicación y efecto que viene generando a fin de tomar las medidas de remediación y prevención de los impactos que puedan estar generando.

La presente investigación tiene como objetivo la ubicación de los pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco, sus efectos y realidad actual 2018.

Finalizada la investigación se pudo constatar que en la Provincia de Pasco se tiene 261 pasivos ambientales lo cual vienen afectando a la calidad de agua y suelo y por ende a la flora superficial y acuática. Los responsables de los pasivos ambientales, solo se identificó de los 261 pasivos ambientales de 8 pasivos que son la empresa activos mineros de 3 pasivos ambientales y a la empresa administradora chungar de 5 pasivos ambientales, los restantes que es 253 aún no se identifica los responsables.

Palabras clave: Pasivos Ambientales Mineros, Activos Mineros,
Efectos al Agua, Suelo y Flora.

ABSTRACT

In the Pasco region up to 2015 according to the inventory made by the Ministry of Energy Mines, there are 454 mining environmental liabilities, but to date it is not known exactly where they are located and what their effects have been on the health of the population, the surrounding ecosystem and property. Therefore, the present investigation is of vital importance for its location and the effect it has been generating in order to take the measures of remediation and prevention of the impacts that may be generated.

The present investigation has as objective the location of the mining environmental liabilities in the province of Pasco, its effects and current reality 2018.

After the investigation, it was found that there are 261 environmental liabilities in the Province of Pasco, which affect the quality of water and soil and therefore the surface and aquatic flora. Those responsible for environmental liabilities, only identified the 261 environmental liabilities of 8 liabilities that are the mining assets of 3 environmental liabilities and the management company chungar of 5 environmental liabilities, the remaining 253 is not yet identified the responsible.

Keywords: Mining Environmental Liabilities, Mining Assets, Effects on
Water, Soil and Flora.

INTRODUCCIÓN

La presente investigación se realizó en la Provincia de Pasco. La provincia de Pasco es muy compleja, porque presenta una gran variedad de pisos ecológicos y microclimas que van desde la puna hasta la selva tropical y, junto a ellos, toda una gran variedad de recursos naturales y culturales.

La importancia de la investigación es dar a conocer donde se ubican los pasivos ambientales mineros y si las áreas están afectando a los factores ambientales ya que La inadecuada disposición de relaves, desmontes, manejo inapropiado para la disposición de efluentes peligrosos y materiales contaminantes de las operaciones mineras y la inestabilidad física de los depósitos de residuos generan riesgos para la salud y para subsistencia humana y son algunos de los factores que se analizan cuando se está caracterizando un PAM.

La investigación tiene como referencia del antecedente relacionada a lo realizado por Grupo de Formación e Intervención para el Desarrollo Sostenible (2014). Pasivos ambientales mineros en la región Cajamarca. Perú., donde menciona. El estudio del “Inventario, Diagnóstico, de los Pasivos Ambientales Mineros (PAM) en Cajamarca del año 2014 ha identificado 1,075 labores mineras entre depósitos de relaves, pilas de desmontes, bocaminas, rajos, tajos, etc., esto indica

una disminución de pasivos en relación al inventario del año 2006 que establecía 1250 pasivos ambientales, sin embargo, se siguen inventariando nuevos pasivos. Al no contar con un Inventario o Base de Datos de Pasivos Ambientales Remediados, no podemos asegurar el número de pasivos que son inventariados nuevos y el número de éstos que son remediados.

El distrito de Hualgayoc, donde se encuentra concentrado el mayor número de pasivos ambientales de Cajamarca, expresó en más de una oportunidad su malestar por la contaminación de los ríos y ecosistemas. En un conjunto de reuniones a modo de mesa de diálogo, expresaron su preocupación al ministerio de Energía y Minas sobre las zonas contaminadas y las descargas de aguas ácidas a la quebrada la M que seguía generando la empresa Minera San Nicolás, firmando un acta donde se acordó con la presencia de autoridades y población la remediación del 60% de los pasivos hasta el año 2012, acuerdo que hasta la fecha no se ha cumplido.

La Autora.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	iii
RECONOCIMIENTO	iv
ABSTRAC	v
RESUMEN.....	v
INTRODUCCIÓN.....	ix
ÍNDICE.....	XI
ÍNDICE DE GRAFICOS	XV
ÍNDICE DE IMÁGENES	XVI
ÍNDICE DE MAPAS	XVII
CAPÍTULO I	1
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Identificación y determinación del problema	1
1.2 Delimitación de la investigación	2
1.3 Formulación del problema de investigación	2
1.3.1 Problema general.....	2
1.3.2 Problemas específicos	2
1.4 Formulación de objetivos	3
1.4.1 Objetivo general	3
1.4.2 objetivos específicos.....	3
1.5 Justificación de la investigación.....	4
1.6 Limitación de la investigación	6
CAPITULO II.....	7
MARCO TEÓRICO.....	7
2.1 Antecedentes de estudio	7
2.2 Bases teóricas y científicas.....	13
2.3 Definición de términos básicos	19
2.4 Formulación de la hipótesis.....	21
2.4.1 Hipótesis general.....	21
2.4.2 Hipótesis específicas	21
2.5 Identificación de las variables	21
2.6 Definición Operacional de variable e indicadores.....	22

CAPÍTULO III	23
METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	23
3.1 Tipo de investigación	23
3.2 Método de investigación.....	23
3.3 Diseño de la investigación	24
3.4 Población y muestra	24
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	25
3.6 Técnicas de procesamientos y análisis de datos	40
3.7 Tratamiento Estadístico.....	50
3.8 Selección, validación y confiabilidad de los instrumentos de Investigación.....	51
3.9 Orientación Ética.....	51
CAPÍTULO IV	52
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
4.1 Descripción de trabajo de campo.....	52
4.2 Presentación, análisis e interpretación de resultados	52
4.2.1 Identificación de los Componentes de los Pasivos Ambientales	53
4.2.1.1 Presencia de Cuenca en Relación al Pasivo Ambiental.....	56
4.2.1.2 Responsable de la Generación del Pasivo Ambiental.....	57
4.2.1.3 Tipo de pasivo ambiental identificado	59
4.2.1.4 Distrito donde se ubica el pasivo ambiental.....	60
4.2.1.5 Efectos al Ambiente de los Pasivos Ambientales.....	62
4.3 Prueba de hipótesis	66
4.4 Discusión de resultados	67
CONCLUSIONES	
RECOMENDACIONES	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 01: TIPOS Y SUBTIPOS DE PAMS	11
Cuadro N° 2: EFECTOS ASOCIADOS A LOS PAMS	14
Cuadro N° 03. UBICACIÓN DE LAS CAPITALES DISTRITALES	26
Cuadro N° 04. IDENTIFICACIÓN DE LA MINA	41
Cuadro N° 05. TIPO DE MINERÍA	43
Cuadro N° 06. ESTADO Y TIPO DE MINA	43
Cuadro N° 07. ESTADO DE LA PLANTA.....	45
Cuadro N° 08. DEPÓSITO DE RESIDUOS.....	46
Cuadro N° 09. SITUACIÓN DEL ENTORNO	48
Cuadro N° 10. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	49
Cuadro N° 11. PRESENCIA DE CUENCA EN RELACIÓN AL PASIVO AMBIENTAL	55
Cuadro N° 12. RESPONSABLE DEL PASIVO AMBIENTAL	56
Cuadro N° 13. TIPO DE PASIVO AMBIENTAL IDENTIFICADO.....	58
Cuadro N° 14. DISTRITO DONDE SE UBICA EL PASIVO AMBIENTAL.....	59

ÍNDICE DE GRAFICOS

Gráfico N° 01: PRESENCIA DE CUENCA EN RELACIÓN AL PASIVO AMBIENTAL	55
Gráfico N° 02: RESPONSABLE DEL PASIVO AMBIENTAL	56
Gráfico N° 03: TIPO DE PASIVO AMBIENTAL IDENTIFICADO	58
Gráfico N° 04: DISTRITO DONDE SE UBICA EL PASIVO AMBIENTAL	60
Gráfico N° 05: Calidad de Agua en el Río San Juan	71

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen N° 01: PASIVO AMBIENTAL- CANCHAS DE DESMONTE – EX FUNDICION TINYAHUARCO-DISTRITO DE TINYAHUARCO	52
Imagen N° 2: PASIVO AMBIENTAL- EFLUENTE DE AGUA RELAVERA QUIULACOCHA-DISTRITO DE SIMÓN BOLÍVAR	53
Imagen N° 3: PASIVO AMBIENTAL- RELAVERA QUIULACOCHA- DISTRITO DE SIMÓN BOLÍVAR.....	53
Imagen N° 4: PASIVO AMBIENTAL- RELAVERA DE LA MINA PILAR -DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE ASÍS DE YARUSYACAN	54
Imagen N° 5: PASIVO AMBIENTAL- PLANTA DE LA MINA PILAR - DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE ASÍS DE YARUSYACAN	54
Imagen N° 6: AFECTACIÓN DEL SUELO Y AGUA POR ESCORIA EN TINYAHUARCO.....	63
Imagen N° 7: AFECTACIÓN DEL SUELO Y AGUA POR AGUAS ACIDAS EN QUIULACOCHA	64
Imagen N° 8: AFECTACIÓN DEL SUELO Y AGUA POR AGUAS ACIDAS EN QUIULACOCHA	64
Imagen N° 9: AFECTACIÓN DEL SUELO Y AGUA POR RELAVES AL RÍO TINGO.....	65

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA N° 01: MAPA DE LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN DE LA PROVINCIA DE PASCO	25
--	----

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA

Los pasivos ambientales mineros (PAM) se refieren a “un área donde existe la necesidad de restauración, mitigación o compensación por un daño ambiental o impacto no gestionado, producido por actividades mineras inactivas o abandonadas que pone en riesgo la salud, calidad de vida o bienes públicos o privados”. Como sabemos un pasivo ambiental minero son aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, abandonadas o inactivas a la fecha de vigencia de la Ley, y que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad.

En la región Pasco hasta el 2015 según el inventario realizado por el Ministerio de Energía Minas se tiene 454 pasivos ambientales mineros, pero a la fecha no se conoce con exactitud donde se encuentran ubicados y que sus efectos que viene causando en la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad. Por lo que es de vital importancia la presente investigación para su ubicación y efecto que viene generando a fin de tomar las medidas de remediación y prevención de los impactos que puedan estar generando.

1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La delimitación de la investigación está involucrado a la provincia de Pasco y asimismo a las instituciones gubernamentales y no gubernamentales que velan por los pasivos ambientales mineros.

1.3 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.3.1 Problema General:

¿Se tiene pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco y estas tienen efectos ambientales y cual su realidad actual 2018?

1.3.2 Problemas Específicos:

- ¿Qué tipos de pasivos ambientales mineros se tiene en la provincia de Pasco 2018?

- ¿Qué factores ambientales están siendo afectados por los pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco 2018?
- ¿Qué número de pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco ya fueron remediados hasta la fecha?

1.4 FORMULACIÓN DE OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo General:

Identificar los pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco y estas tienen efectos ambientales a su realidad actual 2018.

1.4.2 Objetivos Específicos:

- Identificar los tipos de pasivos ambientales mineros que se tiene en la provincia de Pasco 2018.
- Determinar los factores ambientales están siendo afectados por los pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco 2018.
- Identificar el número de pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco ya fueron remediados hasta la fecha.

1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La minería abandonada tiene un amplio rango de impactos ambientales y socioeconómicos (Worral et al., 2009). Entre los impactos ambientales más frecuentes de las minas abandonadas están: paisajes físicamente alterados, pilas de desechos, subsidencia, combustión espontánea de desechos de carbón, contaminación del agua, edificios y plantas abandonados, pérdida de vegetación, pozos abiertos, huecos. Además, en las minas abandonadas hay numerosas fuentes de contaminación para aguas superficiales y subterráneas, así como para el suelo; por ejemplo: filtraciones de ácido, lavado de metales, aumento en sedimentos y contaminación por hidrocarburos. Con frecuencia, la minería expone materiales que no son adecuados para el crecimiento de plantas, dejando paisajes deforestados, donde es difícil que se establezcan plantas nativas y colonizadoras. Como resultado, las minas abandonadas son inhóspitas para la vida silvestre y muchas especies no regresan a estas áreas (Worral et al., 2009).

Es por ello que la presente investigación justifica el determinar el número de pasivos ambientales mineros en la región Pasco y sus efectos que viene generando.

Los sitios contaminados corresponden a sitios o áreas, de tamaño variable, en los cuales, por causa antrópica, conocida o no, se han vertido desechos sin adecuado resguardo. Algunos de estos sitios revisten riesgos potenciales o actuales para la salud humana o para los componentes ambientales que eventualmente entren en contacto con ellos. La inadecuada disposición de relaves, desmontes, manejo inapropiado para la disposición de efluentes peligrosos y materiales contaminantes de las operaciones mineras y la inestabilidad física de los depósitos de residuos generan riesgos para la salud y para subsistencia humana y son algunos de los factores que se analizan cuando se está caracterizando un PAM.

La importancia de la investigación es dar a conocer si las áreas están afectando a los factores ambientales.

El Alcance que tiene la investigación es dar a conocer a la población en general, a las autoridades involucradas de los pasivos ambientales, de como se viene manejando los pasivos ambientales en la región Pasco.

1.6 LIMITACION DE LA INVESTIGACION

- Los accesos a las instalaciones de los pasivos ambientales mineros quedan en zonas privadas e inaccesible.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE ESTUDIO

2.1.1 Wenceslao Julio, Ledesma Velita (2018) Tesis: Propuesta de tratamiento del depósito de relaves de Quiulacocha-Pasco para su remediación ambiental, basada en experiencias exitosas en empresas mineras. Pasco- Perú.

Esta investigación, buscó determinar en qué medida favorece la propuesta de tratamiento del depósito de relaves de Quiulacocha-Pasco para su remediación ambiental, basada en experiencias exitosas en empresas mineras. Para ello, según la metodología de la investigación fue de tipo aplicada, de nivel descriptivo – explicativo, y de método científico; el diseño de la investigación

el no – experimental, y la población estuvo conformada por el depósito de relaves Quiulacocha. La muestra de la investigación estuvo conformada por los elementos físicos involucrados en el depósito de relaves de Quiulacocha Pasco. El muestreo se realizó por la técnica no probabilística, por conveniencia. La propuesta de tratamiento del depósito de relaves tiene dos partes: La primera etapa, actualmente con relaves secos de 79.38 Ha será remediado con encapsulamiento de geomembranas y cobertura de tierra orgánica para revegetar con plantas nativas. Para esta etapa se procederá a realizar la cobertura y revegetación. La segunda etapa será realizada una vez que el estanque de aguas ácidas se haya secado. Esto será posterior al cierre definitivo del depósito de desmontes y luego del encapsulamiento del depósito de relaves de Quiulacocha (primera etapa). Esta propuesta tendrá efectos positivos en la población y en la recuperación de los recursos naturales como es el suelo y agua.

2.1.2 Grupo de Formación e Intervención para el Desarrollo Sostenible (2014). Pasivos ambientales mineros en la región Cajamarca. Perú.

El estudio del “Inventario, Diagnóstico, de los Pasivos Ambientales Mineros (PAM) en Cajamarca del año 2014 ha identificado 1,075

labores mineras entre depósitos de relaves, pilas de desmontes, bocaminas, rajos, tajos, etc., esto indica una disminución de pasivos en relación al inventario del año 2006 que establecía 1250 pasivos ambientales, sin embargo, se siguen inventariando nuevos pasivos. Al no contar con un Inventario o Base de Datos de Pasivos Ambientales Remediados, no podemos asegurar el número de pasivos que son inventariados nuevos y el número de éstos que son remediados.

El distrito de Hualgayoc, donde se encuentra concentrado el mayor número de pasivos ambientales de Cajamarca, expresó en más de una oportunidad su malestar por la contaminación de los ríos y ecosistemas. En un conjunto de reuniones a modo de mesa de diálogo, expresaron su preocupación al ministerio de Energía y Minas sobre las zonas contaminadas y las descargas de aguas ácidas a la quebrada la M que seguía generando la empresa Minera San Nicolás, firmando un acta donde se acordó con la presencia de autoridades y población la remediación del 60% de los pasivos hasta el año 2012, acuerdo que hasta la fecha no se ha cumplido.

2.1.3 Cooperación alemana para el desarrollo instituto federal de geociencias y recursos naturales (2018). Estudio de caso de pasivos ambientales mineros en la región la Libertad/Perú. Las Relaveras de la Ciénaga/Pataz. Perú

En este contexto se elaboró el presente informe, cuyo contenido describe las cuestiones más importantes sobre la forma como el Estado Peruano viene ejecutando la gestión de pasivos mineros, la manera como ha diseñado un Plan de Manejo para inventariar y priorizar componentes mineros abandonados, identificar y señalar a los responsables, así como ejecutar obras de cierre y post cierre. Adicionalmente, se elabora un registro histórico de todas las concesiones mineras relacionadas a los PAM “La Ciénaga”, registradas en el inventario nacional y también de aquellas sobre las cuales se determinó una vinculación en el transcurso de la investigación en base a documentos hallados y declaraciones recibidas. Información y datos obtenidos en campo a través de diversas visitas al lugar donde se ubican los PAM “La Ciénaga”, entrevistas sostenidas con pobladores de la comunidad y ex trabajadores de la compañía que operaba en la zona. Se recopiló, además, mucha información de las entidades competentes en materia minera y ambiental, a través del sistema de acceso a la información pública y no se puede dejar de mencionar la

disposición de Compañía Minera Poderosa S.A. para transparentar toda la documentación e información existente bajo su dominio.

En el caso de los PAM “La Ciénaga”, que son considerados de Alto Riesgo, en la actualidad el inventario no señala al generador y tampoco al responsable de su remediación. Sin embargo, los indicios obtenidos en base a la información y documentación recogida en el presente informe indican a la Compañía Aurífera Maraón S.A. como la empresa que obtuvo la concesión de beneficio de la Planta “La Ciénaga”, con el fin de procesar el mineral extraído de la UEA “José Arnulfo” y cuyas actividades en la zona habrían concluido en el año 2005, abandonando sus operaciones sin desarrollar los trabajos de cierre. Sin embargo, al mantener la propiedad de la planta la arrendaron a otras empresas vecinas que la utilizaban con el mismo fin.

2.1.4 Cesar Augusto García Ubaque (2014). Evaluación y diagnóstico de pasivos ambientales mineros en la Cantera Villa Gloria en la localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. Colombia.

En la ciudad de Bogotá la minería de extracción de materiales para la construcción se intensificó desde el siglo XIX hasta principios del siglo XX

(Secretaría Distrital de Ambiente, 2007) y durante ese periodo, el crecimiento acelerado de la población, las imprecisiones técnicas de las operaciones mineras y una legislación que no contemplaba conceptos de cuidado del medio ambiente generaron numerosos pasivos ambientales, constituidos por las instalaciones mineras abandonadas o inactivas, áreas expuestas a remociones en masa que en la actualidad generan impactos negativos severos que afectan a la población y los ecosistemas.

La evaluación de los pasivos ambientales en la cantera Villa Gloria arrojó que los componentes ambientales más afectados fueron el componente físico y el componente biótico. En el componente ambiental físico los impactos ambientales por la remoción de la capa orgánica del suelo y los movimientos en masa obtuvieron la calificación más crítica, lo cual indica que un riesgo permanente en la zona y por tal razón se requieren medidas de mitigación de forma inmediata. El componente paisajístico obtuvo resultados de un pasivo ambiental severo, debido a la variación de las geoformas iniciales. Una vez diagnosticados los pasivos ambientales con mayor incidencia en la cantera, se concluyó que para mitigar la variación de las geoformas.

2.2 BASES TEÓRICAS - CIENTÍFICAS

2.2.1 Pasivos Ambientales Mineros (PAMs)

Son aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, restos o depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, en la actualidad abandonadas o que constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, el ecosistema circundante y la propiedad (Art. 2° Ley N° 28271, Ley que regula los pasivos ambientales de la actividad minera).

1. Tipos y subtipos de PAMs:

El Ministerio de Energía y Minas considera 3 tipos de PAMs y más de 10 subtipos, como se muestra en la Tabla 1.

Cuadro N° 01: Tipos y subtipos de PAMs

Tipo	Subtipo
Labor minera	Bocaminas, chimeneas, piques, tajeos comunicados, trincheras y tajos abiertos.
Residuo minero	Relaves, desmontes de mina, botaderos de lixiviación.
Infraestructura	Campamentos, oficinas, talleres, plantas de procesamiento y otras instalaciones relacionadas con el proyecto minero.

Fuente: ONG-Muqui

2.2.2 Cierre de Pasivos Ambientales Mineros

Se refiere al conjunto de actividades a ser implementadas a fin de cumplir con los criterios ambientales específicos y alcanzar los objetivos sociales deseados después de la etapa de identificación y aprobación del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros. El cierre de pasivos ambientales mineros requiere del diseño e implementación de diferentes medidas como desmantelamiento, demolición, estabilización física y química e hidrológica, tratamiento de drenaje ácido de mina y lixiviación de metales, recuperación o rehabilitación de terrenos, revegetación y rehabilitación de hábitats acuáticos¹.

2.2.3 Riesgos y Daños Ambientales

Un PAM constituye un potencial riesgo de contaminación ambiental, y también, un riesgo para la salud humana y animal, y la pérdida de bienes y servicios ambientales.

Existen PAMs que contaminan fuentes de agua superficial y subterránea, suelos y el aire de sus alrededores, y otros que han causado daños ambientales, pero el Estado aún no cuenta con adecuados mecanismos y estrategias para su atención. Cabe

¹ Guía para la elaboración de planes de cierre de pasivos ambientales mineros. Ministerio de Energía y Minas.

mencionar que la Ley General del Ambiente define daño ambiental como “todo menoscabo material que sufre el ambiente y/o alguno de sus componentes, que puede ser causado contraviniendo o no disposición jurídica, y que genera efectos negativos actuales o potenciales” (Artículo 142.2). Se entiende como sus componentes a los elementos físicos, químicos y biológicos de origen natural o antropogénico que, en forma individual o asociada, conforman el medio en el que se desarrolla la vida.

Para los daños ambientales generados por los PAMs no existe un marco legal de indemnización o reparación. Lo que se viene desarrollando son instrumentos de prevención, remediación y compensación.

Un determinado PAM causa diferentes efectos negativos. En la Tabla N° 2 se puede apreciar los efectos más comunes asociados a los PAMs.

Cuadro N° 2: Efectos asociados a los PAMs

Tipo de pasivo	Inestabilidad física	Drenaje ácido	Infiltración	Emisión de polvo	Sedimentos (en agua y suelos)	Riesgo de accidentes
Depósitos de relaves	X	X	X	X	X	
Botaderos de desmonte	X	X	X	X	X	
Botaderos de lixiviación	X	X	X	X	X	
Labores abandonadas	X	X	X			X
Edificaciones e instalaciones				X	X	X

Fuente: ONG-Muqui

2.2.4 Etapas del cierre de PAMs. Comprende dos etapas:

2.2.4.1 Remediación o Cierre: Ejecución de actividades contempladas en el Plan de Cierre que comprende: diseños de ingeniería requeridos para el desmantelamiento; demoliciones; estudios in-situ para la disposición final y/o el rescate de materiales; estabilización física, geoquímica e hidrológica; restablecimiento de la forma del terreno; revegetación; rehabilitación de hábitats acuáticos; rehabilitación de las áreas de préstamo; provisiones para brindar servicios esenciales a la comunidad; transferencia de propiedad; acceso a las tierras; entre otros.

2.2.4.2 Post Cierre: El cierre es seguido de un programa de mantenimiento, monitoreo y seguimiento post cierre, con la finalidad de medir la efectividad del cierre. Para ello el titular del Plan de Cierre de Pasivos Ambientales Mineros está obligado a continuar desarrollando las medidas de tratamiento de efluentes y emisiones, monitoreo, mantenimiento o vigilancia que corresponda, de acuerdo con el Plan de Cierre aprobado por la autoridad competente por un período mínimo de cinco años después del cierre del mismo.

2.2.5 Base Legal

Las normas legales que regulan los pasivos ambientales mineros son:

- ✓ Ley que Regula los Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (Ley N° 28271, de julio del 2004), y sus modificatorias (Ley N° 28526, de mayo del 2005; y D.L. N° 1042, de junio del 2008).

- ✓ El Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera (D.S. N° 059-2005-EM, de diciembre del 2005) y su modificatoria (D.S. N° 003-2009-EM, de enero del 2009). En adelante llamado el Reglamento.

- ✓ El Decreto Legislativo N° 1042 modificó y adicionó diversos artículos a la Ley N° 28271, con el fin de posibilitar una mayor variedad de modalidades de participación de terceros en la remediación de pasivos ambientales, establecer incentivos para su

identificación y remediación, y permitir su reutilización, reaprovechamiento y, uso alternativo o turístico.

- ✓ El D.S. N° 003-2009-EM modificó el Reglamento de Pasivos Ambientales de la Actividad Minera, adecuando, incorporando y desarrollando en su regulación las disposiciones del Decreto Legislativo N° 1042.
- ✓ Con estas normativas legales se estableció mecanismos para la identificación, la responsabilidad y el financiamiento para la remediación de las áreas impactadas por los pasivos. Así como también la elaboración del Plan de Cierre como instrumento de gestión sujeto a fiscalización y sanción. Asimismo, para las actuales operaciones mineras, en el 2003 –antes de la regulación de los pasivos ambientales mineros- se establecieron normas que regula el cierre de minas a través de:
 - ✓ La Ley que Regula el Cierre de Minas (Ley N° 28090) y sus modificatorias (Ley N° 28234 y Ley N° 28507).
 - ✓ El Reglamento de Cierre de Minas (D.S. N° 033-2005-EM) y sus modificatorias (D.S. N° 035-2006-EM y D.S. N° 045-2006-EM).

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BASICOS:

2.3.1. **Bocamina:** Es el espacio físico por donde se hace el ingreso a una mina subterránea. Se puede decir que es el límite entre el espacio exterior y el espacio interior donde se realizan las actividades mineras de explotación de minerales. Sus características están en función del tamaño (ancho x alto) que le dan facilidades para los accesos de los trabajadores, los equipos de transporte para la extracción del mineral y/o los camiones.

2.3.2. **Chimenea:** Es una perforación vertical que se ejecuta en la roca y que tiene la misión de comunicar a más de una galería en el interior de las minas subterráneas, las que salen a superficie generalmente sirven para la ventilación de la mina.

2.3.3. **Depósito de desmonte:** Es el área ocupada por los materiales extraídos del interior de la mina o del área de explotación a tajo abierto, que no contiene valores extraíbles u/o que su extracción no es económica, por lo que se han dispuesto en un lugar donde no se realizan actividades de explotación.

2.3.4. **Depósito de relave o relavera:** Es el área ocupada por los materiales (de grano fino) sin valor, que se obtiene, como producto de los procesos de concentración de minerales, estos relaves se han

dispuesto en forma de pulpa, eliminando el agua después de la sedimentación de los sólidos. Su disposición exige generalmente la construcción de una presa de sostenimiento, la misma que por lo general se construye con el mismo material grueso que está contenido en la pulpa.

2.3.5. **Edificaciones e instalaciones:** Son las construcciones tales como: planta concentradora, laboratorios, campamentos, oficinas, talleres, almacenes, suministro de energía y agua.

2.3.6. **Tajo abierto:** Es la depresión o cavidad dejado por la explotación de minerales desde la superficie del suelo.

2.3.7. **Pasivo:** El pasivo consiste en las deudas que la empresa posee, recogidas en el balance de situación, y comprende las obligaciones actuales de la compañía que tienen origen en lo pasado.

2.3.8. **Plan de Cierre:** Es un instrumento de gestión ambiental que comprende todas las acciones técnicas y legales requeridas para garantizar el logro de los objetivos de remediación de alguna área con pasivos ambientales mineros.

2.4 FORMULACION DE HIPÓTESIS

2.4.1 Hipótesis General

Producto a las labores mineras por décadas anteriores y coloniales se tiene pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco y en la actualidad están generando efectos ambientales como al suelo y agua.

2.4.2 Hipótesis Específicos

2.4.2.1 Los tipos de pasivos ambientales mineros se tiene en la provincia de Pasco son relaveras, botaderos y bocaminas

2.4.2.2 Los factores ambientales que están siendo afectados por los pasivos ambientales mineros son al agua y flora.

2.4.2.3 A la fecha en la provincia de Pasco no se tiene ningún pasivo ambiental remediados.

2.5 IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

2.5.1 VARIABLE INDEPENDIENTE

Identificación de pasivos ambientales

2.5.2 VARIABLE DEPENDIENTE

Efectos y realidad actual de los pasivos ambientales

2.6 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLE E INDICADORES

:

Indicador del pasivo ambiental minero: Color – Ph

Indicador de contaminación: Flora – Fauna

Indicador de pasivo ambiental: Positivo - negativo

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La investigación planeada es del tipo de investigación exploratoria, con este tipo de investigación nos accederá y permitirá identificar los pasivos ambientales en la provincia Pasco y sus efectos.

3.2 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN

El método de investigación se realizó mediante el siguiente procedimiento:

3.2.1 Trabajo de Gabinete.

Para este caso se recolecto la información bibliográfica y a través de la información recogida de la oficina de activos mineros sede Pasco de la

presencia de pasivos ambientales en Pasco.

322 Trabajo de campo.

El trabajo de campo contemplo la visita a los trece distritos de la provincia de Pasco como son a los distritos de Chaupimarca, Huachón, Huariaca, Huayllay, Ninacaca, Pallanchacra, Paucartambo, San Francisco de Asís de Yarusyacan, Simón Bolívar, Ticlacayan, Tinyahuarco, Vicco, Yanacancha, donde se consultó la presencia de pasivos ambientales y identificando y realizando la evaluación de cada uno de estos pasivos ambientales que interactúan con el ambiente, con aplicación de fichas de identificación de pasivos ambientales.

3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño de la presente investigación es de carácter observacional y transversal; es considerada observacional ya que identificaremos los pasivos ambientales mineros y sus efectos en la provincia de Pasco y longitudinal ya que en este diseño se realiza una sola medición.

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Población y Muestra

Población

Está compuesta por todas las actividades mineras activas y inactivas de la provincia de Pasco.

Muestra

La muestra será no probabilística que estará representada por los todos los pasivos ambientales o actividades mineras inactivas identificados en la provincia de Pasco.

3.5 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

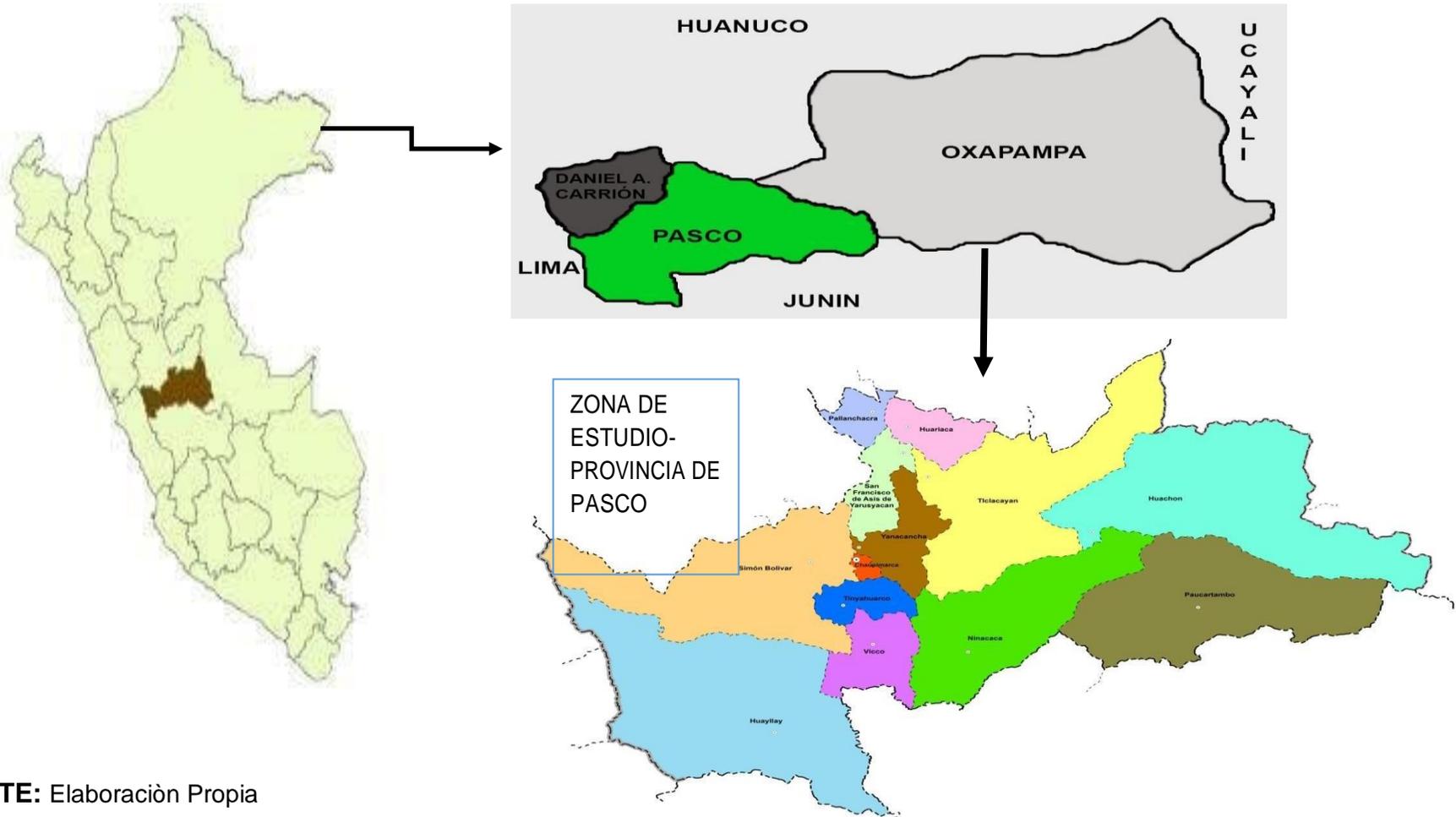
La presente investigación se realizó en la Provincia de Pasco. La provincia de Pasco es muy compleja, porque presenta una gran variedad de pisos ecológicos y microclimas que van desde la puna hasta la selva tropical y, junto a ellos, toda una gran variedad de recursos naturales y culturales. Limita por el norte con la provincia de Ambo (departamento de Huánuco); por el Este con la provincia de Oxapampa; por el Sur con las provincias de Junín y Yauli (departamento de Junín); por el Oeste con las provincias de Oyón, Huaura y Huaral (departamento de Lima); y, por el Noroeste con la provincia de Daniel Alcides Carrión, tal como se puede observar en el Mapa N° 01. Se divide en trece distritos como son: Chaupimarca, Huachón, Huariaca, Huayllay, Ninacaca, Pallanchacra, Paucartambo, San Francisco de Asís de Yarusyacán, Simón Bolívar, Ticlacayán, Tinyahuarco, Vicco y Yanacancha. La Provincia de Pasco cuenta con una superficie de 5,338.76 km², la capital de esta provincia es la ciudad de Cerro de Pasco localizada a una altitud de 4338 m.s.n.m.,

formada por los distritos de Chaupimarca, Yanacancha y Simón Bolívar. En el cuadro N° 03 se detalla la información de ubicación geográfica, esta información de suma importancia para la ubicación de los pasivos ambientales.

El acceso al área de estudio se realiza a través, desde la ciudad de Lima y dirigiéndose por la Carretera Central hasta la ciudad de La Oroya, desde donde se toma la carretera que va hacia la ciudad de Pasco. Ambas carreteras se encuentran asfaltadas en su totalidad. El recorrido desde Lima hasta la zona de estudio es aproximadamente 298 km.

Los diversos pasivos ambientales presentes en la Provincia de Pasco se encuentran en los diversos distritos ya mencionados tal como se puede representar en el Mapa N° 01 de la presente investigación.

MAPA Nº 01: MAPA DE LOCALIZACIÓN Y UBICACIÓN DE LA PROVINCIA DE PASCO



FUENTE: Elaboración Propia

CUADRO N° 03. UBICACIÓN DE LAS CAPITALES DISTRITALES

COD	DISTRITOS	CAPITAL	ALTITUD msnm	SUPERFICIE km ²	COORDENADAS		REGION NATURAL
					ESTE	NORTE	
1	Chaupimarca	Chaupimarca	4380	15.63	362624	8818736	Sierra
2	Huachon	Huachon	3550	898.70	395995	8824061	Sierra
3	Huariaca	Huariaca	3000	123.40	369852	8845452	Sierra
4	Huayllay	Huayllay	4500	1018.00	350889	8783443	Sierra
5	Ninacaca	Ninacaca	4179	540.60	378378	8799768	Sierra
6	Pallanchacra	Pallanchacra	3100	72.49	364805	8848436	Sierra
7	Paucartambo	Paucartambo	3000	720.20	411063	8808817	Sierra
8	San Francisco de Asís de Yarusyacan	Yarusyacan	3770	120.40	369123	8840154	Sierra
9	Simón Bolívar	San Antonio de Rancas	4200	690.10	356019	8818015	Sierra
10	Ticlacayan	Ticlacayan	3550	713.50	372636	8835259	Sierra
11	Tinyahuarco	Tinyahuarco	4325	96.24	360618	8809228	Sierra
12	Vicco	Vicco	4130	173.00	364871	8801323	Sierra
13	Yanacancha	Yanacancha	4400	156.50	362798	8820222	Sierra
SUPERFICIE TOTAL DE LA PROVINCIA				5338.76			

FUENTE: Mapas de Centros Poblados y Vías de Comunicación.

ELABORACIÓN: Unidad Técnica de Demarcación Territorial – G.R.P. / GRPPAT / SGPAT.

ASPECTOS GENERALES DE LA PROVINCIA DE PASCO

35.1 Características fisiográficas del territorio de la provincia

Pasco.

La provincia Pasco se ubica en la parte central del territorio nacional, al Este de la cordillera occidental que dan origen a una variedad de altas

cumbres, nevados, lagunas y valles, con altitudes que varían entre los 5,800 a 1,350 m.s.n.m. caracterizada por el sistema orogénico andino, la misma que por efectos de los plegamientos geológicos ha formado el llamado “Nudo de Pasco”, abarca 2 regiones naturales: sierra y selva alta. La primera, se caracteriza por el sistema orogénico andino, relieve y cadenas montañosas, que constituye una forma morfológica residual, conformada por material sedimentario y relacionado con depósitos lacustres y depósitos morrénicos, producto de la erosión diferencial, teniendo un gran significado hidrográfico, porque en ellas nacen los ríos Huallaga, Paucartambo y Mantaro.

Huariaca, Pallanchacra y San Francisco de Asís de Yarusyacan: Está conformada por la Cordillera Oriental, así mismo se tiene la presencia depósitos morrénicos superficiales, áreas de altiplanicies y zonas de cerros muy elevados, por donde el viento corre con fuerza, gracias a que su topografía tiene las características de un cañón lo que dan origen a los valles fluviales.

Simón Bolívar y Huayllay: Se caracteriza por ser roca de naturaleza volcánica y calizas sedimentarias, su geomorfología consta de áreas pedregosas conformadas por afloramientos rocosos y macizos que presenta inmensas figuras pétreas que tienen formas antropomorfas y

zoomorfas, modeladas por el viento a través de millones de años, así como planicies de pendientes suaves y en las zonas de mayor altitud se presenta depósitos de origen glaciario no estratificado, siendo la glaciación cuaternaria uno de los principales agentes que moldearon el relieve, la acción del hielo sobre la roca determinó la topografía abrupta de la cadena montañosa, asimismo suelos húmedos de poca profundidad que se encuentran en áreas pantanosas del altiplano del distrito de Huayllay.

Ticlacayan, Huachón y Paucartambo: Esta zona cuenta con una gran diversidad de pisos ecológicos, pues parte de su territorio está formada por sierra y otra parte por selva. Su geomorfología principal está conformada por la Cordillera Oriental, asimismo se tiene un área de origen glaciario debido a la presencia del imponente nevado de Huaguruncho, que originó la formación de valles y quebradas de origen glaciario y fluvio glaciario con deposiciones morrénicas superficiales, plana con tierras altas que alcanzan una altura promedio de 5,700 m.s.n.m.

En los distritos de Huachon y Paucartambo, se tiene la presencia de valles fluviales caracterizado por su estrechez, profundidad y topografía agreste con laderas de fuerte pendiente que se distingue en la parte inferior del río Huangush y Paucartambo.

Chaupimarca y Yanacancha.- El relieve se encuentra formando parte de la Cadena Andina Central a unos cuantos kilómetros al Sur del Nudo de Pasco. Su geomorfología lo conforman montañas y que son características de esta formación colinas, laderas post-maduras y ríos moderadamente profundos, relativamente empinadas (pendientes mayores a 50%, como los presentes en la periferia Norte y Oeste de la ciudad de Cerro de Pasco) y pequeñas explanadas altoandinas de escasa vegetación. Los valles y quebradas tienen un origen glaciar y fluvio glaciar con deposiciones morrénicas glaciares, alternado con formaciones estructurales de origen antropogénico. Asimismo, se tiene la presencia de depósitos morrénicas superficiales ligeramente planas con pendientes entre 15 y 25%, plana con tierras altas que alcanzan una altura promedio de 4,300 m.s.n.m.

El área urbana de Yanacancha y Cerro de Pasco primigeniamente constituían hoyadas y pampas. Luego fueron transformadas en áreas habitacionales; con el empleo de la tecnología minera gran parte del antiguo espacio urbano fue convertido en el actual tajo abierto y con pequeñas oquedades en los alrededores. Esta realidad topográfica se halla en constante modelamiento por la acción de los agentes orogénicos y el trabajo del hombre.

Tinyahuarco, Ninacaca y Vicco.- Ubicada en los Andes Centrales, su geomorfología está circundada por una extensa altiplanicie, así como la presencia de colinas y cerros que tienen una elevación que fluctuando entre 50 y 150 metros, llegándose a pendientes de hasta el 40%. Además, se tiene la presencia de depósitos morrénicos y fluvio glaciares que rellenan las depresiones y hondonadas, constituidas por conglomerados y arcillas.

Una zona fisiográfica predominante es la que se presenta en la reserva del lago Junín que presenta un relieve de llanura casi planas con pendientes de 1 a 4 %, como se puede apreciar en el puente de Paucarcoto, puntos que limitan con la Pampa de Vicco, se pueden reconocer dos tipos generales de ambientes: los ambientes lacustres y los pastizales hidromórficos o zona de humedal y/o pantanal, influidos por fluctuaciones del lago y lagunas como Hualgalayoj, entre otros.

352 Clima

La clasificación climática en la provincia presenta cuatro tipos climáticos, que varía de acuerdo a los diferentes pisos altitudinales, según la clasificación de Köpenn, a los cuales les identifica un tipo de paisaje y les corresponde algunas características físicas tales como:

- Clima de Nieve o Gélido (por encima de los 5000 m.s.n.m.).
- Clima de Tundra Seca de Alta Montaña (4,000 a 5,000 m.s.n.m.).
- Clima Frío o Boreal (3,000 a 4,000 m.s.n.m.) Valles Mesoandinos.
- Clima templado sub-húmedo (1,000 y los 3,000 m.s.n.m.) estepas y valles interandinos bajos.

3.5.2.1 Clima de Nieve o Gélido.

Este tipo climático corresponde a la nieve perpetua que abarca la parte Occidental de la provincia, se le conoce también como “Clima de Montaña Alta”, se localiza entre los 5,000 a 5,800 m.s.n.m, con temperaturas medias durante todos los meses del año por debajo del punto de congelación 0° C, representadas por grandes masa de nieve y hielo; los inviernos son secos con fuertes heladas, en la provincia de Pasco la zona que se ubica es el Nevado de Huaguruncho.

3.5.2.2 Clima de Tundra Seca de Alta Montaña.

Este tipo considerado como clima de Puna es frío y seco, abarca el mayor porcentaje del territorio de la provincia de Pasco, localizados en altitudes variables que oscila entre 4000 a 5000 m.s.n.m., representado por las masas de aire de altas cumbres, la temperatura promedio de 6° C, pero inferior a 0° C y la máxima es superior a 15° C pudiendo llegar a

sobrepasar los 20° C; entre los meses de junio y agosto; las mínimas absolutas llegan hasta -9° C y -12° C, y siempre se dan durante las noches, las precipitaciones anuales promedio es de 700 mm, siendo entre los meses de noviembre a marzo, más fuertes y bruscas por ser tormentosas produciéndose truenos, rayos, ventarrones, por efecto de las nubes de mal tiempo y en algunas veces llega a caer nieve. Este tipo climático es característico en algunas localidades como: Cerro de Pasco, Yanacancha, Huayllay, donde la temperatura varía de -8° C a 14°C, con vientos fríos durante todo el año, presentándose frecuentes heladas y granizo. Es una zona bastante húmeda por lo que se observa cantidades considerables de musgo y líquenes sobre las rocas. Este sector tiene importancia hídrica, debido a la presencia de lagunas y glaciares que regulan el caudal de los ríos.

3.5.2.3. Clima Frío o Boreal.

Este clima es conocido también como “Clima de Alta Montaña Andina” se presenta en el piso altitudinal andino superior entre los 3,500 a 4,000 m.s.n.m., corresponde al clima frío-templado, donde la temperatura anual llega entre los 7° C y 10° C, y las máximas absolutas superiores a 20° C. Los lugares que se ubican en este piso, ofrecen días de permanente sol con vientos secos especialmente de mayo a agosto, en contraste con noches muy frías, tal como sucede en las localidades de Cajamarquilla, la Quinoa, Paríamarca, Quichas, Ninacaca y Vicco. La precipitación anual

promedio es de 940 mm, siendo variadas y periódicas y es de menor intensidad que en las partes altas, siendo los meses de diciembre a abril los más lluviosos y los meses de junio a septiembre los que presentan un volumen mínimo de lluvias.

3.5.2.4 Clima templado sub-húmedo.

Este tipo climático, conocido también como “Clima de Montaña Baja” es propio de la región Sierra, correspondiendo principalmente a los valles interandinos bajos e intermedios, localizados en altitudes variables que oscila entre los 1000 y 3000 de altitud. Generalmente las temperaturas sobrepasan los 20° C y las precipitaciones se encuentran por debajo de los 500mm. Aunque en las partes, más elevadas, húmedas y orientales pueden alcanzar y sobrepasa los 1200 mm. Este ámbito corresponde a ladera de contrafuertes andinos, correspondiendo a la cuenca alta de los diferentes tributarios que alimentan a la sub cuenca del río Paucartambo. En estas zonas se ubican los distritos de Paucartambo y Huachon, las condiciones climáticas cambian debido a la influencia de los vientos provenientes de la Amazonía.

3.5.3. Red hídrica provincial de la Provincia de Pasco

El sistema hidrográfico de la provincia Pasco pertenece a la Vertiente del Atlántico, los ríos de la provincia tienen 02 tipos de origen:

- Glacial, por los deshielos de los nevados entre los 4,800 y 6,000 m.s.n.m.
- Lacustre por las lagunas locales y las precipitaciones estacionales, que origina un escurrimiento de comportamiento regular.

El período de crecidas o avenidas se inicia en octubre a abril, alcanzando su nivel máximo en los meses de enero - abril; el período de estiaje comienza en el mes de mayo y concluye en septiembre, llegando a su mínimo en los meses de julio y agosto.

Las cuencas y sub cuencas que se observan en el ámbito provincial son:

3.5.3.1 La cuenca del río Huallaga

Es el mayor afluente del río Marañón, tiene sus orígenes en Cerro de Pasco, en las quebradas Sharpo, Tulluranca, Angaspampa, Pucayacu, etc. con el nombre de río Pariamarca en su recorrido inicial capta por su margen derecha las aguas de los ríos Ticlayan, Pucurhuay y las aguas de los deshielos por las quebradas de Tingoragra, Pumaquiaran, Gollamura, Cataparcci, Chinchihuanca, etc. Así mismo, aguas de manantiales como el de la zona de Paraíso; por su margen izquierda capta las aguas del río Tingo y las aguas de los deshielos por las quebradas Pucayacu, Alcacocho, etc. El Huallaga tiene un régimen glacio-pluvial puesto que la alimentación de sus aguas depende de la fusión de los glaciares localizados en sus nacientes y de las lluvias que caen en toda su cuenca.

Las crecientes de los ríos se producen a partir de noviembre y duran hasta marzo, pero no deben excluirse sin embargo, crecientes en los meses de octubre y abril. El estiaje comienza en abril y concluye en octubre, alcanzando sus mínimos en los meses de julio y agosto; la amplitud máxima entre el estiaje y las crecientes pueden calcularse en 6 meses. Tiene dos subcuencas principales de las cuales destaca la subcuenca del Alto Huallaga y del río Huertas dentro de la provincia de Pasco.

Esta subcuenca abarca 2 extensiones dentro de la provincia de Pasco, debido a la forma del relieve dentro de la provincia. La primera que pertenece a la subcuenca del río Huertas y la segunda perteneciente a la subcuenca del Alto Huallaga.

3.5.3.2 La subcuenca del río Huertas.

En la provincia destacar la microcuenca del río Chaupihuaranga situado al extremo Noroeste del distrito de Simón Bolívar en la provincia de Pasco, a una altitud aproximada de 5,000 m.s.n.m. lugar donde nacen diversas lagunas debido a los deshielos de los glaciares, tales como las Lagunas Pomacocha, Masuna, Ishqui, Raracocha entre otras, las que convergen en el río Huertas.

3.5.3.3 La subcuenca del Alto Huallaga.

En la subcuenca del Alto Huallaga se puede distinguir tres subcuencas secundarias y/o microcuencas como las del río Tingo, Ticlacayan y Pucurhuay, que comprende los distritos de Pallanchacra, Huariaca, San Francisco de Asís de Yarusyacan, Yanacancha y Ticlacayan. La línea de cumbres de la subcuenca bordea los 4,800 m.s.n.m. y desciende a 3,200 m.s.n.m. La pendiente promedio del cauce es de 2.8 por ciento que baja de los 4,400 a 2,850 m.s.n.m. destacando los poblados de Yanacancha, Yanacachi, Pariamarca, Quichas, La Quinoa, 30 de Agosto, Santa Rosa de Pitic, Yanapampa, Chicrin, Los Angeles, Yarusyacan, Atacocha, Milpo, Cajamarquilla, entre otros.

3.5.3.4 La microcuenca del río Tingo

Tiene una extensión de 306.6 km² y una longitud de cauce de 41.5 km, con una pendiente de 2.5 por ciento que baja de los 4,350 a los 2,170 m.s.n.m. La línea de cumbres va de los 4,400 a los 3,800 m.s.n.m. llegando a desembocar en el río Huallaga; en las partes altas de la microcuenca se ubican los poblados de Anasquizque, Tingo Palca y Huancamachay; en la parte central tenemos a los poblados de Machican, Cocharacra, Misharan, Villa Corazón de Cochac, Chauyar, Yanatambon; y en la parte baja ubicamos a los poblados de Miraflores, Chaca Colorada, Junipalca, Huichpin, Vinchos, Macarcancha, Pallanchacra entre otros.

3.5.3.5 La Microcuenca del río Tíclacayan:

Tiene una extensión de 81.8 km² y una longitud de cauce de 13.5 km, llegando a desembocar en el río Huallaga, con una pendiente de 6.4 por ciento que baja de los 4,450 a los 3,450 m.s.n.m. La línea de cumbres va de los 4,200 m.s.n.m. destacan los poblados de Tíclacayan y Malauchaca.

3.5.3.6 La Microcuenca río del Pucurhuay

Tiene una extensión de 180.22 km² y una longitud de cauce de 18 km, que desemboca en el río Huallaga, con una pendiente media de 5.3 por ciento que baja de los 4,400 a los 2,450 m.s.n.m. La línea de cumbres va de los 4,500 a los 3,000 m.s.n.m. destacan los poblados de Chinchán y Pucurhuay.

3.5.4 La cuenca del río Mantaro

Esta cuenca hidrográfica tiene sus orígenes en extremo Oeste de la provincia de Pasco, los cuales comprende los distritos de Simón Bolívar, Chaupimarca, Tinyahuarco, Huayllay, Vicco y Ninacaca.

Se inicia en las altas cumbres a una altitud superior de los 5,000 m.s.n.m. y tiene un régimen glacio-pluvial debido al deshielo de los casquetes glaciares y de las lluvias, los que forman las lagunas como: Alcacocho, Carpacancha, Acucocho, Punrun, Shegue, Ballena, Huadococho, Huaroncocho, entre otras, que dan origen a esta cuenca y tiene un

recorrido de noroeste a suroeste y da origen al valle del Mantaro. Las crecientes de los ríos se producen a partir de noviembre y duran hasta marzo, el estiaje comienza en abril y concluye en octubre, alcanzando sus mínimos en los meses de julio y agosto.

En el ámbito provincial se tiene tres subcuencas las cuales son: las subcuencas del río San Juan, río Mantaro y la del lago Junín.

3.5.4.1 Subcuenca del río San Juan.

Tiene una extensión superficial de aproximadamente 2,800 km., desde su nacimiento hasta la represa Upamayo donde confluye con el lago Junín. El río San Juan nace en la laguna Gorgorin a los 4,350 m.s.n.m., toma este nombre desde el punto de confluencia de los ríos Macairumi y Alcacocha, siguiendo luego su recorrido en dirección Sur. El río Alcacocha tiene sus nacientes en la laguna del mismo nombre, la cual presenta un área de cuenca receptora de aguas de escorrentía superficial, equivalente a 8.5 km². El río San Juan se origina en las precipitaciones que ocurren en su cuenca durante el periodo de lluvias. Durante el periodo seco, las descargas muestran cierta regularidad debido principalmente al deshielo de los nevados y a las descargas de las lagunas Alcacocha y Punrun en la parte alta de la cuenca.

El recorrido del río San Juan es de Norte a Sur y en el trayecto colecta por su margen derecha las aguas provenientes de las lagunas Quicay,

Ruquicocha, Jicacancha, Estalo, Tablun, Pislaga, Taptapa, Huataycocha, Quinuacancha, Punrun, etc. y las aguas provenientes de los deshielos; por su margen izquierda capta las aguas provenientes de las lagunas de Huicra, Alcacocha, Cuchis, Huayhuacocha, etc. y aguas pluviales de la ciudad de Cerro de Pasco (Chaupimarca, Paragsha), que alimentan a la quebrada Quiulacocha.

3.6 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS.

3.6.1 Fase Preparatoria

En esta fase se planificó y buscó información sobre las actividades que se desarrollaron fueron la búsqueda de bibliografía.

Para ello consistió previamente se identificó, recopiló y seleccionó material informativo referente a los pasivos ambientales, información que se obtuvo principalmente de la oficina descentralizada en la oficina de activos mineros ubicada en el distrito de Yanacancha-Pasco.

3.6.2 Fase de Campo

La Fase de campo consistió en el levantamiento de información (fotografías, entrevistas, etc.), esto se logró mediante dos viajes a las

diversas zonas de los distritos de Pasco. Esta fase está compuesta de tres partes:

- Identificación y delimitación del área de los pasivos ambientales
- Entrevista a diversos pobladores si evidencio pasivos ambientales.

La **Identificación y delimitación del área de los pasivos ambientales**, para este caso se utilizó una ficha de inventario e identificación de pasivos ambientales.

La **Entrevista a diversos pobladores si evidencio pasivos ambientales** para esto nos ayudó a fundamentar y llenado de ficha de inventario e identificación de pasivos ambientales.

Para más detalle del llenado de la ficha adjuntamos en el Anexo N° 02 la ficha de trabajo y a continuación detallamos en que consistió la información que se recolectó.

En la parte superior de la ficha, inmediatamente debajo del título (ver anexo II) aparecen dos espacios reservados para la identificación de la propia ficha, mediante códigos que permitirán distinguirla del resto de

fichas del inventario, y que serán los identificadores en la base de datos correspondiente. Estos códigos son:

Código de Identificación: Se consigna el número de pasivo ambiental identificado en la Provincia de Pasco.

3.6.2.1 Identificación de la Mina

CUADRO N° 04. IDENTIFICACIÓN DE LA MINA

1. Identificación de la Mina									
Nombre de la Mina									
Empresa/Propietario:									
Ubicación	Longitud:		Latitud:		Altitud (msnm):		Datum:		
Región:		Prov.:		Distrito		Paraje:			
Cuenca									
Accesibilidad:		Con vehículo		A pié/a caballo		Innacesible		Croquis	

- **Nombre de la Mina:** Si existe información disponible en el Ministerio de Energía y Minas correspondiente, o es posible averiguarlo de otro modo, se registrará el nombre de la mina considerado pasivo ambiental
- **Empresa/Propietario:** Se registrará información del concesionario minero ya sea como empresa, persona jurídica, o bien, el nombre de la persona responsable del lugar o cuidador local.

- **Ubicación:** Se identificará la ubicación mediante las coordenadas geográficas (**longitud** y **latitud**, preferiblemente UTM), y la **altitud** o cota, así como el **Datum** al que se refieren las coordenadas.
- **Región, Provincia, Distrito, Paraje:** Se indicarán los nombres toponímicos de las sucesivas subdivisiones administrativas que permitan ubicar más fácilmente la localización, terminando con el nombre del paraje con el que se conoce el lugar. Los descriptores utilizados pueden cambiar en los distintos países, en función de cómo esté establecido el sistema de subdivisiones administrativas y de lo que sea más conveniente en cada caso.
- **Cuenca:** Se indicarán los nombres los ríos que se encuentran cerca al pasivo ambiental
- **Accesibilidad:** Se marcará la casilla que corresponda. La opción “**Inaccesible**” implica que los investigadores no pueden acercarse al lugar. En este caso, habría que intentar observar desde lejos. En cualquier caso, es recomendable anotar algún comentario al respecto, aunque sólo sea porque en ocasiones será la única constancia de la existencia de una mina abandonada.

3.6.2.2 Tipo de Minería

CUADRO N° 05. TIPO DE MINERÍA

2. Tipo de Minería	Metálica:	<input type="checkbox"/>			No Metálica:	<input type="checkbox"/>														
Sustancia/s:																				

- **Tipo de minería:** En primer lugar, se ha de marcar lo que corresponda sobre el tipo de minería: **metálica** o **no metálica**. Esta dicotomía resalta la significación de la minería metálica frente a todos los otros tipos de explotación minera, reflejando la enorme importancia que ha tenido históricamente y tiene todavía hoy en la generación de pasivos ambientales.

3.6.2.3 Estado y Tipo de Mina

CUADRO N° 06. ESTADO Y TIPO DE MINA

3. Estado y Tipo de Mina												
Estado:	<input type="checkbox"/>	Abandonada desde el año		<input type="checkbox"/>								
		Paralizada desde el año:	<input type="checkbox"/>		Hasta el año:	<input type="checkbox"/>						
Tipo:	<input type="checkbox"/>	Subterránea	Labores accesibles		<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No				
	<input type="checkbox"/>	Cielo abierto	Inundada	No	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	Color del agua	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>	
	<input type="checkbox"/>	Otro	Efluentes	No	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	Color del agua	<input type="checkbox"/>	pH	<input type="checkbox"/>	
Tamaño del hueco (m)		Ancho			Largo		Prof:			Volumen estimado (m3)		
Observaciones:	<input type="text"/>											
.....												
.....												

- **Estado de la Mina:** Se marcará la casilla a abandona o paralizada, según corresponda y se escribirá el año en que entró en estado de abandono, en caso de existir información al respecto, o si se trata de una mina que anunció su paralización.
- **Tipo:** Se marcará lo que corresponda entre las opciones de **minería subterránea** o **a cielo abierto** (tajo abierto), u otro.
- **Labores accesibles:** En el caso de tratarse de una mina subterránea, es muy importante señalar si las labores de interior (pozos, galerías, cámaras, etc.) son accesibles o no, especialmente por lo que pudiera implicar desde el punto de vista de la seguridad de las personas. Se ha de marcar la casilla que corresponda (**Si** o **No**).
- **Inundada:** **Se ha de marcar lo que corresponda** entre las opciones **Si** o **No**. Además, se describirá el color del agua y se anotará el **pH**, cuando corresponda.
- **Efluentes.** Se ha de marcar lo que corresponda entre las opciones **Si** o **No**. Además, se describirá el color del agua y se anotará el **pH**, cuando corresponda.

3.6.2.4 Estado y Tipo de la Planta

CUADRO N° 07. ESTADO DE LA PLANTA

4.Estado y Tipo de Planta													
Trituración/molienda:	<input type="checkbox"/>	Cribado:	<input type="checkbox"/>	Lavadero:	<input type="checkbox"/>	Flotación:	<input type="checkbox"/>	Lixiviación:	<input type="checkbox"/>	Precipitación:	<input type="checkbox"/>	SXEW:	<input type="checkbox"/>
Refinación:	<input type="checkbox"/>	Tostación:	<input type="checkbox"/>	Cianuración:	<input type="checkbox"/>	Amalgam.:	<input type="checkbox"/>	Fusión/conv.:	<input type="checkbox"/>	Otras:	<input type="checkbox"/>		
Observaciones:													
.....													
.....													

En este apartado se registrarán las instalaciones existentes en el área minera abandonada. Se seleccionará el proceso, o los procesos, de la planta de tratamiento marcando las correspondientes casillas reservadas

a:

- Trituración/molienda
- Cribado
- Lavadero
- Flotación
- Lixiviación
- Precipitación
- *ent extraction and electrowinning*, traducible por extracción por solventes y electro-obtención de /conversión
- Refinación
- Tostación
- Cianuración
- Amalgamación

- Fusión
- Otras

Si no existe planta de tratamiento o restos de ésta, pero se sabe que existió una o más en el pasado, los procesos se pueden identificar a través de la consulta de información de archivos, o mediante entrevistas a ex trabajadores o vecinos. Esta información es importante para juzgar las características de los desechos residuales o la posibilidad de contaminación ambiental de los alrededores.

3.6.2.5 Depósitos de residuos

CUADRO N° 08. DEPÓSITO DE RESIDUOS

5. Depósitos de Residuos										
Desmonte/botadero:		Relaves:		Residuos de lixiviación:			Residuos de evap/precip			
Residuos industriales:		Escorias:		Otros:						
Tamaño del depósito (m)	Ancho:	Largo:		Altura		Volumen est. (m3)		Color		
Observaciones:										
.....										
.....										

Se seleccionará los tipos de residuos mineros remanentes marcando las correspondientes casillas reservadas a:

- Desmonte/botadero
- Relaves
- Residuos de lixiviación

- Residuos de evaporación/precipitación
- Residuos Industriales
- Escorias
- Otros residuos

Se podrán seleccionar varios tipos de depósitos de residuos, en su caso. Si existieran varios depósitos de la misma naturaleza sin nombre propio, se registrarán con nombres arbitrarios como Depósito de Relaves 1, 2, 3, etc., para poder identificarlos.

- **Tamaño del depósito:** Se anotará el tamaño de cada depósito de residuos mineros en las correspondientes casillas (**ancho**, **largo** y **altura**), así como una estimación aproximada del **volumen**. En el caso de residuos depositados en un declive, en relación a la altura, es preferible registrar el promedio de la altura, no la máxima del depósito.
- **Color:** Se escribirá el color predominante o el que más se ajusta a la percepción visual de la masa de residuos. Este aspecto es especialmente interesante para residuos finos, si bien también puede serlo para residuos de desmonte, al dar una idea de cuánta tierra está incorporada en el residuo.

3.6.2.6 Situación del entorno

CUADRO N° 09. SITUACIÓN DEL ENTORNO

6. Situación del entorno									
					Distancia(m)		Descripción		
<input type="checkbox"/>	Viviendas				<input type="text"/>	<input type="text"/>			
<input type="checkbox"/>	Infraestructura vial				<input type="text"/>	<input type="text"/>			
<input type="checkbox"/>	Infraestructura urbana				<input type="text"/>	<input type="text"/>			
<input type="checkbox"/>	Áreas agrícolas y/o ganaderas				<input type="text"/>	<input type="text"/>			
<input type="checkbox"/>	Otros				<input type="text"/>	<input type="text"/>			
Entorno geológico									
Morfología: Cono deyección <input type="checkbox"/> Valle <input type="checkbox"/> Ladera <input type="checkbox"/> Terraza <input type="checkbox"/> Rampa <input type="checkbox"/> Altiplanicie <input type="checkbox"/> Litoral <input type="checkbox"/>									
Observaciones:									
.....									
.....									

Se deberá registrar información sobre todos los elementos, naturales y artificiales, existentes en el entorno del sitio minero tales como:

- **Viviendas:** poblaciones o conjuntos de casas. Se deberá registrar incluso una casa aislada.
- **Infraestructura vial:** caminos, puentes, túneles, etc.
- **Infraestructura urbana:** instalaciones públicas, tales como escuelas, líneas de ferrocarril, líneas de transmisión de energía eléctrica, canales, etc.
- **Áreas agrícolas y/o ganaderas:** distinguiendo a ser posible por tipos de productos agrícolas o de animales.

3.6.2.7 Identificación preliminar de impactos ambientales y/o peligros para bienes y personas

CUADRO N° 10. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

7. Identificación preliminar de impactos ambientales y/o peligros para bienes y personas			
Probabilidad de ocurrencia			
0: NULA	No puede ocurrir	1: BAJA	Quizás no ocurra
2: MEDIANA	Posiblemente ocurra	3: ALTA	Seguramente ocurra o ha ocurrido
Procesos	Probabilidad	Descripción	
Impactos ambientales			
Contaminación de aguas			
Generación de polvo			
Degradación de cubierta vegetal			
Arrastre de residuos a otras áreas			
Otros			
Problemas de seguridad a las personas			
Índices en pozos, piques, taludes, etc.			
Accidentes en una galería abierta			
Colapso de paredes, taludes, etc.			
Accidentes en masas de agua			
Accidentes en instalaciones abandonadas			
Otros			
Observaciones:			
.....			
.....			
.....			
.....			

En el Inventario, solo se registra una primera estimación de la probabilidad de que ocurra un **impacto ambiental o peligro**, puesto que el análisis de las consecuencias, y por tanto de los riesgos de una mina abandonada, ha de realizarse mediante un procedimiento metodológico más complejo, que requiere una observación más precisa de los procesos que tienen lugar en cada mina, y el análisis de la probabilidad de ocurrencia y de las consecuencias que pueden tener sobre la seguridad y salud de las personas, o sobre el medio ambiente.

3.7 TRATAMIENTO ESTADÍSTICO

Presencia de cuenca en relación al pasivo ambiental

4



Fuente: Elaboración Propia

Responsable del pasivo ambiental



Fuente: Elaboración Propia

. Tipo de pasivo ambiental identificado



Fuente: Elaboración Propia

3.8 SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

Los datos de la presente investigación están basados en antecedentes reales, así mismo se cuenta con los datos de Activos Mineros sede Pasco.

En la Provincia de Pasco se tiene 261 pasivos ambientales lo cual vienen afectando a la calidad de agua y suelo y por ende a la flora superficial y acuática.

3.9 ORIENTACIÓN ÉTICA

La Identificación de Pasivos Ambientales Mineros en la Provincia de Pasco 2018, se realizó con toda la veracidad, dentro de la regios Pasco solo se tiene el antecedente del año 2015, donde Activos Mineros realizo la identificación, sin embargo a la fecha no se tiene ninguna investigación dentro de la Provincia de Paco.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo contemplo la visita a los trece distritos de la provincia de Pasco como son a los distritos de Chaupimarca, Huachón, Huariaca, Huayllay, Ninacaca, Pallanchacra, Paucartambo, San Francisco de Asís.

4.2 PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

El desarrollo de actividades de “Identificación de Pasivos Ambientales Mineros en la Provincia de Pasco, sus Efectos y Realidad Actual 2018” se desarrolló la identificación de los Pasivos Ambientales con la aplicación de la ficha que se adjunta en el Anexo N° 02 la ficha de identificación de pasivos ambientales, asimismo en el Anexo N° 03 adjuntamos las fichas llenadas denominadas (Registros) de las cuales se tiene los siguientes resultados:

4.2.1 Identificación de los Componentes de los Pasivos Ambientales

Como se mencionó anteriormente los pasivos ambientales se identificó en campo un total de 261 pasivos, los detalles de los pasivos ambientales lo encontramos en el Anexo N° 04, para ello se recorrió por toda la provincia de Pasco tal como se puede observar en las imágenes siguientes:

IMAGEN N° 01: PASIVO AMBIENTAL- CANCHAS DE DESMONTE - EX FUNDICION TINYAHUARCO-DISTRITO DE TINYAHUARCO



IMAGEN Nº 02: PASIVO AMBIENTAL- EFLUENTE DE AGUA RELAVERA QUIULACOCHA-
DISTRITODE SIMÓN BOLÍVAR



IMAGEN Nº 03: PASIVO AMBIENTAL- RELAVERA QUIULACOCHA-DISTRITO DE SIMÓN
BOLÍVAR



IMAGEN Nº 04: PASIVO AMBIENTAL- RELAVERA DE LA MINA PILAR -DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE ASÍS DE YARUSYACAN



IMAGEN Nº 05: PASIVO AMBIENTAL- PLANTA DE LAMINA PILAR -DISTRITO DE SAN FRANCISCO DE ASÍS DE YARUSYACAN



4.2.1.1 Presencia de Cuenca en Relación al Pasivo Ambiental

CUADRON° 11. PRESENCIA DE CUENCA EN RELACIÓN AL PASIVO AMBIENTAL

PRESENCIA DE CUENCA	NÚMERO DE PASIVOS PRESENTES
ALTO HUALLAGA	131
MANTARO	112
PERENE	11
SAN JUAN	7

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N° 01. PRESENCIA DE CUENCA EN RELACIÓN AL PASIVO AMBIENTAL



Fuente: Elaboración Propia

Según como se observa en el Cuadro N° 11 y Gráfico N° 01 se puede observar que los pasivos ambientales presente en mayor proporción se encuentran en la cuenca del alto huallaga, unos ejemplos de estos pasivos son los pasivos mineros ubicados en Vinchos esto en el distrito de

Pallachacra, mina el pilar ubicado el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan el pilar en Chaupimarca, y otros distritos como Ticlacayan. Asimismo los pasivos se encuentran en buena proporción en la cuenca aledaña de la Cuenca del Mantaro y se quiso informar por separado en la sub cuenca del río San Juan ya que es en esta zona donde se encuentran los más grandes pasivos ambientales como la relavera de Quiulacocha y Desmontera Excélsior.

4.2.1.2 Responsable de la Generación del Pasivo Ambiental

CUADRO N° 12. RESPONSABLE DEL PASIVO AMBIENTAL

RESPONSABLE DEL PASIVO	NÚMERO DE PASIVOS PRESENTES
ACTIVOS MINEROS S.A.C.	3
EMPRESA ADMINISTRADOR A CHUNGAR S.A.C	5
NO IDENTIFICADO	253

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N° 02. RESPONSABLE DEL PASIVO AMBIENTAL



Fuente: Elaboración Propia

Según como se observa en el Cuadro N° 12 y Gráfico N° 02 se puede observar que los pasivos ambientales en un número de 253 no se pudo identificar de un responsable lo cual esto hace que no se tiene identificado quien se haga cargo de este pasivo ambiental que en gran parte está afectando la calidad de agua, suelo y aire en zonas aledañas, por otro lado los pasivos ambientales que se ubicó el responsable tenemos en el caso de activos mineros lo cual adquirió estos pasivos de la empresa minera Centromín Perú, estos pasivos mineros son: Sedimentos (Río San Juan), Relavera de Quiulacocha y Desmontera Excélsior. Y con respecto a la Empresa Administradora Chungar S.A.C. se tiene 5 pasivos ambientales como bocaminas y piques mineros estos pasivos ambientales son llamados “restauradora”, esos pasivos específicamente se ubican el distrito de Huayllay.

4.2.1.3 TIPO DE PASIVO AMBIENTAL IDENTIFICADO

CUADRO N° 13. TIPO DE PASIVO AMBIENTAL IDENTIFICADO

TIPO DE PASIVOS AMBIENTALES	NÚMERO DE PASIVOS PRESENTES
BOCAMINA	70.00
DESMONTE DE MINA	54
TAJO	16
RELAVES	50
PLANTAS DE PROCESAMIENTO	3
CHIMENEA	22
TRINCHERA	11
CAMPAMENTOS, OFICINAS, TALLERES	12
ESCORIAS	1
PIQUE	3
MEDIA BARRETA	14
TAJEO COMUNICADO	5
TOTAL DE PASIVOS UBICADOS	261.00

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N° 03. TIPO DE PASIVO AMBIENTAL IDENTIFICADO



Fuente: Elaboración Propia

Según como se observa en el Cuadro N° 13 y Gráfico N° 03 se puede observar que, según el tipo de pasivos ambientales, 70 pasivos ambientales son bocaminas lo cual gran número de ello tienen efluentes, le sigue desmonte mina en un número de 54 que asimismo afectando el suelo y agua de su entorno, asimismo las relaves en un número de 50 de igual forma afecta el suelo y agua. Por último, la escoria que se ubica en el distrito de Tinyahuarco producto de la antigua fundición de Smelter.

4.2.1.4 DISTRITO DONDE SE UBICA EL PASIVO AMBIENTAL

CUADRO N° 14. DISTRITO DONDE SE UBICA EL PASIVO AMBIENTAL

DISTRITO	NÚMERO DE PASIVOS PRESENTES
CHAUPIMARCA	3
HUARIACA	1
HUAYLLAY	50
NINACACA	16
PALLANCHACRA	12
SAN FRANCISCO DE ASIS DE YARUSYACAN	104
SIMON BOLIVAR	25
TICLACAYAN	10
TINYAHUARCO	9
VICCO	19
YANACANCHA	12
TOTAL DE PASIVOS UBICADOS	261

Fuente: Elaboración Propia

GRAFICO N° 04. DISTRITO DONDE SE UBICA EL PASIVO AMBIENTAL



Fuente: Elaboración Propia

Según como se observa en el Cuadro N° 14 y Gráfico N° 04 el distrito que más número de pasivos ambientales es el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan que tiene 104 pasivos el más conocido y a la vista por cualquier poblador es el pasivo ambiental mina el Pilar ubicado a pocos metros de la desmontera Rumiallana, seguido por Huayllay que tiene en gran responsabilidad a empresa que trabajaron desde los años 1900, y por último tenemos a Huariaca con un solo pasivo ambiental el pasivo que es una bocamina denominado Santa Cecilia.

4.5.1.5 Efectos al Ambiente de los Pasivos Ambientales

De acuerdo con la Ley 28271 y el D.S. 059-2005-EM, los pasivos ambientales mineros se consideran a aquellas instalaciones, efluentes, emisiones, depósitos de residuos producidos por operaciones mineras, que hayan sido abandonadas o permanezcan inactivas y constituyen un riesgo permanente y potencial para la salud de la población, seguridad, el ecosistema y la propiedad; desde su generación y permanencia en el tiempo, no ha sido incluido en ningún estudio ambiental como es el caso del programa de adecuación y manejo ambiental, que en la actualidad es obligatorio considerar en el estudio de impacto ambiental, declaración de impacto ambiental y cierre de minas, entre otros. Las actividades minera metalúrgicas, a través del tiempo, dieron origen a la formación de los pasivos mineros, cuyos componentes se indican a continuación: labores subterráneas de la mina, labores de tajo abierto, depósitos de desmontes (botaderos), depósitos de relaves, generación de aguas ácidas, descarga de sedimentos, residuos metalúrgicos, instalaciones de planta concentradora, Instalaciones de talleres de mantenimiento, subestaciones eléctricas, estaciones de combustible, instalaciones de campamentos y oficinas, rellenos sanitarios, alteración del paisaje y deforestación. A través del tiempo, han ocasionado daño al medio

natural; por ello la identificación y evaluación de los pasivos mineros es muy importante, principalmente teniendo en cuenta los criterios de priorización de los impactos a la salud humana y calidad de vida de las poblaciones aledañas, tamaño de la población e infraestructura expuesta a los riesgos, posibles fallas catastróficas, nivel de contaminación de suelo y agua, a la flora, fauna y al factor socioeconómico; en conclusión los efectos de pasivos mineros huérfanos y abandonados significan un riesgo potencial permanente para la salud humana, el ecosistema y la propiedad; los riesgos potenciales dependerán de las características de los pasivos mineros, de su magnitud e intensidad, de las concentraciones de metales pesados, cuyos efectos al tener contacto con el cuerpo receptor provocan un daño irreversible.

Según nuestra investigación pudimos evidenciar que la cuenca del Mantaro específicamente en el río San Juan está siendo más afectado con respecto a otras cuencas esto por la lixiviación de y generación de efluentes de los pasivos ambientales, este efecto ya se ve la alteración de río San Juan, específicamente por la relavera Quiulacocha, Desmontera Excélsior, los sedimentos que fueron acumulados durante los años 1900 al 2000, por la escoria que se

tiene en los terrenos del distrito de Tinyahuarco, asimismo el suelo está siendo afectado al contorno de estos pasivos ambientales, otros de los efectos es la inestabilidad de estas instalaciones, efectos también de emisión de polvo como el caso de la población de Champamarca y Quiulacocha que están siendo afectados, otra zonas que se puede evidenciar estos mismo efectos son la quebrada del río Tingo específicamente por el pasivo ambiental de la mina el Pilar y otra zona afectado en el distrito de Huayllay afectando al río Anticono y por ende llegando afectar la cuenca del Mantaro, todas estos efectos se puede evidenciar en las imágenes N° 06 hasta 09 como ejemplo.

IMAGEN N°06: AFECTACIÓN DEL SUELO Y AGUA POR ESCORIA EN TINYAHUARCO



IMAGEN Nº 07: AFECTACIÓN DEL SUELO Y AGUA POR AGUAS ACIDAS EN QUIULACOCHA



IMAGEN Nº 08: AFECTACIÓN DEL SUELO Y AGUA POR AGUAS ACIDAS EN QUIULACOCHA



IMAGEN Nº 09: AFECTACIÓN DEL SUELO Y AGUA POR RELAVES AL RÍO TINGO



4.3 PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para nuestra investigación se planteó la hipótesis general expresando que lo siguiente:

“Producto a las labores mineras por décadas anteriores y coloniales se tiene pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco y en la actualidad están generando efectos ambientales como al suelo y agua.”

Finalizada nuestra investigación podemos mencionar que la hipótesis es válida, ya que se constató la existencia de pasivos ambientales mineros que fueron 261 pasivos ubicados dentro de la provincia de Pasco y está generando alteración del agua, suelo y por ende afectando a la flora, tal como se mostró en las fichas de investigación y en las imágenes de la presente investigación.

Asimismo, los tipos de pasivos ambientales mineros que se tiene en la provincia de Pasco son bocaminas botaderos o desmontes mineros y relaveras en mayor proporción.

El número de pasivos ambientales mineros que fueron remediados en la provincia de Pasco aún no se tiene ningún pasivo ambiental remediado solo se encuentra en proceso la desmontera Excelsior y los sedimentos de Upamayo.

4.4 DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Concluida la investigación denominada **“IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS EN LA PROVINCIA DE PASCO, SUS EFECTOS Y REALIDAD ACTUAL 2018”** los resultados muestran los siguientes:

Para el cumplimiento de la presente investigación se realizó mediante las actividades o fases de fase preparatoria y fase de campo, con respecto a primero se identificó, recopiló y seleccionó material informativo referente a los pasivos ambientales, información que se obtuvo principalmente de la oficina descentralizada en la oficina de activos mineros ubicada en el distrito de Yanacancha-Pasco. Y con respecto de la fase de campo consistió en el levantamiento de información (fotografías, entrevistas, etc.), esto se logró mediante dos viajes a los diferentes distritos de la provincia de Pasco, ambas actividades se utilizaron con la aplicación de la ficha que se adjunta en el Anexo N° 02 la ficha de identificación de pasivos ambientales, teniendo muy buenos resultados como son:

1. Se pudo observar que los pasivos ambientales presente en mayor proporción se encuentran en la cuenca del alto Huallaga, pero en esta zona no se pudo identificar a los responsables de la generación de estos impactos, en esta zona el distrito que más contribuye es el distrito de San Francisco Asís de Yarusyacan y principalmente son pasivos ambientales de tipo de bocaminas, desmonteras y relaveras que están afectando al agua y suelo un ejemplo de la mina el pilar ubicado el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan que tiene relaveras y instalaciones de la planta que viene generando drenaje ácido, partículas en suspensión que estos llegan a parar al río Tingo.

2. Otros los pasivos se encuentran en buena proporción en la cuenca aledaña de la Cuenca del Mantaro y se quiso informar por separado en la sub cuenca del río San Juan ya que es en esta zona donde se encuentran los más grandes pasivos ambientales como la relavera de Quiulacocha y Desmontera Excélsior, principalmente en esta cuenca abunda desmonteras, sedimentos y relaveras afectando como se mencionó al río San Juan y por ende a la Cuenca del río Mantaro, en esta zona si se pudo identificar los responsable como es el caso de la empresa estatal activos mineros con sus pasivos ambientales de relavera de Quiulacocha y Desmontera Excélsior de igual forma los efectos son principalmente a recursos hídricos y suelo.

CONCLUSIONES

Finalizo la presente investigación con los siguientes:

1. El objetivo de la presente investigación fue Identificar la ubicación de los pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco, sus efectos y realidad actual, concluida la investigación se pudo constatar en la Provincia de Pasco se tiene 261 pasivos ambientales lo cual vienen afectando a la calidad de agua y suelo y por ende a la flora superficial y acuática.
2. Los responsables de los pasivos ambientales, solo se identificó de los 261 pasivos ambientales de 8 pasivos que son la empresa activos mineros de 3 pasivos ambientales y a la empresa administradora Chungar de 5 pasivos ambientales, los restantes que es 253 aún no se identifica los responsables
3. El distrito que más contribuye en número de Pasivos Ambientales Mineros es el distrito de San Francisco Asís de Yarusyacan y principalmente son pasivos ambientales de tipo de bocaminas, desmonteras y relaveras que están afectando al agua y suelo un ejemplo de la mina el pilar ubicado el distrito de San Francisco de Asís de Yarusyacan que tiene relaveras e instalaciones de la planta

que viene generando drenaje ácido, partículas en suspensión que estos llegan a parar al río Tingo.

4. Las operaciones mineras metalúrgicas, a través del tiempo, han dejado un gran número de minas huérfanas y abandonadas las cuales no han alcanzado el cierre formal, por lo que se han convertido en una fuente potencial de contaminación ocasionando en la mayoría de los casos daños irreversibles a la salud humana y al ecosistema.

RECOMENDACIONES

Concluida la investigación llego a determinar las siguientes recomendaciones:

1. En la actualidad en Pasco no se tiene ningún pasivo ambiental remediado por lo que se sugiere a las autoridades exigir a las autoridades nacionales y a la empresa estatal Activos Mineros que se comprometa a resolver este problema ambiental que viene afectando a nuestros recursos hídricos y suelo.
2. Existen problemas legales que impiden la remediación de pasivos mineros a pesar de ser considerados de muy alta prioridad, como son los depósitos de relaves de Quiulacocha, que deben resolverse con suma urgencia por el elevado riesgo de contaminación que conllevan.
3. La inversión destinada por el Estado para la remediación de los pasivos mineros es insuficiente, por lo que se hace necesario buscar fuentes de financiamiento de organismos internacionales al objeto de convertir en realidad la ejecución de los proyectos.

4. Una de las formas de reducir la contaminación, generar ingresos y evitar los conflictos sociales, es la promoción por parte del estado en coordinación con el sector privado para el reaprovechamiento de los pasivos ambientales mineros, como una manera de remediar el pasivo ambiental minero.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alexandra Almenara, Gilles Tremblay, Michael Rankin (2007).
Revisión y desarrollo de un procedimiento de priorización para el manejo de pasivos ambientales mineros en el Perú. Definición de una metodología. Proyecto PERCAN, Consorcio Roche, Golder, ACCC, Lima. Perú.
2. Arango Aramburo, Marcela; Olaya, Yris (2012). Problemática de los pasivos ambientales. Bogotá. Colombia.
3. Alvarado Márquez, Marvin; Becerra Culqui, Edwin (2014). Pasivos Ambientales Producidos por la Minera Colquirrumi en la Provincia de Hualgayoc, Cajamarca. Perú.
4. Activos Mineros SAC. (2018). Informe Pasivos Ambientales en el Perú.
5. Arístides Sotomayor (2016). Remediación de pasivos ambientales mineros -Universidad de Lima. Lima-Perú.

6. Cesar Augusto García Ubaque (2014). Evaluación y diagnóstico de pasivos ambientales mineros en la Cantera Villa Gloria en la localidad de Ciudad Bolívar, Bogotá D.C. Colombia.
7. Fondo Nacional del Ambiente - FONAM (2006). Estudio “Inventario, Diagnóstico y Priorización de Pasivos Ambientales Mineros en la Cuenca del Río Llaucano”. Perú.
8. Grupo de Formación e Intervención para el Desarrollo Sostenible (2014). Pasivos ambientales mineros en la región Cajamarca. Perú.
9. Ministerio de Energía y Minas (2012). Plan de manejo de pasivos ambientales. Dirección General de Minería, Lima.
10. Worrall et al (2009). La minería generadora de pasivos ambientales.

Páginas de Internet:

1. Inventario de Pasivos Ambientales Mineros: extraído de:
http://www.minem.gob.pe/_detalle.php?idSector=1&idTitular=5769&idMenu=sub5768&idCateg=961

2. ¿Sabes qué es un pasivo ambiental y cómo puede afectarnos?

extraído de:

<http://www.defensoria.gob.pe/blog/sabes-que-es-un-pasivo-ambiental-y-como-puede-afectarnos/>

3. Tipos de Pasivos Ambientales Mineros, extraído de:

http://fonamperu.org/web/?page_id=4296

4. Elaboración de Tesis-Trabajos de Investigación

<http://bibliotecas.uc.cl/Elaboracion-de-tesis-trabajos-de-investigacion/elaboracion-de-tesis-trabajos-de-investigacion.html>

5. Cómo estructurar una tesis

<http://blog.udlap.mx/blog/2014/10/comoestructurarunatesis/>

6. Manual para la Elaboración de Tesis Universitaria

<https://es.slideshare.net/apinilloss03/manual-para-elaboracion-tesis-universitaria-12552399>

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS EN LA PROVINCIA DE PASCO, SUS EFECTOS Y REALIDAD ACTUAL 2018

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿Se tiene pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco y estas tienen efectos ambientales y cual su realidad actual 2018?	Identificar los pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco y estas tienen efectos ambientales y cual su realidad actual 2018.	Producto a las labores mineras por décadas anteriores y coloniales se tiene pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco y en la actualidad están generando efectos ambientales como al suelo y agua.
PROBLEMA ESPECIFICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS ESPECÍFICO
<ol style="list-style-type: none"> 1. ¿Qué tipos de pasivos ambientales mineros se tiene en la provincia de Pasco 2018? 2. ¿Qué factores ambientales están siendo afectados por los pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco 2018? 3. ¿Qué número de pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco ya fueron remediados hasta la fecha? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los tipos de pasivos ambientales mineros que se tiene en la provincia de Pasco 2018. 2. Determinar los factores ambientales están siendo afectados por los pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco 2018. 3. Identificar el número de pasivos ambientales mineros en la provincia de Pasco ya fueron remediados hasta la fecha. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los tipos de pasivos ambientales mineros se tiene en la provincia de Pasco son relaveras, botaderos y bocaminas 2. Los factores ambientales que están siendo afectados por los pasivos ambientales mineros son al agua y flora. 3. A la fecha en la provincia de Pasco no se tiene ningún pasivo ambiental remediados.

FOTOGRAFÍA DE LA INVESTIGACIÓN REALIZADA EN EL 2018

Fotografía N° 01: PASIVO AMBIENTAL DE ESCORIA AFECTANDO SUELO Y AGUA



Fotografía N° 02: PASIVO AMBIENTAL DE RELAVES GENERANDO DRENAJE ACIDO



**Fotografía N° 03: PASIVO AMBIENTAL DE INFRAESTRUCTURA DE PLANTA
GENERANDO DRENAJE ACIDO**



Fotografía N° 04: PASIVO AMBIENTAL DE RELAVES GENERANDO POLVO



Fotografía N° 05: CAMPAMENTO MINERO –PASIVO AMBIENTAL



FICHA INVENTARIO DE PASIVOS AMBIENTALES MINEROS

FICHA INVENTARIO DE PASIVOS AMBIENTALES											
Código Id.			Fecha número								
1. Identificación de la Mina											
Nombre de la Mina											
Empresa/Propietario:											
Ubicación	Longitud:			Latitud:			Altitud (msnm):			Datum:	
Región:			Prov.:			Distrito			Paraje:		
Cuenca											
Accesibilidad:											
		Con vehículo		A pié/a caballo		Innacesible				Croquis	
2. Tipo de Minería											
		Metálica:				No Metálica:					
Sustancia/s:											
3. Estado y Tipo de Mina											
Estado:											
		Abandonada desde el año									
		Paralizada desde el año:				Hasta el año:					
Tipo:											
		Subterránea		Labores accesibles		Sí		No			
		Cielo abierto		Inundada		No		Sí		Color del agua	
		Otro		Efluentes		No		Sí		pH	
		Color del agua								pH	
Tamaño del hueco (m)											
Ancho				Largo				Prof:		Volumen estimado (m3)	
Observaciones:											
4. Estado y Tipo de Planta											
Trituración/molienda:											
		Cribado		Lavadero:		Flotación:		Lixiviación		Precipitación	
		SXEW:									
Refinación:											
		Tostación:		Cianuración:		Amalgam.:		Fusión/conv:		Otras:	
Observaciones:											
5. Depósitos de Residuos											
Desmonte/botadero:											
		Relaves:		Residuos de lixiviación:		Residuos de evap/precip					
Residuos industriales:											
		Escorias:		Otros:							
Tamaño del depósito (m)											
Ancho:				Largo:				Altura		Volumen est. (m3)	
Color											
Observaciones:											
6. Situación del entorno											
				Distancia (m)				Descripción			
		Viviendas									
		Infraestructura vial									
		Infraestructura urbana									
		Áreas agrícolas y/o ganaderas									
		Otros									
Entorno geológico											
Morfología:											
Cono deyec.				Valle				Ladera			
								Terraza			
								Rampa		Altiplanicie	
										Litoral	
Observaciones:											
7. Identificación preliminar de impactos ambientales y/o peligros para bienes y personas											
Probabilidad de ocurrencia											
0: NULA		No puede ocurrir		1: BAJA		Quizás no ocurra					
2: MEDIANA		Posiblemente ocurra		3: ALTA		Seguramente ocurra o ha ocurrido					
Procesos											
Probabilidad				Descripción							
Impactos ambientales											
Contaminación de aguas											
Generación de polvo											
Degradación de cubierta vegetal											

Arrastre de residuos a otras áreas	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Otros	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Problemas de seguridad a las personas		
Caídas en pozos, piques, taludes, etc.	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Accidentes en una galería abierta	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Colapso de paredes, taludes, etc	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Accidentes en masas de agua	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Incidentes en instalaciones abandonadas	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Otros	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Observaciones:	<input type="text"/>	
<hr/>		
Fecha	<input type="text"/>	
Tesista:	<input type="text"/>	Firma:
Incidencias:		
<hr/>		

**REGISTRO DE FICHA INVENTARIO DE PASIVOS
AMBIENTALES**

FICHA INVENTARIO DE PASIVOS AMBIENTALES

Código Id. 122

Ficha número

1. Identificación de la Mina

Nombre de la Mina: EXCELSIOR

Empresa/Propietario: ACTIVOS MINEROS S.A.C.

Ubicación: Longitud: 8360600 E Latitud: 8818198 N Altitud (msnm): 7338 Datum: WGS84

Región: Pasco Prov.: Pasco Distrito: SIMON BOLIVAR Paraje:

Cuenca: MANTARO

Accesibilidad: Con vehículo A pié/a caballo Innacesible Croquis

2. Tipo de Minería

Metálica: No Metálica:

Sustancia/s: RESIDUO MINERO

3. Estado y Tipo de Mina

Estado: Abandonada desde el año:

Paralizada desde el año: Hasta el año:

Tipo: Subterránea Cielo abierto Otro

Labores accesibles: Si No

Inundada: No Si

Efluentes: No Si

Tamaño del hueco (m): Ancho Largo Prof: Volumen estimado (m3)

Color del agua: pH:

Color del agua: pH:

Observaciones: ACTUALMENTE SE DESARROLLA PROYECTOS DE CIERRE DE MINA

4. Estado y Tipo de Planta

Irrituración/molienda: Cribado Lavadero: Flotación: Lixiviación: Precipitación: SXEW:

Refinación: Tostación: Cianuración: Amalgam.: Fusión/conv: Otras:

Observaciones: NO TIENE

5. Depósitos de Residuos

Desmonte/botadero: Relaves: Residuos de lixiviación: Residuos de evap/precip:

Residuos industriales: Escorias: Otros:

Tamaño del depósito (m): Ancho: 0,89Km Largo: 1,4Km Altura: Volumen est. (m3) Color

Observaciones:

6. Situación del entorno

	Distancia (m)	Descripción
<input checked="" type="checkbox"/> Viviendas	<u>200m</u>	<u>AA.HH. CHAMPAMARCA</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura vial	<u>450m</u>	<u>VIA ASFALTADA</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura urbana	<u>600m</u>	<u>CERRO DE PASCO</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Áreas agrícolas y/o ganaderas	<u>440m</u>	<u>GANADERIA</u>
<input type="checkbox"/> Otros	<u> </u>	<u> </u>

Entorno geológico: Morfología: Cono deyeq. Valle Ladera Terraza Rampa Altiplanicie Litoral

Observaciones:

7. Identificación preliminar de impactos ambientales y/o peligros para bienes y personas

Probabilidad de ocurrencia

0: NULA No puede ocurrir 1: BAJA Quizás no ocurra

2: MEDIANA Posiblemente ocurra 3: ALTA Seguramente ocurra o ha ocurrido

Procesos	Probabilidad	Descripción
Contaminación de aguas	<u>1</u>	<u>SE DESARROLLAN PROYECTOS DE MITIGACION</u>
Generación de polvo	<u>2</u>	<u>NO HAY VEGETACION EN EL AREA OCUPA EL PASIVO</u>
Degradación de cubierta vegetal	<u>1</u>	<u>LA ZONA ES EXTENSA</u>

Arrastre de residuos a otras áreas

Otros

Problemas de seguridad a las personas

Caidas en pozos, piques, taludes, etc.

Accidentes en una galería abierta

Colapso de paredes, taludes, etc.

Accidentes en masas de agua

Accidentes en instalaciones abandonadas

Otros

Observaciones:

.....
.....
.....

Fecha

Tesista:

Firma:

Incidencias:

.....
.....
.....

FICHA INVENTARIO DE PASIVOS AMBIENTALES

Código Id. 186

Ficha número 186

1. Identificación de la Mina

Nombre de la Mina RELAVE COLONIAL HUARAUACA

Empresa/Propietario: NO IDENTIFICADO

Ubicación Longitud: 360027 Latitud: 8 805849 Altitud (msnm): 4255 Datum: WGS 84

Región: PASCO Prov.: PASCO Distrito: TINYAHUARCO Paraje:

Cuenca MANTARO

Accesibilidad: Con vehículo A pie/a caballo Innacesible Croquis

2. Tipo de Minería Metálica: No Metálica:

Sustancia/s: RESIDUO MINERO

3. Estado y Tipo de Mina

Estado: Abandonada desde el año -

Paralizada desde el año: - Hasta el año: -

Tipo: Subterránea Labores accesibles Si No

Cielo abierto Inundada No Si Color del agua ROJIZA pH ACIDA

Otro Efluentes No Si Color del agua ROJIZA pH ACIDA

Tamaño del hueco (m) Ancho 612 m Largo 610 m Prof: - Volumen estimado (m3) -

Observaciones: ABANDONADA

4. Estado y Tipo de Planta

Trituración/molienda: Cribado Lavadero: Flotación: Lixiviación Precipitación SXEW:

Refinación: Tostación: Cianuración: Amalgam.: Fusión/conv: Otras:

Observaciones: NO CONTIENE

5. Depósitos de Residuos

Desmonte/botadero: Relaves: Residuos de lixiviación: Residuos de evap/precip.:

Residuos industriales: Escorias: Otros:

Tamaño del depósito (m) Ancho: Largo: Altura Volumen est. (m3) Color

Observaciones:

6. Situación del entorno

	Distancia (m)	Descripción
<input checked="" type="checkbox"/> Viviendas	<u>36 m</u>	<u>CERCANO A QUILACUCHA</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura vial	<u>15 m</u>	<u>TROCHA</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura urbana	<u>2500 m</u>	<u>A CERRO DE PASCO</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Áreas agrícolas y/o ganaderas	<u>500 m</u>	<u>GANADERA</u>
<input type="checkbox"/> Otros		

Entorno geológico

Morfología: Cono deyección Valle Ladera Terraza Rampa Altiplanicie Litoral

Observaciones:

7. Identificación preliminar de impactos ambientales y/o peligros para bienes y personas

Probabilidad de ocurrencia

0: NULA No puede ocurrir 1: BAJA Quizás no ocurra
2: MEDIANA Posiblemente ocurra 3: ALTA Seguramente ocurra o ha ocurrido

Procesos	Probabilidad	Descripción
Impactos ambientales		
Contaminación de aguas	<u>3</u>	<u>A LA INTERPERIE</u>
Generación de polvo	<u>2</u>	<u>POSIBLEMENTE</u>
Degradación de cubierta vegetal	<u>3</u>	<u>ZONA DEGRADADA</u>

Arrastre de residuos a otras áreas

NO HAY INTERVENCIONES.

Otros

Problemas de seguridad a las personas

Caidas en pozos, piques, taludes, etc.

Caída en vías

Accidentes en una galería abierta

Colapso de paredes, taludes, etc

POSIBLE EN EL FUTURO

Accidentes en masas de agua

lejos a cuerpos de agua

Accidentes en instalaciones abandonadas

Otros

Observaciones:

.....
.....
.....
.....

Fecha

Testista:

Firma:

Incidencias:

.....
.....
.....

FICHA INVENTARIO DE PASIVOS AMBIENTALES

Código Id. Ficha número

1. Identificación de la Mina

Nombre de la Mina
 Empresa/Propietario:
 Ubicación Longitud: Latitud: Altitud (msnm): Datum:
 Región: Prov.: Distrito Paraje:
 Cuenca
 Accesibilidad: Con vehículo A pié/a caballo Innacible Croquis

2. Tipo de Minería

Metálica: No Metálica:
 Sustancia/s:

3. Estado y Tipo de Mina

Estado: Abandonada desde el año Paralizada desde el año: Hasta el año:
 Tipo: Subterránea Labores accesibles Si No
 Cielo abierto Inundada No Si Color del agua pH
 Otro Efluentes No Si Color del agua pH
 Tamaño del hueco (m) Ancho Largo Prof: Volumen estimado (m3)
 Observaciones:

4. Estado y Tipo de Planta

Trituración/molienda: Cribado Lavadero: Flotación: Lixiviación Precipitación SXEW:
 Refinación: Tostación: Cianuración: Amalgam.: Fusión/conv: Otras:
 Observaciones:

5. Depósitos de Residuos

Desmonte/botadero: Relaves: Residuos de lixiviación: Residuos de evap/precip.
 Residuos industriales: Escorias: Otros:
 Tamaño del depósito (m) Ancho: Largo: Altura Volumen est. (m3) Color
 Observaciones:

6. Situación del entorno

	Distancia (m)	Descripción
<input checked="" type="checkbox"/> Viviendas	<input text"="" type="text" value="A. Ninacaca"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura vial	<input text"="" type="text" value="Troncha"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura urbana	<input text"="" type="text" value="a Cerro de Pasco"/>	
<input checked="" type="checkbox"/> Áreas agrícolas y/o ganaderas	<input type="text" value="2168"/>	<input type="text" value="agrícolas"/>
<input type="checkbox"/> Otros	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Entorno geológico
 Morfología: Cono de yec. Valle Ladera Terraza Rampa Altiplanicie Litoral
 Observaciones:

7. Identificación preliminar de impactos ambientales y/o peligros para bienes y personas

Probabilidad de ocurrencia
 0: NULA No puede ocurrir 1: BAJA Quizás no ocurra
 2: MEDIANA Posiblemente ocurra 3: ALTA Seguramente ocurra o ha ocurrido

Procesos	Probabilidad	Descripción
Impactos ambientales		
Contaminación de aguas	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="Lejos de las cuencas de agua, solo lluvias."/>
Generación de polvo	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="En temporadas secas."/>
Degradación de cubierta vegetal	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="En toda su extensión."/>

Arrastre de residuos a otras áreas

Otros

Problemas de seguridad a las personas

Caidas en pozos, piques, taludes, etc.

Accidentes en una galería abierta

Colapso de paredes, taludes, etc.

Accidentes en masas de agua

Accidentes en instalaciones abandonadas

Otros

Observaciones:

.....
.....
.....

Fecha

Tesista:

Firma:

Incidencias:

.....
.....
.....

FICHA INVENTARIO DE PASIVOS AMBIENTALES

Código Id.

Ficha número

1. Identificación de la Mina

Nombre de la Mina:

Empresa/Propietario:

Ubicación: Longitud: Latitud: Altitud (msnm): Datum:

Región: Prov.: Distrito: Paraje:

Cuenca:

Accesibilidad: Con vehículo A pié/a caballo Innacesible Croquis

2. Tipo de Minería

Metálica: No Metálica:

Sustancia/s:

3. Estado y Tipo de Mina

Estado: Abandonada desde el año: Paralizada desde el año: Hasta el año:

Tipo: Subterránea Labores accesibles Sí No

Cielo abierto Inundada No Sí Color del agua pH

Otro Efluentes No Sí Color del agua pH

Tamaño del hueco (m) Ancho: Largo: Prof: Volumen estimado (m3)

Observaciones:

4. Estado y Tipo de Planta

Trituración/molienda: Cribado: Lavadero: Flotación: Lixiviación: Precipitación: SXEW:

Refinación: Tostación: Cianuración: Amalgam.: Fusión/conv: Otras:

Observaciones:

5. Depósitos de Residuos

Desmonte/botadero: Relaves: Residuos de lixiviación: Residuos de evap/precip.:

Residuos industriales: Escorias: Otros:

Tamaño del depósito (m) Ancho: Largo: Altura: Volumen est. (m3) Color:

Observaciones:

6. Situación del entorno

	Distancia (m)	Descripción
<input checked="" type="checkbox"/> Viviendas	<input type="text" value="532"/>	<input type="text" value="C.P. JARA PAMPA"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura vial	<input type="text" value="100"/>	<input type="text" value="TRUCHA AERIANA"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura urbana	<input type="text" value="6900m"/>	<input type="text" value="A C. DE PASCO"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Áreas agrícolas y/o ganaderas	<input type="text" value="1000m"/>	<input type="text" value="GANADERIA"/>
<input type="checkbox"/> Otros	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Entorno geológico

Morfología: Cono deyeq. Valle Ladera Terraza Rampa Altiplanicie Litoral

Observaciones:

7. Identificación preliminar de impactos ambientales y/o peligros para bienes y personas

Probabilidad de ocurrencia

0: NULA No puede ocurrir 1: BAJA Quizás no ocurra
2: MEDIANA Posiblemente ocurra 3: ALTA Seguramente ocurra o ha ocurrido

Procesos	Probabilidad	Descripción
Impactos ambientales		
Contaminación de aguas	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="Liquidos en el suelo."/>
Generación de polvo	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="Posiblemente."/>
Degradación de cubierta vegetal	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="en su extensión."/>

Arrastre de residuos a otras áreas

Otros

Problemas de seguridad a las personas

Caidas en pozos, piques, taludes, etc.

Accidentes en una galería abierta

Colapso de paredes, taludes, etc.

Accidentes en masas de agua

Accidentes en instalaciones abandonadas

Otros

Observaciones:

.....
.....
.....
.....

Fecha

Tesista:

Firma:

Incidencias:

.....
.....
.....

FICHA INVENTARIO DE PASIVOS AMBIENTALES

Código Id.

Ficha número

1. Identificación de la Mina

Nombre de la Mina: RESIDUOS COLONIALES

Empresa/Propietario: NO IDENTIFICADO

Ubicación: Longitud: 369 953 Latitud: 8 816 568 Altitud (msnm): 4330 Datum: WGS84

Región: PASCO Prov.: PASCO Distrito: SIMON BOLIVAR Paraje:

Cuenca: MANTRO

Accesibilidad: Con vehículo A pié/a caballo Innacesible Croquis

2. Tipo de Minería: Metálica: No Metálica:

Sustancia/s: RESIDUOS MINEROS

3. Estado y Tipo de Mina

Estado: Abandonada desde el año:

Paralizada desde el año: Hasta el año:

Tipo: Subterránea Labores accesibles: Si No

Cielo abierto Inundada: No Si Color del agua: ROJO P/O pH:

Otro Efluentes: No Si Color del agua: ROJO P/O pH: ACIDA

Tamaño del hueco (m): Ancho: 580m Largo: 610m Prof: Volumen estimado (m3):

Observaciones: ABANDONADA

4. Estado y Tipo de Planta

Trituración/molienda: Cribado: Lavadero: Flotación: Lixiviación: Precipitación: SXEW:

Refinación: Tostación: Cianuración: Amalgam.: Fusión/conv.: Otras:

Observaciones: NO TIENE

5. Depósitos de Residuos

Desmonte/botadero: Relaves: Residuos de lixiviación: Residuos de evap/precip.:

Residuos industriales: Escorias: Otros:

Tamaño del depósito (m): Ancho: Largo: Altura: Volumen est. (m3): Color:

Observaciones: NO TIENE

6. Situación del entorno

	Distancia (m)	Descripción
<input checked="" type="checkbox"/> Viviendas	<u>60m</u>	<u>QUIULACOCCHA</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura vial	<u>30m</u>	<u>TROCHA</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura urbana	<u>2000m</u>	<u>CERRO DE PASCO</u>
<input checked="" type="checkbox"/> Áreas agrícolas y/o ganaderas	<u>300m</u>	<u>GANADERIA</u>
<input type="checkbox"/> Otros	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Entorno geológico

Morfología: Cono deyección: Valle: Ladera: Terraza: Rampa: Altiplanicie: Litoral:

Observaciones:

7. Identificación preliminar de impactos ambientales y/o peligros para bienes y personas

Probabilidad de ocurrencia

0: NULA No puede ocurrir 1: BAJA Quizás no ocurra
2: MEDIANA Posiblemente ocurra 3: ALTA Seguramente ocurra o ha ocurrido

Procesos	Probabilidad	Descripción
Impactos ambientales		
Contaminación de aguas	<u>3</u>	<u>Aguas residuales no tratadas.</u>
Generación de polvo	<u>1</u>	<u>el pasivo húmedo en la zona</u>
Degradación de cubierta vegetal	<u>3</u>	<u>En su extensión</u>

Arrastre de residuos a otras áreas

Otros

Problemas de seguridad a las personas

Caidas en pozos, piques, taludes, etc.

Accidentes en una galería abierta

Colapso de paredes, taludes, etc.

Accidentes en masas de agua

Accidentes en instalaciones abandonadas

Otros

Observaciones:

Fecha

Tesista:

Firma:

Incidencias:

FICHA INVENTARIO DE PASIVOS AMBIENTALES

Código Id.

Ficha número

1. Identificación de la Mina

Nombre de la Mina

Empresa/Propietario:

Ubicación Longitud: Latitud: Altitud (msnm): Datum:

Región: Prov.: Distrito Paraje:

Cuenca

Accesibilidad: Con vehículo A pie/a caballo Innaccesible Croquis

2. Tipo de Minería

Metálica: No Metálica:

Sustancia/s:

3. Estado y Tipo de Mina

Estado: Abandonada desde el año

Paralizada desde el año: Hasta el año:

Tipo: Subterránea Cielo abierto Otro

Labores accesibles: No Sí

Color del agua: pH:

Efluentes: No Sí

Color del agua: pH:

Tamaño del hueco (m) Ancho: Largo: Prof: Volumen estimado (m3)

Observaciones:

4. Estado y Tipo de Planta

Trituración/molienda: Cribado Lavadero: Flotación: Lixiviación: Precipitación: SXEW:

Refinación: Tostación: Cianuración: Amalgam.: Fusión/conv.: Otras:

Observaciones:

5. Depósitos de Residuos

Desmonte/botadero: Relaves: Residuos de lixiviación: Residuos de evap/precip.:

Residuos industriales: Escorias: Otros:

Tamaño del depósito (m) Ancho: Largo: Altura: Volumen est. (m3) Color:

Observaciones:

6. Situación del entorno

Viviendas

Infraestructura vial

Infraestructura urbana

Áreas agrícolas y/o ganaderas

Otros:

Entorno geológico

Morfología: Cono deyección: Valle: Ladera: Terraza: Rampa: Altiplanicie: Litoral:

Observaciones:

7. Identificación preliminar de impactos ambientales y/o peligros para bienes y personas

Probabilidad de ocurrencia			
0: NULA	No puede ocurrir	1: BAJA	Quizás no ocurra
2: MEDIANA	Posiblemente ocurra	3: ALTA	Seguramente ocurra o ha ocurrido

Impactos ambientales	Procesos	Probabilidad	Descripción
Contaminación de aguas		1	Mediante lluvias.
Generación de polvo		1	Posiblemente.
Degradación de cubierta vegetal		2	En toda su zona de extensión

Arrastre de residuos a otras áreas

Otros

Problemas de seguridad a las personas

Caidas en pozos, piques, taludes, etc.

Accidentes en una galería abierta

Colapso de paredes, taludes, etc.

Accidentes en masas de agua

Accidentes en instalaciones abandonadas

Otros

Observaciones:

.....
.....
.....
.....

Fecha

Tesista:

Firma:

Incidencias:

.....
.....
.....

FICHA INVENTARIO DE PASIVOS AMBIENTALES

Código Id. Ficha número

1. Identificación de la Mina

Nombre de la Mina
 Empresa/Propietario:
 Ubicación Longitud: Latitud: Altitud (msnm): Datum:
 Región: Prov.: Distrito: Paraje:
 Cuenca
 Accesibilidad: Con vehículo A pié/a caballo Innacesible Croquis

2. Tipo de Minería

Metálica: No Metálica:
 Sustancia/s:

3. Estado y Tipo de Mina

Estado: Abandonada desde el año:
 Paralizada desde el año: Hasta el año:
 Tipo: Subterránea Cielo abierto Otro
 Labores accesibles: Si No
 Inundada: No Si
 Efluentes: No Si
 Color del agua: pH:
 Color del agua: pH:
 Tamaño del hueco (m) Ancho: Largo: Prof.: Volumen estimado (m3):
 Observaciones:

4. Estado y Tipo de Planta

Trituración/molienda: Cribado Lavadero: Flotación: Lixiviación: Precipitación: SXEW:
 Refinación: Tostación: Cianuración: Amalgam.: Fusión/conv.: Otras:
 Observaciones:

5. Depósitos de Residuos

Desmote/botadero: Relaves: Residuos de lixiviación: Residuos de evap/precip.:
 Residuos industriales: Escorias: Otros:
 Tamaño del depósito (m) Ancho: Largo: Altura: Volumen est. (m3): Color:
 Observaciones:

6. Situación del entorno

	Distancia (m)	Descripción
<input checked="" type="checkbox"/> Viviendas	<input type="text" value="25 km"/>	<input type="text" value="Huayllay"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura vial	<input type="text" value="30 m"/>	<input type="text" value="Trocha"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura urbana	<input type="text" value="40 km"/>	<input type="text" value="C. de Pasco"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Áreas agrícolas y/o ganaderas	<input type="text" value="1000 m"/>	<input type="text" value="ganadera"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Otros	<input type="text" value="200"/>	<input type="text" value="ACTIVIDAD ACUÍCOLA"/>

Entorno geológico:
 Morfología: Cono deyecc. Valle Ladera Terraza Rampa Altiplanicie Litoral
 Observaciones:

7. Identificación preliminar de impactos ambientales y/o peligros para bienes y personas

Probabilidad de ocurrencia
 0: NULA No puede ocurrir 1: BAJA Quizás no ocurra
 2: MEDIANA Posiblemente ocurra 3: ALTA Seguramente ocurra o ha ocurrido

Procesos	Probabilidad	Descripción
Impactos ambientales		
Contaminación de aguas	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="BAJA"/>
Generación de polvo	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="con los vientos"/>
Degradación de cubierta vegetal	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="en toda su extensión"/>

Arrastre de residuos a otras áreas

Otros

Problemas de seguridad a las personas

Caidas en pozos, piques, taludes, etc.

Accidentes en una galería abierta

Colapso de paredes, taludes, etc

Accidentes en masas de agua

Accidentes en instalaciones abandonadas

Otros

Observaciones:

.....
.....
.....
.....

Fecha

Tesista:

Firma:

Incidencias:

.....
.....
.....

FICHA INVENTARIO DE PASIVOS AMBIENTALES

Código Id.

Ficha número

1. Identificación de la Mina

Nombre de la Mina

Empresa/Propietario:

Ubicación Longitud: Latitud: Altitud (msnm): Datum:

Región: Prov.: Distrito: Paraje:

Cuenca

Accesibilidad: Con vehículo A pié/a caballo Inaccesible Croquis

2. Tipo de Minería

Metálica: No Metálica:

Sustancia/s:

3. Estado y Tipo de Mina

Estado: Abandonada desde el año

Paralizada desde el año: Hasta el año:

Tipo: Subterránea Cielo abierto Otro

Labores accesibles Sí No

Inundada No Sí Color del agua pH

Efluentes No Sí Color del agua pH

Tamaño del hueco (m) Ancho Largo Prof: Volumen estimado (m3)

Observaciones:

4. Estado y Tipo de Planta

Trituración/molleda: Cribado Lavadero: Flotación: Lixiviación Precipitación SXEW:

Refinación: Tostación: Cianuración: Amalgam.: Fusión/conv: Otras:

Observaciones:

5. Depósitos de Residuos

Desmonte/botadero: Relaves: Residuos de lixiviación: Residuos de evap/precip.

Residuos industriales: Escorias: Otros:

Tamaño del depósito (m) Ancho: Largo: Altura Volumen est. (m3) Color

Observaciones:

6. Situación del entorno

Viviendas Infraestructura vial Infraestructura urbana Áreas agrícolas y/o ganaderas Otros

Entorno geológico

Morfología: Cono deyec. Valle Ladera Terraza Rampa Altiplanicie Litoral

Observaciones:

7. Identificación preliminar de impactos ambientales y/o peligros para bienes y personas

Probabilidad de ocurrencia			
0: NULA	No puede ocurrir	1: BAJA	Quizás no ocurra
2: MEDIANA	Posiblemente ocurra	3: ALTA	Seguramente ocurra o ha ocurrido

Procesos	Probabilidad	Descripción
Impactos ambientales		
Contaminación de aguas	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="cauce hacia la rdavera de Brocal"/>
Generación de polvo	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="En épocas de sequía"/>
Degradación de cubierta vegetal	<input type="text" value="3"/>	<input type="text" value="En toda la extensión del pasivo"/>

Arrastre de residuos a otras áreas

Otros

Problemas de seguridad a las personas

Caidas en pozos, piques, taludes, etc.

Accidentes en una galería abierta

Colapso de paredes, taludes, etc

Accidentes en masas de agua

Accidentes en instalaciones abandonadas

Otros

Observaciones:

.....
.....
.....
.....

Fecha

Tesista:

Firma:

Incidencias:

.....
.....
.....

FICHA INVENTARIO DE PASIVOS AMBIENTALES

Código Id. Ficha número

1. Identificación de la Mina

Nombre de la Mina:
 Empresa/Propietario:
 Ubicación: Longitud: Latitud: Altitud (msnm): Datum:
 Región: Prov.: Distrito: Paraje:
 Cuenca:
 Accesibilidad: Con vehículo A pié/a caballo Innacisible Croquis

2. Tipo de Minería

Metálica: No Metálica:
 Sustancia/s:

3. Estado y Tipo de Mina

Estado: Abandonada desde el año:
 Paralizada desde el año: Hasta el año:
 Tipo: Subterránea Labores accesibles Sí No
 Cielo abierto Inundada No Sí Color del agua pH
 Otro Efluentes No Sí Color del agua pH
 Tamaño del hueco (m) Ancho: Largo: Prof: Volumen estimado (m3)
 Observaciones:

4. Estado y Tipo de Planta

Trituración/molienda: Cribado Lavadero: Flotación: Lixiviación: Precipitación: SXEW:
 Refinación: Tostación: Cianuración: Amalgam.: Fusión/conv.: Otras:

Observaciones:

5. Depósitos de Residuos

Desmonte/botadero: Relaves: Residuos de lixiviación: Residuos de evap/precip.:
 Residuos industriales: Escorias: Otros:
 Tamaño del depósito (m) Ancho: Largo: Altura: Volumen est. (m3) Color:

Observaciones:

6. Situación del entorno

	Distancia (m)	Descripción
<input checked="" type="checkbox"/> Viviendas	<input type="text" value="2800"/>	<input type="text" value="A.C. DE PASCO"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura vial	<input type="text" value="50"/>	<input type="text" value="TROCHA"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura urbana	<input type="text" value="2800"/>	<input type="text" value="A.C. DE PASCO"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Áreas agrícolas y/o ganaderas	<input type="text" value="500"/>	<input type="text" value="GANADERIA"/>
<input type="checkbox"/> Otros	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Entorno geológico:
 Morfología: Cono deyec. Valle Ladera Terraza Rampa Altiplanicie Litoral

Observaciones:

7. Identificación preliminar de impactos ambientales y/o peligros para bienes y personas

Probabilidad de ocurrencia			
0: NULA	No puede ocurrir	1: BAJA	Quizás no ocurra
2: MEDIANA	Posiblemente ocurra	3: ALTA	Seguramente ocurra o ha ocurrido

Procesos	Probabilidad	Descripción
Impactos ambientales		
Contaminación de aguas	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="ESTA CUBIERTA DE VEGETALES."/>
Generación de polvo	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="ZONA CUBIERTA."/>
Degradación de cubierta vegetal	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="BAJA DEBIDO A QUE NO TIENE MANTENIMIENTO"/>

Arrastre de residuos a otras áreas

Otros

Problemas de seguridad a las personas

Caidas en pozos, piques, taludes, etc.

Accidentes en una galería abierta

Colapso de paredes, taludes, etc.

Accidentes en masas de agua

Accidentes en instalaciones abandonadas

Otros

Observaciones:

.....
.....
.....
.....

Fecha

Tesista:

Firma:

Incidencias:

.....
.....
.....

FICHA INVENTARIO DE PASIVOS AMBIENTALES

Código Id.

Ficha número

1. Identificación de la Mina

Nombre de la Mina:
 Empresa/Propietario:
 Ubicación: Longitud: Latitud: Altitud (msnm): Datum:
 Región: Prov.: Distrito: Paraje:
 Cuenca:
 Accesibilidad: Con vehículo A pié/a caballo Inaccesible Croquis

2. Tipo de Minería

Metálica: No Metálica:
 Sustancia/s:

3. Estado y Tipo de Mina

Estado: Abandonada desde el año
 Paralizada desde el año Hasta el año
 Tipo: Subterránea Cielo abierto Otro
 Labores accesibles: Sí No
 Inundada: No Sí
 Efluentes: No Sí
 Color del agua: pH:
 Color del agua: pH:
 Tamaño del hueco (m): Ancho Largo Prof: Volumen estimado (m3)
 Observaciones:

4. Estado y Tipo de Planta

Trituración/molienda: Cribado Lavadero: Flotación: Lixiviación: Precipitación: SXEW:
 Refinación: Tostación: Cianuración: Amalgam.: Fusión/conv.: Otras:
 Observaciones:

5. Depósitos de Residuos

Desmonte/botadero: Relaves: Residuos de lixiviación: Residuos de evap/precip.:
 Residuos industriales: Escorias: Otros:
 Tamaño del depósito (m): Ancho: Largo: Altura: Volumen est. (m3) Color:
 Observaciones:

6. Situación del entorno

	Distancia (m)	Descripción
<input checked="" type="checkbox"/> Viviendas	<input type="text" value="4750 m"/>	<input type="text" value="a Chichón"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura vial	<input type="text" value="1600 m"/>	<input type="text" value="a Trocha"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Infraestructura urbana	<input type="text" value="12,8 Km"/>	<input type="text" value="a Cerro de Pasos"/>
<input checked="" type="checkbox"/> Áreas agrícolas y/o ganaderas	<input type="text" value="2000 m"/>	<input type="text" value="ganadero"/>
<input type="checkbox"/> Otros	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Entorno geológico: Morfología: Cono deyecc. Valle Ladera Terraza Rampa Altiplanicie Litoral
 Observaciones:

7. Identificación preliminar de impactos ambientales y/o peligros para bienes y personas

Probabilidad de ocurrencia
 0: NULA No puede ocurrir 1: BAJA Quizás no ocurra
 2: MEDIANA Posiblemente ocurra 3: ALTA Seguramente ocurra o ha ocurrido

Procesos	Probabilidad	Descripción
Impactos ambientales		
Contaminación de aguas	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="Bajas probabilidades"/>
Generación de polvo	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="Bajas probabilidades"/>
Degradación de cubierta vegetal	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="En su extensión"/>

Arrastre de residuos a otras áreas

Otros

Problemas de seguridad a las personas

Caidas en pozos, piques, taludes, etc.

Accidentes en una galería abierta

Colapso de paredes, taludes, etc.

Accidentes en masas de agua

Accidentes en instalaciones abandonadas

Otros

Observaciones:

.....
.....
.....
.....

Fecha

Tesista:

Firma:

Incidencias:

.....
.....
.....