



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
ESCUELA DE POSGRADO
DOCTORADO EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN



TESIS

**RIESGOS AMBIENTALES ESTABLECIDOS POR LAS EMPRESAS MINERAS
DE LA REGIÓN PUNO**

PRESENTADO POR:

VITALIANO ENRÍQUEZ MAMANI

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

DOCTORIS SCIENCTIAE EN CONTABILIDAD Y ADMINISTRACIÓN

PUNO, PERÚ

2021



DEDICATORIA

A mis precios y adorados hijos, a mi querida esposa, quienes son la razón de mi vida, a mis hermanas y hermanos a quienes los quiero y aprecio; porque todos ellos han reflejado en mi persona el interés de sobresalir como profesional exitoso, del mismo modo es importante resaltar que ellos me han brindado su apoyo incondicional; motivándome de manera permanente al logro de mis objetivos.

A la memoria de mis queridos y bonachones padres Leandra y José Félix, a quienes les debo la vida y mi formación; como no recordarlos y este trabajo de investigación está dedicado íntegramente para ellos.

A mis apreciados colegas intelectuales de mi centro de trabajo, amigos y otros grandes colegas de mi ex centro laboral con sangre azul, a la que pertenezco desde los años 1984, ingresos con las que logré formarme como profesional, en Ciencias Contables y Administrativas, en mi alma mater Universidad Nacional del Altiplano - Puno.



AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, nuestro profundo agradecimiento a DIOS todo poderoso, por todas las bendiciones que nos brinda, del mismo modo a nuestra Virgencita de la Candelaria, por protegernos con su sagrado manto, a ellos les pedimos de todo corazón que esta pandemia del Coronavirus - COVID-19, deje de enlutar familiar que tanto dolor deja en nuestras familias.

Mi eterno agradecimiento a mi ALMA MATER, Universidad Nacional del altiplano – Puno – UNAP, en la que me capacité, formé y me convertí en técnico especialista, abrazando la profesión de Contador Público, profesión que me ha otorgado muchísimas satisfacciones en mi vida laboral, profesional y familiar.

Mi gratitud y mi profundo agradecimiento a los señores Jurados de Tesis Presidido por, el Dr. Jesús Quispe Gómez, y como miembros del jurado al Dr. Edgar Darío Callohuanca Avalos, Dr. Tomás Veliz Quispe y mi Asesor de Tesis Heber David Poma Cornejo, por mostrar su completa disposición, paciencia y dedicación en la ejecución del presente trabajo de investigación, la misma que debe ser considerado como un aporte a la ciencia y mejorar la actividad minera en la Región Puno, gracias por ser un ejemplo de profesionalismo.



ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
INDICE DE TABLAS	vi
INDICE DE FIGURAS	viii
ÍNDICE DE ANEXOS	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
INTRODUCCIÓN	1

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco teórico	3
1.1.1. La Minería en el Perú	3
1.1.2. Exploración, explotación y beneficio.	10
1.1.3. Reseña histórica de los sistemas de Gestión ambiental	20
1.2. Antecedentes	25
1.2.1. Internacional	25
1.2.2. Nacional	26
1.2.3. Local	30

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema	37
2.2. Enunciado del problema	38
2.3. Justificación	38
2.4. Objetivos	39
2.4.1. Objetivo general	39
2.4.2. Objetivos específicos	39
2.5. Hipótesis	40
2.5.1. Hipótesis general.	40
2.5.2. Hipótesis específicas.	40

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de estudio	41
3.2. Población	41
3.3. Muestra	43
3.4. Método de investigación	44
3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos	46
3.5.1. Enfoque de investigación	47
3.5.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.	47
3.5.3. Evaluación de significancia	50
3.5.4. Valoración del Aspecto Ambiental	52
3.5.5. Evaluación de Riesgos Ambientales	54
3.5.6. Estimación de la Gravedad de las Consecuencias	55
3.5.7. Estimación de Riesgo Ambiental	58
3.5.8. Tratamiento y análisis de datos	59
3.5.9. Operacionalización de variables	60

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción general de la unidad de estudio	61
4.1.1. Actividades realizadas	61
4.1.2. Ubicación geográfica	62
4.1.3. Formación Ananea (SD-a)	64
4.1.4. Geomorfología.	65
4.1.5. Depresión Longitudinal de Crucero Ananea – Cojata.	65
4.1.6. Geología Estructural.	67
4.2. Identificación y valoración de aspectos ambientales	68
4.3. Evaluación de riesgos ambientales	77
4.3.1. Formulación de Escenarios.	77
4.3.2. Estimación de la Probabilidad	77
4.3.3. Estimación de la gravedad de las consecuencias.	78
4.3.4. Evaluación del Riesgo Ambiental	80



4.4. Discusión	81
CONCLUSIONES	90
RECOMENDACIONES	91
BIBLIOGRAFÍA	92
ANEXO	97

Puno, 02 de diciembre del 2021

ÁREA : Ciencias económicas empresariales.

TEMA : Riesgos ambientales.

LÍNEA : Administración y marketing.

INDICE DE TABLAS

	Pág.
1. Centros Mineros de la Región de Puno.	42
2. Derechos mineros de la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea	44
3. Ficha de Evaluación de Aspectos Ambientales	49
4. Evaluación de la Severidad	51
5. Evaluación de la Frecuencia	52
6. Valoración del aspecto ambiental	53
7. Índice de Aspectos Ambientales Significativos	53
8. Formulación de Escenarios	54
9. Estimación de la Probabilidad	55
10. Estimación de la Gravedad de las Consecuencias sobre el entorno natural	56
11. Estimación de la Gravedad de las Consecuencias sobre el entorno humano	57
12. Estimación de la Gravedad de las Consecuencias sobre el entorno socioeconómico	57
13. Estimación de la Gravedad de las Consecuencias	58
14. Estimación del Riesgo Ambiental	59
15. Ubicación Geográfica de la Concesión Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP - Puno	62
16. Ubicación Geográfica de la Concesión Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno.	62
17. Vías de acceso	64
18. Evaluación de aspectos ambientales de perforación y voladura	68
19. Evaluación de aspecto ambiental de extracción de mineral.	69
20. Evaluación y aspectos ambientales de transporte y descarga de mineral.	70
21. Evaluación de aspectos ambientales de disposición de desmonte.	71
22. Evaluación de aspectos ambientales de carguío y envío de mineral.	72
23. Evaluación de Aspecto Ambiental de operación de mantenimiento	73
24. Evaluaciones de aspectos ambientales de operación de polvorín.	74
25. Evaluación de aspectos ambientales de operación de campamento.	75
26. Evaluación de aspectos ambientales de operación de oficinas principales.	76
27. Formulación de Escenarios de Riesgo para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno.	77



- 28.** Estimación de la Probabilidad para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno. 78
- 29.** Estimación de la gravedad de las consecuencias para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno. 78
- 30.** Estimación de la gravedad de las consecuencias para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno. Entorno Humano 79
- 31.** Estimación de la gravedad de las consecuencias para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno. Entorno Socio Económico. 79
- 32.** Evaluación del Riesgo Ambiental para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno. Entorno natural. 80
- 33.** Evaluación del Riesgo Ambiental para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno. Entorno Humano. 80
- 34.** Evaluación del Riesgo Ambiental para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno. Entorno Socio Económico. 81



INDICE DE FIGURAS

	Pág.
1. Diagrama de análisis del proceso de aspectos ambientales	48
2. Mapa gráfico de ubicación	63
3. Cuencas Intra Cordilleranas: 1. Pampa blanca, 2. Ancocala, 3. Crucero.	67
4. Diagrama de análisis de proceso de perforación y voladura.	68
5. Diagrama de análisis de proceso de extracción de minería.	69
6. Diagrama de análisis de procesos de transporte y descarga de mineral.	70
7. Diagrama de análisis de proceso de disposición de desmonte.	71
8. Diagrama de análisis de proceso de carguío y envío de mineral.	72
9. Diagrama de análisis de proceso de operación de mantenimiento	73
10. Diagrama de análisis de proceso de operación de polvorín.	74
11. Diagrama de análisis de proceso de operación de campamento	75
12. Diagrama de análisis de proceso de operación de oficinas principales.	76



ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
1. Matriz de consistencia	97
2. Sistema de evaluación ambiental en línea (SEAL) – Declaración de Impacto Ambiental - Dia	98
3. Panel fotográfico	118

RESUMEN

La investigación tiene el objeto de determinar riesgos ambientales generados por las empresas mineras de la Región Puno, la identificación y evaluación de perspectivas ambientales es razón para la ejecución de un marco de gestión ambiental ecológica dependiente de la norma ISO14001, en razón se plantea la interrogante, ¿Cuáles son los riesgos ambientales generados por las empresas mineras?, así se determinará la cantidad de riesgos ambientales asociados a los procesos de extracción de mineral, para valorar los aspectos ambientales identificados, para determinar su nivel de significancia y nivel de riesgos ambiental significativos asociados a los procesos de extracción de mineral; que se iniciará con el reconocimiento y valoración de criterios ambientales generados por la minería en la Región de Puno, la evaluación de dichos aspectos ambientales (AA) será a través del Sistema del Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNPML); con el propósito de reconocer un total de 39 criterios ambientales pensando en las nueve (09) medidas señaladas con la extracción de minerales, de las cuales por lo menos se resolverán quince (15) criterios ambientales. El presente estudio posee como método el científico sistémico e hipotético deductivo, que permite la obtención y elaboración de datos obtenidos y el conocimiento de hechos fundamentales, siendo la población y muestra. El estudio se resume: generación desmesurada de polvo, residuos sólidos peligrosos, agua residual, los procesos de perforación y voladuras, el proceso de mantenimiento, recintos e infraestructuras auxiliares, transporte y descarga de mineral, carguío y envío de mineral. Como conclusión: Se identifican los aspectos ambientales asociados a los procesos de extracción de mineral de la empresa minera Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP, identificándose un total de 39 aspectos ambientales, considerando nueve (09) procesos, seis (06) de operaciones de las labores subterráneas y tres (03) de instalaciones auxiliares.

Palabras clave: Amenaza potencial, evaluación, impacto, medio ambiental, procesos unitarios, riesgos.



ABSTRACT

The objective of this study is to determine the environmental risks generated by mining companies in the Puno Region. The identification and evaluation of environmental perspectives necessitates the implementation of an ecological environmental management framework, dependent on the ISO14001 standard. Whereby the question arises: What are the environmental risks generated by mining companies? As such, this study will determine the amount of environmental risks associated with the mineral extraction processes by assessing the environmental aspects identified and determining their level of significance and thus the level of significant environmental risks associated with mineral extraction processes; which will begin with the recognition and evaluation of environmental criteria generated by mining in the Puno Region. The evaluation of said environmental aspects (AA) will be through the System of the National Center for Cleaner Production (CNPML); with the purpose of recognizing a total of 39 environmental criteria considering the nine (09) measures indicated with the extraction of minerals, of which at least fifteen (15) environmental criteria will be resolved. The present study uses the systemic and hypothetical deductive scientific method, which allows the obtaining and elaboration of data obtained and the knowledge of fundamental facts, being the population and sample. The study in summary: excessive generation of dust, hazardous solid waste, residual water, drilling and blasting processes, the maintenance process, enclosures and auxiliary infrastructures, transport and unloading of minerals, loading and shipping of minerals. In conclusion: The environmental aspects associated with the mineral extraction processes of the mining company Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP are identified, identifying a total of 39 environmental aspects, considering nine (09) processes, six (06) of underground work operations and three (03) of auxiliary facilities.

Keywords: Potential threat, evaluation, impact, environmental, unit processes, risks.

INTRODUCCIÓN

Los riesgos ambientales, a nivel mundial, como el aseguramiento de los peligros ecológicos en la actualidad son la etapa central de inicio para la ejecución de un sistema de gestión ambiental, que permita a las organizaciones abrir sectores empresariales, particularmente en el exterior. Por otro lado, este tipo de certificado es requerido y obligatorio para elegir proveedores. Por otra parte, existe la obligación natural a la que todas las organizaciones deberían estar obligadas a permitir la mejora sustentable del distrito y del país.

Asimismo, a nivel público, como una característica del sistema de gestión ambiental, las organizaciones deben tener sus riesgos ambientales reconocidos de manera inequívoca, que generalmente se identifican con la acción que genera efectos ecológicos; Pero esto, además de la seguridad de los peligros ecológicos a los que está sujeta la asociación como resultado de las perspectivas ecológicas distinguidas, debe coordinarse con estos datos.

La presente tesis se estructura en cuatro capítulos que se describen a continuación: El capítulo I, está estructurada por la revisión de literatura, el cual contiene el contexto, marco teórico que nos sirve de base para la realización de la investigación y así tener una idea clara sobre el tema; asimismo se encuentran las principales definiciones, que se presentan en la investigación; y antecedentes de la investigación incluye estudios relacionados al control interno que se realizaron en países Latino Americanos y en la Región Puno.

El capítulo II, se identifica el planteamiento del problema de investigación, el cual contiene la identificación del problema, definición del problema, intención de la investigación, justificación de la investigación, los objetivos y la hipótesis de la investigación.

El capítulo III, en este capítulo se muestra la metodología, que se encuentra comprendida por el acceso al campo de investigación, selección de informantes y situaciones observadas, estrategias y registro de datos, análisis de datos y categorías.

El capítulo IV, resultados de la Investigación. Finalmente se presentan las conclusiones a las que se han arribado en la investigación, recomendaciones y las referencias bibliográficas consultadas, se adjuntan como anexos la Matriz de Consistencia y el modelo del instrumento utilizado para la recopilación de información. Asimismo,



propondrá estrategias para que las instituciones implementen mecanismos de control interno.

CAPÍTULO I

REVISIÓN DE LITERATURA

1.1. Marco teórico

1.1.1. La Minería en el Perú

La minería artesanal es una maravilla significativa en numerosas partes del mundo. Desde la pequeña minería de carbón en China hasta el lavado de oro en varias partes de América del Sur, se evalúa que esta acción utiliza más de 13 millones de personas. (Morales *et al.*, 2016). Al mismo tiempo, también se sabe que las tareas distintivas están representadas por una baja rentabilidad, condiciones de seguridad indefensas y un efecto ecológico negativo.

Los inicios de la minería distintiva varían de una nación a otra e incluso de una región a otra. En cualquier caso, existen razones sociales que hacen que las actividades mineras en zonas específicas se realicen de manera artesanal. Muchas edades se han comprometido con este movimiento y, a pesar de que podría haber posibilidades de que la innovación se mueva y dirija los activos monetarios, los excavadores quieren seguir cumpliendo como lo hicieron sus abuelos. Tal es la situación de los Pirquineros en Chile. En segundo lugar, la revelación de una veta mineral, en particular una con una alta sustancia de algún metal valioso, puede atraer a numerosas personas que ven la oportunidad de expandir su salario rápidamente. Guiones de riqueza inaudita en diferentes partes del mundo describen esta maravilla. Por fin, la minería distintiva habla de una de las pocas opciones de resistencia en territorios desalentados donde diferentes ejercicios que asimilan el trabajo, por ejemplo, la agroindustria, no existen o han desaparecido. (Rodríguez, 2016).

- **Norma Británica BS 7750 (1992).**

Un sistema de gestión ambiental es aquél por el que una compañía controla las actividades, los productos y los procesos que causan, o podrían causar, impactos ambientales y, así, minimiza los impactos ambientales de sus operaciones. Este enfoque se basa en la gestión de “causa y efecto”, donde las actividades, los productos y los procesos de su compañía son las causas o los aspectos y sus efectos resultantes, o efectos potenciales, sobre el medio ambiente son los impactos. Los impactos serían cosas como un cambio en la temperatura media de una laguna que recibe efluentes, un aumento en la tasa de asmáticos de una población local como resultado de las emisiones de gases de combustión, o un terreno contaminado como resultado de una infiltración.

En consecuencia, la gestión ambiental es esencialmente la herramienta que permite controlar los aspectos y que, por tanto, minimiza y/o elimina los impactos.

- **Reglamento (CEE) 761101. (Environmental Management and Audit. Scheme — EMAS)**

Por el que se permite que las empresas del sector industrial se adhieran con carácter voluntario a un sistema comunitario de gestión y auditoría medioambientales.

El Reglamento en los Estados Miembros de la Unión Europea es derecho vigente. Conocido también con el nombre “eco auditoría”, resaltando su carácter de instrumento de supervisión de la efectividad del sistema, en desarrollo de los elementos importantes como el sistema de gestión o la evaluación ambiental.

El reglamento tiene por objetivo:

- La participación voluntaria de las Empresas que desarrollan actividades industriales.
- La evaluación y mejora continua del desempeño ambiental de actividades industriales.
- Para el suministro de información al público.

- **ISO 14001 Sistema de Gestión Ambiental**

Representa una alternativa para todas las empresas que operan en todo el mundo y que están interesadas en la introducción de un sistema normalizado de gestión ambiental. No tiene carácter de obligación legal.

Los elementos claves de la norma, son:

- Concepto de mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental.
- Obligatoriedad de la organización de un compromiso ambiental.
- Obligatoriedad de una política ambiental que especifique claramente los objetivos y metas de la organización.
- Necesidad de una estructura organizacional que permita el cumplimiento de las metas establecidas.

La norma ISO 14001 pretende proveer a las organizaciones de todos los tipos y tamaños con los elementos de un Sistema de Gestión Ambiental efectivo, que puede ser integrado con los otros requisitos gerenciales, y ayudarlos a alcanzar objetivos ambientales y financieros, en equilibrio con las necesidades socioeconómicas.

- Ayuda a administrar y mantener su postura de cumplimiento ambiental.
- Satisfacción de las expectativas ambientales de los clientes, buenas relaciones con el público y la comunidad.
- Rendimientos adecuados a los criterios de los inversionistas y mejoramiento en el acceso a capital.

- **Adaptación a la nueva norma ISO 14001:2015**

La norma ISO 14001:2015 se publicó el 15 de septiembre de 2015. Ahora se debe ver de qué forma se realizará la transición de los sistemas de Gestión Ambiental para incorporar los cambios. (ISO, 2015) Algunas de las novedades más significativas de la norma ISO 14001 versión 2015 pueden ser la consideración de la perspectiva del ciclo de vida, la gestión de riesgos o la mejora del desempeño ambiental.

La nueva ISO 14001: 2015 asegura a las organizaciones la completa integración de la gestión ambiental con las estrategias de negocio. Se ha desarrollado para optimizar el rendimiento del Sistema de Gestión Ambiental.

Por lo general, las normas son revisadas cada cinco años para asegurar que siga siendo relevante y en 2011, el comité técnico de ISO acordó que ISO 14001 debería ser revisada. Una razón es el hecho que la tecnología y las prácticas empresariales han cambiado significativamente desde su última gran revisión y, con compañías utilizando múltiples normas a la vez, hay una clara necesidad de un formato común para hacer la implementación más fácil.

- **Normas legales Nacionales**

En el Perú, la Constitución Política de 1993 y la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, constituyen el marco fundamental sobre el cual se regula la normativa en materia ambiental.

En el caso particular del sector minero, el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería, aprobado mediante Decreto Supremo (D.S.) N° 014-92-EM y el Reglamento para la Protección Ambiental en la Actividad Minero-Metalúrgica aprobado mediante D.S. N° 016-93-EM son las normas principales.

El marco legal en materia ambiental reúne una serie de normas que tienen por objeto asegurar el efectivo ejercicio del derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para la vida; así como fijar las condiciones para el otorgamiento de derechos sobre los recursos naturales renovables y no renovables. A continuación, se describen los dispositivos legales que conforman el marco legal en materia ambiental haciendo una breve reseña de sus objetivos y alcances.

En Perú, la minería distintiva se ha multiplicado a través de una combinación de resistencia y oportunidad. Es una especie de minería que solo busca oro. En un territorio como Madre de Dios, una de las divisiones más despobladas de la nación, la revelación de oro en los placeres y lechos de arroyos provocó una migración gigantesca básicamente desde las ramas menos afortunadas de la nación. Por otra parte, en el Medio Sur, la expulsión de pioneros de las zonas golpeadas por la brutalidad opresora basada en el miedo y la presencia de tiendas de oro, que

generalmente no son atractivas para las organizaciones mineras, han construido esta acción para convertirse en el movimiento financiero fundamental del territorio.

Las actividades distintivas se encuentran en zonas mineras que generalmente han sido mal aprovechadas de manera habitual, por ejemplo, algunos territorios de Puno, donde el abuso de estos almacenes se remonta a épocas coloniales y donde no se ha avanzado en emprendimientos mineros de gran envergadura. La minería distintiva también se perfora en minas que han sido entregadas por organizaciones. Tal es la situación de las minas La Libertad y algunas de la zona Medio Sur, que por problemas de productividad tienen que ser cerradas y cuya reanudación requeriría fuertes especulaciones. Por fin, las tareas distintivas tienen grandes cantidades de aquellas tiendas que, a pesar de tener alto contenido de oro, sus tiendas no están adecuadamente para recuperar el alto riesgo necesario para la planificación y el avance. Estas tiendas, por ejemplo, aquellas que tienen grandes cantidades del Medio Sur, deben ser mal utilizadas bajo técnicas mineras específicas, por ejemplo, las utilizadas en minería distintiva.

En Perú, una nación cuya tasa de desarrollo monetario ha estado disminuyendo desde la década de 1970, la minería distintiva se ha convertido en un importante generador de trabajo para las personas que no pueden integrarse en los innegablemente frágiles mercados laborales. El salario que Dou los excavadores artesanal se evalúa en US \$ 200 mensuales, una cifra que prácticamente duplica la compensación de vida básica que se paga en la ciudad de Lima (US \$ 117 mensuales), excepto que apenas supera el límite de indigencia evaluado en US \$ 170 para una unidad familiar de 5 personas (De Echave, 2016).

Por cuestiones de estimación y la ausencia de inclusión de los censos, se evalúa que este tipo de minería da trabajo a algún lugar en el rango de 20.000 y 30.000 familias. Como tal, prácticamente el 50% de los puestos producidos por la minería formal. Además, se sabe que mientras que la minería de gran alcance requiere 5,5 días para entregar un kilogramo de oro, y la minería media y pequeña requiere 60 y 180 días, en la minería artesanal se requieren 575.

Estos requisitos previos de trabajo distintivos se deben a la forma en que la minería artesanal depende del esfuerzo real de la excavadora. A medida que avanza el nivel de tecnificación, la necesidad de trabajo disminuye. Sin embargo, el nivel de

tecnificación de una actividad minera depende de los atributos geográficos y mineralógicos de una tienda. En consecuencia, la minería distintiva sobrevivirá a pesar de los esfuerzos de los especialistas o establecimientos para hacerla más especializada con la expectativa de ampliar su rentabilidad y, de esta manera, mejorar la remuneración de los individuos que se dedican a ella. (Oblasser, 2016).

Sin embargo, esto no implica que no haya espacios de intercesión para mejorar la efectividad de este movimiento.

La administración natural y los ángulos de seguridad relacionados con la palabra son dos territorios importantes en los que la intercesión debería ser posible. La utilización indebida de fuentes de datos, por lo tanto, el mercurio no solo debilita el clima donde se ensaya la minería distintiva, sino que además pone en peligro la vida de los excavadores y sus familias. Asimismo, los bajos grados de seguridad con los que se ensaya este tipo de minería implican que florezcan percances, que habitualmente son letales. (Lirios *et al.*, 2015).

Otra zona de intervención es la legalidad de las excavadoras artesanal. Debido al avance descuidado de las tareas artesanales, en las que los excavadores atacan una zona para abusar de ellas, y la ausencia de información sobre la promulgación actual, la mayoría de estas actividades se realizan de manera casual o ilícita. La circunstancia actual es incómoda según cada perspectiva. Desde una perspectiva, el problema en el mal uso se sostiene y los excavadores al no organizar su avance en el revuelo terminan abusando de la tienda de una manera excepcionalmente derrochadora y abandonando el trabajo para atacar tiendas más extravagantes. La minería improvisada regularmente evita que las tiendas se vuelvan a crear a la luz del hecho de que las estructuras de ayuda son tan problemáticas. Un desarrollo improvisado también influye en una mala administración ecológica que, por ejemplo, puede expandir los niveles de desintegración y desmoronar la satisfacción personal en los pueblos mineros. (Ramírez *et al.*, 2017).

La familiaridad acaba convirtiéndose en un auténtico impedimento para los propios excavadores artesanal que, al encontrar, muchas veces a la fuerza, que las tiendas en las que trabajan tienen propietario, deben entrar en concurrencias con los concesionarios o con los procesadores de minerales. La mayoría de las veces, los arreglos terminan siendo sorprendentemente desventajosos para los excavadores y

solo propagan su inestable situación monetaria. El último produce una progresión de problemas que termina influyendo en las áreas más débiles de la población, por ejemplo, mujeres y niños. Las dos reuniones terminan trabajando en las minas o plantas de manipulación artesanal para aumentar el salario familiar al descubrir su bienestar y, debido a los niños, la posibilidad de un giro suficiente físico y mental de los acontecimientos.

Por otra parte, la intrusión de las tiendas perjudica significativamente más a los propietarios de la minería cuando tienen tareas en progreso. Los marcos de reconocimiento que necesitan ejecutar para autorizar sus privilegios terminan expandiendo sus gastos de trabajo. Comúnmente están de acuerdo, que en algunos casos rozan el uso indebido de excavadoras artesanal, sin embargo, el mantenimiento de estos arreglos se realiza en un clima para siempre apartado por las luchas.

Por fin, el estado también se ve perjudicado, ya que se le niegan los ingresos de la tasación de los derechos que los excavadores deben pagar por el mal uso de los activos minerales. Un caso significativo a destacar es la abundancia de tareas casuales en Madre de Dios con niveles realmente elevados de automatización y cuya creación anual de oro supera las 11 toneladas. Otro resultado de la casualidad es la dificultad que genera para el Estado gestionar estas tareas y garantizar que el movimiento minero se cree de manera práctica.

El tema de la familiaridad en la minería artesanal necesita, además de otras cosas, una estructura legítima satisfactoria. La actual promulgación minera se centra en el empoderamiento de empresas y la mejora de enormes almacenes de minería. En este sistema, no se da un tratamiento separado a las capas mineras distintivas, excepto por una pequeña excavación para ciertos temas, por ejemplo, tarifas diferenciales para las cuotas de derechos de legitimidad. Esto conlleva desafíos genuinos para los excavadores distintivos que necesitan formalizarse a la luz del hecho de que la coherencia con las necesidades legítimas actuales sobrepasa su límite monetario y especializado. (Damonte, 2016).

Como en diferentes partes del mundo, el tema de la minería artesanal en el Perú ha atraído la consideración de especialistas, establecimientos y asociaciones públicas y globales. Durante los últimos diez años, se ha actualizado una progresión de actividades que han abordado varios problemas que plagan este movimiento.

Comenzó recopilando información para evaluar el tamaño de la minería distintiva en cada una de las regiones mineras reconocidas y para intentar curar y prevenir más daños ambientales. No obstante, los especialistas han percibido que cualquier programa de ayuda a esta área debe tener una metodología mundial que construya los límites de los excavadores distintivos y sus familias; dar una estructura legítima suficiente que contemple el tamaño restringido de las actividades artesanal y separe a los excavadores ocasionales que garantizan ser considerados artesanal para beneficiarse de un tratamiento extraordinario; y que impulse la innovación adecuada para que se pueda ampliar la eficacia de tareas distintivas.

1.1.2. Exploración, explotación y beneficio.

Las tiendas de oro situadas alrededor no son atractivas para las organizaciones mineras debido a su pequeño tamaño. Estas tiendas están compuestas por venas extremadamente exiguas que requerirían un costoso programa de examen, estudio y examen de sustancias, y lo más probable es que requieran altos intereses en el arreglo de la mina, lo que haría que la empresa no fuera gratificante. Sea como fuere, la técnica distintiva de investigación es excepcionalmente específica y el trabajo se escala, por lo que no necesita mayor hardware. (Rodríguez, 2016).

La investigación distintiva depende de la ubicación visual de las vetas de oro y la seguridad de su sustancia de oro. Para ello, se toma una muestra del mineral, se muele y se fija con agua en una plancha de hierro cubierta con un elástico oscuro, llamado "puruña".

Por métodos para desarrollos musicales pasa la división gravimétrica del oro. Según el tamaño y la cantidad de partículas de oro, en el ejemplo se hace un indicador de la sustancia de oro.

En el abuso de estas tiendas se utiliza minería particular o "sircado". Con esta técnica, la piedra que rodea la vena es penetrada físicamente, explotada y eliminada. En ese punto se pica y se separa minuciosamente el cerebro del arrecife, que se pone sobre una cubierta. Con esta estrategia, el excavador adquiere mineral normal con una evaluación de 0.6 oz, Au / TM. En el caso de que la veta fuera mal utilizada por el marco de minería ordinario, dependiendo de su capacidad, se podrían obtener evaluaciones de solo 0.2 oz de Au / MT. Nótese que esta técnica requiere una baja utilización de agua. Se estima que se espera que 18 m de agua generen 1 kg de oro,

mientras que una pequeña minería convencional necesitaría alrededor de 300 m. Del mismo modo, la medida de material limpio es extremadamente baja, lo que se suma a mantener altas evaluaciones y consumir menos agua, explosivos, reactivos y energía. (Rodríguez, 2016).

En ciertos campos, por ejemplo, Huanca, se utilizan técnicas automatizadas para penetrar, por ejemplo, taladros eléctricos (taladrado en seco), e incluso sopladores tradicionales. Los taladros eléctricos son para uso individual y pesan alrededor de 6 kg y aceleran la tasa de penetración de 10 a varias veces en comparación con el manual. Los taladros se utilizan en tiendas con rocas no excepcionalmente duras. En lo que a ellos respecta, los sopladores se utilizan en las tiendas con batidos excepcionalmente fuertes y con venas de mayor fuerza. La utilización de sopladores puede acelerar el ritmo de avance varias veces y requiere un trabajo en grupo (equipos).

El mineral extraído por soplado se vende en general directamente a las plantas de cianuración. Una estrategia correspondiente en el mal uso de las tiendas distintivas es la del "pallaqueo" o la determinación manual de material de desecho. Las actividades que utilizan estrategias de perforación motorizadas producen más desperdicio, ya que son menos específicas. Estos claros tienen sustancia dorada que puede ser recuperada mediante pallaqueo realizado por damas, jóvenes y mayores.

El mineral extraído se maneja en el "quimbalete", que es una reliquia formada por dos enormes piedras que se utiliza para granular el mineral y luego amalgamar el oro libre con mercurio líquido. Cuando finaliza la actividad de combinación, el mercurio se recupera separando el macerado, el mercurio sobrante se reutiliza. La mezcla separada se vuelve a llenar para disipar el mercurio y entregar el oro. El resultado final de la distintiva cadena de estima minera es el oro refundado.

Un resultado de la mezcla de quimbaletes son relaves que en realidad tienen un alto contenido de oro, pero que en este momento no están listos para recuperarlos mediante excavadoras distintivas. Estos relaves, cuya sustancia dorada varía entre 10 a 43 gr. Au / TM es vendido por quimbalete a plantas de preparación de la zona (Rodríguez, 2016). La innovación que utilizan las plantas para manejar estos relaves es la cianuración de puré de carbono (CIP). El resultado final es carbón cargado de

oro, que debe prepararse en una planta de desorción y refinación para crear una barra de oro que pueda intercambiarse en el mercado de metales.

1.1.2.1. El impacto medioambiental de la minería

Uno de los principales efectos negativos de la minería en general es que tiene sobre el medio ambiente. El extraordinario desarrollo de la tierra que provoca la extracción de activos mineros cambia la geografía de la zona donde ocurre el mal uso. Por otra parte, las medidas de beneficio mineral producen depósitos profundamente venenosos, ya sea por las fuentes de información utilizadas o por la llegada de sustancias sintéticas por un ciclo similar. La agrupación de estos derroches y sustancias afecta negativamente al clima, que acaba teniendo verdaderos resultados sobre los sistemas biológicos y, por último, sobre el bienestar humano. Afortunadamente, el cambio innovador experimentado en la zona ha permitido la creación o ajuste de estrategias mineras existentes para disminuir estos efectos naturales. Además, el plan de marcos de administración natural permite el uso de prácticas específicas que ayudan a prevenir y / o controlar la contaminación.(Damonte, 2016).

Lamentablemente, estos avances innovadores no están abiertos a excavadoras distintivas. En cualquier caso, existe una ausencia absoluta de datos con respecto a excavadoras artesanal sobre avances adecuados y límites especializados que puedan impactar la disminución de los efectos ambientales. Un ejemplo de esto es el olvido de las técnicas, por ejemplo, la cianuración como una opción para el manejo del mineral de oro y de los límites especializados que podrían hacer que la combinación sea más efectiva. En segundo lugar, los avances electivos requieren un alto riesgo para los excavadores, ya sea en cuanto a aprendizaje o activos monetarios. En situaciones en las que se ha elegido la selección de nuevas estrategias, estas deben ser adelantadas por la autoridad pública o por distintos tipos de establecimientos. En igualdad de condiciones, como se verá más adelante, los resultados pueden permanecer en una información sobre las opciones pero no en su utilización. En tercer lugar, el olvido de la asociación entre el deterioro del clima y el bienestar humano hace que los excavadores se

anticipen a la necesidad de una administración ecológica adecuada. Por ejemplo, un derrame de mercurio que ocurrió en una enorme mina en 2000 provocó la contaminación y la hospitalización de algunos ocupantes y la remuneración de las personas en cuestión; La exposición de la ocasión llegó a los distintivos excavadores del Medio Sur y en muchos lugares mineros apenas habían entendido la amenaza que presentaba el tratamiento inmediato del mercurio. (Damonte, 2016).

1.1.2.1.1. Contaminación por mercurio

La contaminación por mercurio es el principal problema natural provocado por la minería distintiva. La utilización impredecible y derrochadora de mercurio para amalgamar oro hace que una gran cantidad de esta sustancia se pierda y se libere al clima en una estructura fluida o sus gases se entreguen abiertamente. Se estima que cada año se pierden alrededor de 70 toneladas de mercurio líquido anualmente en la región Medio Sur y alrededor de 15 toneladas en la zona de Puno. (Damonte, 2016).

La deficiencia de mercurio líquido ocurre principalmente durante la mezcla de oro. La combinación de oro ocurre en quimbaletes. Cuando se logra el desprendimiento del oro, la disposición fluida que permanece en los relaves tiene una alta sustancia de mercurio y oro (0.4 a 1.2 onzas de Au / MT). La sustancia de esta sustancia será mayor si se reutiliza el mercurio utilizado, ya que pierde su poder combinatorio. Dado esto, las excavadoras agregan regularmente más mercurio, lo que irrita aún más la contaminación. En el momento en que se desechan los relaves, la desaparición del agua deja el mercurio conectado al material limpio. En el caso de que los relaves no se manipulen posteriormente, o en el caso de que se guarden hasta su preparación adicional, los relaves permean en el campo donde se almacenan con la amenaza de que durante su filtración contaminen un curso de agua. Por otra parte, la disipación del agua y la actividad de los vientos hacen que las partículas de polvo con sustancia de mercurio se entreguen al clima. Esto aclara por qué se han

encontrado altas convergencias de mercurio incluso en zonas muy alejadas de los focos de manipulación minera. Las altas temperaturas que ganan en el Medio Sur (de 25°C a 30°C) favorecen la expansión y perdurabilidad del mercurio en estado de humo, pero afortunadamente la diseminación de la corriente de aire que se diferencia de 4 m / s. a 7 m / s. previene la convergencia del mercurio que se nota en todas partes desde el aumento. (Damonte, 2016).

La contaminación con vapor de mercurio ocurre durante el ciclo de rehumectación, provocando la desaparición y llegada del mercurio. Se estima que cada año se entregan 20 toneladas de mercurio: 10 entregadas en el Medio Sur y las otras 10 en Puno. Es más, se sabe que aproximadamente la mitad del mercurio entregado luego se apresura y cae en los factores ambientales donde ocurrió la rehumectación. Teniendo en cuenta que esta actividad la realiza en su mayor parte el excavador, comerciante, recolector de oro o propietario del quimbalete; No es excepcionalmente difícil imaginar el peligro al que se encuentran todos los ocupantes de estas casas. A decir verdad, en varias investigaciones lo hicieron, niveles elevados de mercurio se ha encontrado en la sangre en todos los individuos de las familias que viven en las casas donde se quema la amalgama.

Por lo tanto, la pérdida total de mercurio suma 105 toneladas por año. Las principales zonas influenciadas por este tipo de contaminación son las cuencas de los cursos de agua Grande, Acarí, Yauca, Chala, Cháparra, Atico, Caravelí y Ocoña en el Medio Sur. Mientras que, en la zona de Puno, la contaminación se empaqueta en la cuenca del arroyo Carabaya.

Tenga en cuenta que el Ministerio de Energía y Minas y algunas asociaciones no legislativas han estado avanzando en la utilización de contadores para aumentar la recuperación de mercurio durante el consumo de la mezcla. A pesar de las cruzadas de exhibición que se han completado y la circulación de contadores en varios pueblos mineros, su utilización no es muy amplia. Una razón por la que los

excavadores preferirían no utilizar estas antiguas rarezas es absolutamente financiera, el oro refundado asegura un sombreado alternativo que afecta el valor que obtienen por él. Otra explicación es de naturaleza más social, los excavadores no confían en las respuestas, especialmente porque no pueden percibir cómo se consume el oro y creen que esa pieza de oro está atrapada dentro del mostrador. De hecho, aún menos fructífera ha sido la actividad para promover la utilización de mostradores públicos como una medida para disminuir la contaminación e incrementar la productividad del consumo de mezcla. La duda de la marca registrada de la excavadora artesanal es el obstáculo fundamental para que se realice esta actividad. (Damonte, 2016).

1.1.2.1.2. Efectos sobre los suelos

El desarrollo de la tierra que ocurre durante la extracción de minerales puede convertirse en un tema difícil por los cambios que produce en la geología de una zona y en el límite de recuperación de la verdura. (Echave, 2016).

En Madre de Dios, por ejemplo, la minería artesanal está provocando una inquietante expansión en desintegración por la tala y consumo de tierras madereras, así como el enorme volumen de desarrollo de tierra que debe completarse para abusar de las reservas de oro. En las actividades en las que se utilizan grandes equipos, la suciedad se compacta, evitando que la vegetación se desarrolle una vez más, a pesar de los daños potenciales provocados por la contaminación de grasas y poderes. Por otra parte, los claros que ocurren al elegir la roca de oro disminuyen el límite de la tierra para retener la humedad, evitando el desarrollo de la vegetación.

En Puno, en los sistemas biológicos de Rinconada, Cerro Lunar y Ananea, se observa que ha habido una extraordinaria evacuación de material en las pendientes de los taludes y a lo largo de los cursos de agua. Esto se suma a la desintegración, con la consiguiente amenaza de avalanchas, a la sedimentación de los cursos de agua y a la

desaparición de las marismas que antes eran espacios de cepillado y criaturas voladoras salvajes. La expansión de la población también ha provocado una sobreexplotación de las tierras rurales. Por otra parte, la declaración de basura y sustancias compuestas contaminan la suciedad. Si bien los hechos confirman que la suciedad al atrapar sustancias venenosas puede equilibrarlas y hacerlas inocuas, este límite tiene un límite. (Echave, 2016).

En los territorios del Sur Medio y La Libertad, la minería crea poca contaminación en la tierra. A diferencia de las diferentes regiones donde el desarrollo de la tierra crea desintegración, debido a la minería distintiva en el Sur Medio, el desarrollo de la tierra se reduce ya que los excavadores realizan una minería particular que restringe el volumen de material limpio. En territorios donde hay una automatización más prominente de la minería, como en Huanca donde se utilizan sopladores, se genera una medida más notable de desperdicio y debido a la utilización de combustible, pueden ocurrir derrames de sustancias. En cuanto a su importancia, en La Libertad, la minería distintiva afecta de manera limitada los suelos dado que el desarrollo de la tierra y, de esta manera, la generación de residuos no es excepcionalmente enorme. A pesar de eso, observe que se agrega en las pendientes de los arroyos. La incesante utilización de determinadas calles para ir de los pueblos mineros a los comercios construye la desintegración.

Por otra parte, la basura producida por los asentamientos mineros tiene un impacto negativo más claro ya que está compuesta por artículos sintéticos que son consumidos por la tierra.

1.1.2.1.3. Contaminación de los cursos de agua

La profanación de los cursos de agua es más clara en aquellas zonas donde los depósitos son aluviales, ya que el lavado del mineral requiere mucha agua. En Madre de Dios, por ejemplo, el lavado de la roca de oro a través de los canales expande la agitación de los lechos de los arroyos. Esta turbidez se debe a la gran cantidad de

finos en suspensión que, antes de asentarse, viajan con el lecho del río por distancias significativas. El agua nublada evita que los rayos del sol lleguen a la parte inferior del arroyo, lo que hace que sea inconcebible que se creen peces microscópicos y otras plantas oceánicas, al igual que dificulta que los átomos de oxígeno se difundan a través de las branquias de los peces. Algo parecido ocurre en la zona de Ananea (Puno) cuando detonan las morrenas.

Aunque los depósitos aluviales se benefician en su mayor parte de las técnicas gravimétricas, hay eventos en los que se utiliza una combinación para entregar el oro disperso contenido en el material fino. El amasado y envasado se realiza a orillas de cursos de agua provocando desgracias que terminan contaminándolos. El mercurio líquido se transforma en el agua en una progresión de mezclas que son profundamente dañinas y que contaminan a las criaturas que viven en las vías fluviales, por ejemplo, los peces, que luego pueden degradar a las personas. Por otra parte, cuando el mercurio desaparece durante el ciclo de reposo, sus partículas suspendidas en el clima son aceleradas por la actividad de los aguaceros y van a los cursos de agua después de un cambio similar al del mercurio líquido.

La utilización de lubricantes y combustible en actividades automatizadas, con poco mantenimiento y sin los debidos cuidados y ensayos de remoción, hace que estos sintéticos sean abusados y derramados sobre suelos o arroyos. La actividad de los aguaceros se suma a que estas contaminaciones se determinan en los cursos de agua.

La contaminación de los arroyos en el Medio Sur está restringida. En cualquier caso, hay territorios como Otoa donde los quimbaletes se sitúan en la ribera de la vía fluvial y los relaves son arrastrados al arroyo durante los meses de tormenta. Algo comparable ocurre en Chala y Atico donde los quimbaletes se encuentran a solo 100 metros del mar. Debido a la ausencia de agua en el Medio Sur, la horticultura se convierte regularmente en los métodos de

transmisión de la contaminación al hombre. El caso escandaloso es el de Caravelí, en el que los quimbaletes se sitúan en plantaciones para tener la opción de explotar el agua. (Echave, 2016).

1.1.2.1.4. Efectos sobre el medio ambiente

La minería artesanal, por la adversidad que afecte los cursos de agua, tendrá además en general repercusiones genuinas en el sistema biológico. En Madre de Dios, donde estos impactos son generalmente claros, la desaparición de los bosques normales y la desintegración resultante crea un efecto excepcionalmente negativo sobre las especies vivas de la región. Además de la desaparición del verdor y la conmoción que producen los ranchos automatizados, los animales que viven en estos bosques necesitan trasladarse a zonas que no estén siendo abusadas, restringiendo así su capacidad de aguante. En segundo lugar, el ritmo acelerado de la desintegración evita que el medio ambiente se recupere. En consecuencia, la actividad de los aguaceros que podrían mover material natural para cubrir las regiones desintegradas está restringida por el nivel de desintegración logrado. En tercer lugar, la turbidez extrema de la vida de las plantas marinas que se alimentan en la medida de lo posible de las especies de criaturas que, en general, se trasladarán a aguas más cristalinas. Cuarto, la contaminación de las aguas con mercurio y otras sustancias tóxicas se traslada a las especies vivas con la forma en que incluso estas se trasladan a regiones más limpias transportan el mercurio en sus cuerpos. En consecuencia, por ejemplo, los peces se reubican con regularidad río arriba donde pueden ser devorados por poblaciones absolutamente desconectadas de la minería, pero pueden resultar dañados por la contaminación por mercurio. (Dourojeanni *et al.*, 2014).

Asimismo en Puno se observa una reducción de la cobertura vegetal en las riberas de los arroyos Inambari y Tambopata. En estas regiones se recolectan leña y carbón vegetal para uso doméstico y para consumir mezclas. Asimismo, la vegetación se ve influida al

realizar las aberturas para la extracción de mineral y al desarrollar los canales para la partición del oro. Por otra parte, la liberación de sustancias sintéticas en el agua y los suelos donde las criaturas, por regla general, se alimentan, también las mancha. De esta manera, algunos camélidos (una importante fuente de proteínas para los ocupantes de la zona) se alimentan en humedales contaminados con mercurio y diferentes compuestos sintéticos, y pueden enviar esta contaminación al hombre. Lo mismo ocurre con los peces de los cursos inferiores de los cursos de agua Inambari, Tambopata y Chinchipe. (Echave, 2016).

En La Libertad, el sistema biológico está influenciado fundamentalmente por la declaración jurada de desmonte en regiones cubiertas de vegetación, lo que anticipa su consiguiente desarrollo. Del mismo modo, la utilización de leña para reposicionar la mezcla provoca la desintegración de las pequeñas maderas circundantes. Por fin, los excavadores del territorio de Retamas utilizan bayas que les permiten acelerar la combinación.

La seria utilización de estas bayas afecta negativamente al frente vegetal de la región ya que se ha reducido su capacidad de restauración.

Debido a sus cualidades desérticas, el Medio Sur es la región en la que el medio ambiente ha sido menos influenciado. Las especies de plantas existentes en la zona se limitan a la flora del desierto y las hortalizas espinosas que se encuentran cerca de los lechos de cursos de agua ocasionales. La fauna es normal en las regiones desérticas, es decir, bichos espeluznantes y criaturas de 8 patas, reptiles y roedores. Debido a la escasez de precipitaciones, se restringe el impacto de la filtración corrosiva y en esta línea se restringe igualmente la contaminación de la vegetación.

1.1.2.1.5. Efectos sobre el clima

La fascinación de la población por los lugares mineros distintivos provoca su desarrollo desequilibrado. En aquellas localidades del territorio de San Antonio de Putina, la mayor convergencia de población de la región cercana a los nevados está provocando un deshielo extraordinario y persistente. Además, el consumo de basura (resultado de la población más prominente) y de hidrocarburos (resultado de una acción minera similar) está perturbando la circunstancia actual al expandir la sustancia de dióxido de carbono en el medio ambiente, lo que contribuye significativamente más a su calentamiento. (Hurtado, 2015).

1.1.3. Reseña histórica de los sistemas de Gestión ambiental

En 1972 se realizó la principal Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, la "Declaración de Estocolmo", donde los países del mundo se reunieron inesperadamente para investigar la condición del planeta Tierra, hasta ese momento se pensó en una situación inmutable. Allí, era concebible hacer conciencia mundial sobre el deterioro del clima y abrir una discusión sobre sus causas y resultados. Hasta ese momento, y en general, el problema del desmoronamiento ecológico se consideraba fuera de los racimos maestros como un problema importante de contaminación real. (Lombana & Vásquez, 2012).

Sea como fuere, las nuevas actividades a nivel público y mundial para detener y conversar los ciclos de desmoronamiento ecológico no parecían ser adecuadas, como lo indica la gran cantidad de confirmaciones. Esto llevó a la Asamblea de las Naciones Unidas a fabricar la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo en 1983, a reconsiderar cuestiones básicas y detallar propuestas prácticas para abordarlas. "La Comisión Bruntland" transmitió su informe de alto calibre, alertas emocionales y percepciones agudas. Mientras impulsaban su trabajo, y durante los dos años que siguieron a la distribución del informe, se produjeron auténticos fracasos naturales que se afirmaron a nivel mundial. (Lombana & Vásquez, 2012).

En 1984, se encontró la abertura en la capa de ozono en la Antártida, que terminó 10 años de exploración sobre si estaba siendo aniquilada debido a la actividad de los artículos de clorofluorocarbonos (CFC), según la teoría de investigadores

norteamericanos enviados en 1974, pronto después de la reunión de Estocolmo. (Yamuca, 2010).

En 1985, 29 investigadores acumulados en Villach (Australia) presumieron que "el cambio ambiental debe ser visto como una oportunidad genuina y concebible", una advertencia que transformó lo que recientemente se observó como un posible peligro en un peligro genuino.

Numerosos fenómenos se suman a estos dos increíbles desastres mundiales:

Progresó el paso de lagos y bosques a causa del aguacero corrosivo. Su naturaleza cruzada se afirmó drásticamente cuando se dieron a conocer las consecuencias de los exámenes prolongados.

- a) La deforestación de una amplia gama de bosques se mantuvo en expansión, la desertificación disminuyó, el debilitamiento de los bienes "inagotables", su consumo es progresivamente evidente, como lo reflejan los escasos manantiales de agua potable.
- b) Las desgracias naturales que ocurrieron en un breve período de tiempo, aquellas que sensacionalizaron la conciencia ecológica y ayudaron a persuadir a los jefes políticos de la necesidad de reconocer la sugerencia de la Comisión Bruntland de convocar una reunión al nivel más elevado que sirviera de etapa inicial para actividad a nivel mundial fueron:
 - El agujero de químicos en Bhopal, India (1984)
 - La explosión de gas en México, (1984)
 - Sequía y hambre en África (1985)
 - La desaparición de la población de Armero bajo un torrencial deslizamiento de lodo volcánico en Colombia (1985)
 - El accidente atómico de Chernobyl en la antigua Rusia (1986)
 - El vertido de químicos en el Rin (1986)
 - Las inundaciones en Blangadesh (1987)

- Las inundaciones de las Islas Malvinas (1987)
- El percance del transporte Valdez de la Exxon en Alaska, con su inmensa mancha de petróleo en sus costas y océanos (1989)
- c) El surgimiento y fortalecimiento de organizaciones no gubernamentales, ONG, facciones verdes y parlamentarios.

La experiencia de Gestión Ambiental en Grandes Corporaciones surgió del peso sólido soportado durante la década de 1970 por la valoración general hacia el área mecánica, fundamentalmente el área de sustancia, comparable a la seguridad ecológica. Aceptando durante la década de los 80 Sistemas de Gestión Ambiental, incluida la palabra bienestar y seguridad, cuyo objeto básico era establecer reglas internas y estrategias de aseguramiento ecológico, adecuadas a todas las unidades de la asociación dentro de los estándares de giro sustentable o práctico de los eventos. (Lombana & Vásquez, 2012).

Los componentes habituales de dichos sistemas eran:

- a) Arreglo ambientales corporativo.
- b) Proyectos ambientales.
- c) Manual de estrategias internas.
- d) Programas de auditorías internas.

Hacia fines de los 80 y mediados de los 90, dicha experiencia fue fusionada por la Cámara de Comercio Intencional (ICC) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), en talleres y asistentes para la ejecución de proyectos de Auditorías Ambientales como componentes de evaluación de los Sistemas de Gestión Ambiental.

En 1987, el informe Brundtland fue presentado por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y se llamó Nuestro futuro común, construyendo la idea de "desarrollo práctico". Esta idea busca "el cumplimiento de los requisitos fundamentales de las épocas actuales, sin regatear bienes para las personas del futuro". (Lombana & Vásquez, 2012).

Durante el segundo semestre de 1989, se produjo una desconcertante medida de canje dentro de la Asamblea de las Naciones Unidas que culminó con la emisión de la meta 44/228 de diciembre de ese año, mediante la cual la Conferencia de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo o Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro.

En 1990, la Cámara de Comercio Internacional (ICC), una organización no gubernamental ubicada en París y que une los intereses del área benéfica global, creó un registro llenado como la razón para el uso de los estándares de Desarrollo Sostenible en la actividad industrial.

En la segunda Conferencia Mundial de la Industria, celebrada en los Países Bajos en 1991 con el objetivo final de adquirir un acuerdo en el área para ser presentado en la conocida Conferencia de la Organización de las Naciones Unidas - sobre Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible celebrada el próximo año en Río de Janeiro, se declaró la célebre Carta de Rotterdam. En este informe, se establecieron los 16 estándares, que se han llenado como la razón de la mayoría de los enfoques ambientales de las asociaciones empresariales de todo el mundo. (Yamuca, 2010).

En 1992, en la Conferencia de Río, "La Cumbre de la Tierra", se marcaron los extraordinarios acuerdos mundiales sobre biodiversidad, fin de los CFC, cambio ambiental, que trajeron consigo los siguientes registros:

- a) Declaración de Río (apoyo tecnológico, leyes viables dirigidas por los estados, pago por daños naturales y respeto por las sociedades nativas).
- b) Agenda 21 (Programa de actividad de los Estados).
- c) El Convenio sobre la Diversidad Biológica (seguridad de la variedad de especies de criaturas y plantas).
- d) La Convención sobre Cambio Climático (ajuste del aire de sustancias que agotan la capa de ozono).
- e) La Declaración de Principios de Política Forestal.

El área moderna comienza a considerar la metodología mundial con respecto a la seguridad natural. Se comienza a acreditar al negocio la obligación respecto a los

impactos naturales de sus artículos y efectos secundarios, desde la obtención del material crudo hasta la última remoción de los residuos. El estándar "quien contamina paga" se combina, por lo que la empresa está disponible para la era de la contaminación.

Con este extraordinario desarrollo natural, el perfeccionamiento de una increíble ampliación de lineamientos obligatorios para las distintas áreas comenzó a elevar el control de las emanaciones y al Estado para satisfacer su labor como ejecutivo de bienes ambientales. El área benéfica, preocupada por el creciente nivel de las cargas naturales, intensifica y configura una estructura coherente que organiza la administración ecológica en el negocio y lo hace viable con intereses de valor y eficiencia. (Yamuca, 2010).

1.1.3.1. Sistema de Gestión Ambiental.

Un marco de administración ecológico es aquel por el cual una organización controla los ejercicios, ítems y ciclos que causan, o podrían causar, efectos naturales y, de esta manera, limita los efectos naturales de sus tareas, CONAM 2003. Esta metodología depende de "circunstancias y resultados lógicos" de la junta, donde los ejercicios, elementos y ciclos de su organización son causas o ángulos y sus impactos posteriores, o impactos esperados, sobre el clima son impactos. Los efectos serían cosas como un ajuste en la temperatura normal de un estanque de mareas que acepta efluentes, una expansión en el ritmo de los asmáticos en una población del vecindario debido a las descargas de gases de ventilación o una tierra contaminada debido a la penetración.

Así, la administración natural es básicamente el instrumento que permite controlar los puntos de vista y, de esta manera, limita y / o mata los impactos.

Los sistemas de gestión ambiental pueden ser formales y normalizados, como a causa de ISO 14001 y EMAS, o pueden ser casuales, por ejemplo, un programa interno de reducción de desechos, o los métodos y estrategias indocumentados mediante los cuales una asociación se ocupa de su conexión con el medio ambiente.

Los Sistemas de Gestión Ambiental están firmemente identificados con los marcos de administración de la calidad. Son instrumentos que dan un ciclo eficiente y recurrente de mejora continua. El ciclo en sí comienza con el arreglo, de un resultado ideal (es decir, una mejora en la ejecución ecológica), la actualización de un arreglo, verificando si el arreglo funciona, por último, ajustando y mejorando el arreglo en función de las percepciones que emergen del proceso de comprobación. (Corporación Americana De Desarrollo CAD- Perú, 2008).

En las organizaciones existe el tipo menos complejo de marco de administración ecológica, donde hay una progresión de determinaciones básicas para el control de una parte natural específica o la consistencia legítima o deliberada que la asociación requiere, (sin importar si no se registra en copia impresa), cada individuo o representante de la asociación se da cuenta de que el trabajo está satisfecho o simplemente se limita a cumplir con los requisitos previos de la organización. (Roberts & Robinson, 2015).

1.2. Antecedentes

1.2.1. Internacional

Barrera *et al.* (2011), el objetivo de este examen fue dotar a las asociaciones de un modelo marco "proactivo" que permita distinguir y evaluar los peligros relacionados con las palabras, como prerrequisitos legales, caracterizando una estructura autorizada, deberes, capacidades, ciclos de organización, ejercicios y activos fundamentales. Esta investigación se realizó como un compromiso con las organizaciones que tienen un lugar con el área Pyme aquí, para incentivar la consistencia con la Ley General de Prevención de Riesgos en los Lugares de Trabajo, mediante la utilización de un total y efectivamente ajustado a los atributos de cada Pyme del entorno.

González (2009), para aplicar la información obtenida a lo largo de la vocación de Ingeniería Industrial y destaca por proponer un marco que permita limitar los componentes de peligro a los que se destapan los representantes cada día y mejore la rentabilidad. En éste trabajo se halló un cumplimiento bajo de la empresa con

respecto a los requisitos de la norma OHSAS 18001, dado que solo cumple con un 8.33% de la planificación y un 14.28% de la implementación del sistema de gestión. Como extremos, se caracterizaron el manual de OHS, mapas de medidas, estrategias de control y planes de crisis para limitar los factores de riesgo.

Petit (2013), la exploración fue esclarecedora por naturaleza y se mantuvo con una base narrativa utilizando imágenes y procedimientos. Las consultas cerradas se utilizaron como un instrumento de surtido de información y los instrumentos son aprobados mediante juicio de expertos para presentar el modelo de evaluación sobre cuestiones de SSO. Los resultados obtenidos del estudio permiten concluir que se debe continuar investigaciones a futuro que arrojen mejoras continuas de un sistema de gestión de seguridad e higiene industrial.

1.2.2. Nacionales:

Blanco y Paricahua (2020) el trabajo de investigación se realizó en el departamento de Ayacucho, provincia de Paucar de Sara Sara, distrito de Colta - Cerro Luicho, de abril del 2018 a diciembre del 2019. Las actividades identificadas son: Obras provisionales, Perforación, Voladura, Extracción, transporte y pallaqueo. Se han determinado y valorado los impactos ambientales significativos ocasionados por la actividad minera, detectándose alrededor de 42 impactos ambientales, de los cuales 10 son significativos: Modificación de calidad del suelo por incorrecta disposición de RRSS, Alteración de calidad del suelo por disposición de restos fecales, Alteración de la calidad del suelo por vertimientos de efluentes domésticos, Modificación de calidad del suelo por vertimiento de aceites y grasas, Pérdida de cobertura vegetal por desbroce, Ahuyentamiento de fauna silvestre por propagación de ruido, Alteración de calidad de aire por propagación de material particulado, Alteración del paisaje natural por disposición de desmontes, Pérdida de geomorfología y estructura de suelo. Se proponen programas de mitigación.

Gutiérrez (2013), tomó como motivo de su plan los principios del marco de administración a nivel mundial directrices ISO 14001 y OHSAS 18001, Ley N ° 29783 y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 005-2012-TR. Para la ejecución del Sistema de Gestión se aplicó una conspiración de uso particular (04 módulos) sustentada mediante la preparación de ejercicios en cada módulo. Como

fin, se adquiere que el uso del uso particular conspire permitió que el ciclo de ejecución del sistema fuera fructífero, cumpliendo el tiempo acordado de 8 meses.

Landa (2015), en él, sutileza que los lineamientos peruanos según la Ley N ° 29783: Ley de SST y su Reglamento individual, establecen una estructura legal para limitar las oportunidades y seguir el objetivo de construir lineamientos amplios, por ejemplo, asegurar, proteger y mejorar continuamente la rectitud mental y físico de las personas que se interesen por el avance de los ejercicios en el área. El trabajo tuvo como resultado que la implementación de un Sistema de Gestión de SST mejorará la ejecución de la SST en las organizaciones del área. Como conclusiones principales se pudo detectar nuevas acciones y oportunidades de mejora debido a que la organización hizo la verificación de no conformidades halladas en la auditoria interna de prevención de riesgos, también que la empresa elaboró e implementó el plan de capacitación así como la identificación de peligros y evaluación de riesgos que sirven para integrar y evidenciar el cumplimiento y mejoramiento de la implementación.

Asimismo, Mujica (2012), el objetivo principal de este trabajo está basado en elaborar una propuesta de implementación de un Plan Anual de SST para el cumplimiento de la Ley N° 29783. Para lograr el objetivo se realizó una línea base o un diagnóstico inicial de la empresa. Esto se hizo para conocer la coyuntura actual en el ámbito de la SST, razón por la cual también se hizo el IPER de los territorios fundamentales y en consecuencia tener la opción de presentar la propuesta de los proyectos que conviene recordar para el Plan Anual. Se razona que el frigorífico metropolitano no ha ordenado su bienestar y seguridad a la luz de que en las ocho reglas ha adquirido un grado de consistencia del 0% y que se debe invertir en la implementación del Plan Anual.

Romero (2010), pudo identificar los aspectos de seguridad y salud ocupacional real y potencial mediante la inspección de todos los territorios de la oficina y luego utilizando la investigación de fortalezas y deficiencias (FODA). Se hicieron percepciones de percances y episodios y revisiones para la impresión de obreros y jefes durante la revisión de este trabajo, cuyo tipo de examen tenía un carácter expresivo - con los pies en la tierra y contempló que es significativo que todas las zonas de la unidad minera se adhieran a reglas de una estructura organizada y tengan destinos para cumplir con las reglas mundiales.

Terán (2012), esta investigación se puede aplicar en organizaciones comparables. Como conclusiones se consigue que para hallar la efectividad de una implementación es necesario realizar auditorías internas que permitan establecer no conformidades y hacer el respectivo seguimiento. Otro factor de importancia que se concluye es la creación de una cultura y compromiso en la organización, la elaboración de registros de accidentes e incidentes para generar planes de prevención, elaboración de manuales de seguridad y salud ocupacional todo ello con el fin de minimizar o eliminar riesgos en el trabajo.

Almendro (2015), presentó su estudio, la Compañía Minera Poshan S.A.C, tiene como objetivo desarrollar el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de explotación “Poshan” en el ámbito de las concesiones de las que es titular y que se encuentran ubicadas en el distrito de Guzmango/ Tantarica, provincia de Contumazá y departamento de Cajamarca, para lo cual se ha elaborado el presente expediente teniendo en consideración los dispositivos y normas emitidas por los Ministerios de Energía y Minas, Medio Ambiente, Agricultura y Salud. El Proyecto “Poshan” se dedicará a la extracción de minerales metálicos, mediante el método de explotación “Corte y Relleno y Ascendente”, con una producción de 30 TMD. Se calcula que el proyecto tendrá una vida útil de 5 años y se desarrollará en el área de la concesión minera “Poshan” que comprende un área de 600 hectáreas. En el presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) desarrolla un análisis de la situación actual del área, describiendo sus componentes generales, físicos, bióticos, así como los recursos socio económico que influyen en el desarrollo de las comunidades. El Estudio de Impacto Ambiental se presentará a la Dirección Regional de Energía y Minas de Cajamarca (DREM - Cajamarca), para ser revisada y aprobada. En suma: Los componentes ambientales son muy diferentes entre sí, por ello, el Ministerio de Energía y Minas en su “Guía para elaborar Estudios de Impacto Ambiental”, divide al medio ambiente en cuatro grandes campos: el ambiente físico, el ambiente biológico, el ambiente socioeconómico y el ambiente de interés humano; debido a que el estudio de cada ambiente se realiza generalmente en forma separada por un grupo de expertos.

Delgado (2016), esta Tesis, busca describir el Impacto de la Minería en el Perú, en el marco Político y Económico, bajo la Exégesis del Análisis Económico del Derecho, período 2010 al 2015. Destaca no solo el aspecto normativo, si no su desarrollo en el

tiempo, los efectos de la contaminación en el territorio nacional y el Costo-beneficio que significó para la estabilidad Política y Económica, en algunos Departamentos del país. En el contexto antes mencionado, se refleja en la Política Macro-económica, que ha puesto en un serio desafío a las Grandes Empresas Mineras afincadas en nuestro país, atraídas por el clima de Inversiones; para su óptima exploración, explotación y exportación de nuestros minerales, en los Mercados Internacionales, tanto por mineros peruanos como extranjeros; lo que ha llevado a que el Perú, escale progresivamente en los puestos de mayor nivel de Inversiones en el Mundo, dado los estímulos generados por los diferentes Gobiernos del Perú, desde la década de los años noventa del pasado siglo XX.

Corcuera (2015), el objetivo de la investigación fue determinar el impacto de la contaminación por las actividades que desarrolla la minería artesanal informal en el Cerro el Toro y sus áreas adyacentes como son: en el Centro Poblado Menor (CPM) de Shiracmaca, Caserío El Toro, Coigobamba, del Distrito Huamachuco; Provincia de Sánchez Carrión, Región La Libertad. El estudio se efectuó mediante el análisis de fuentes secundarias tales como informes técnicos del Ministerio de Energía y Minas, Ministerio de Salud, Ministerio Público y otras entidades públicas y privadas; visitas de campo a las actividades mineras y a las zonas de influencia del área donde se desarrolla la actividad. El análisis de investigación indica que en el Cerro el Toro existen 7 concesiones mineras con Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Aprobado, mientras que una no cuenta con EIA. Se determinó que en promedio existen 02 - 05 Pozas por cada labor (bocaminas) y 06 Trabajadores por cada poza, en total 2268 trabajadores. Presencia de pozas de cianuración construidas artesanalmente; desmonte producto del tratamiento de minerales arrojados a un costado de las pozas de cianuración, donde no existen muros de contención, canales de coronación, ni sistema de drenaje. Los resultados del Impacto de la contaminación de la actividad de la minería informal en el Cerro el Toro presentan un impacto altamente crítico respecto a los parámetros ambientales: calidad del suelo, calidad de agua, calidad del aire, salud de la población, diversidad de flora y fauna. Impacto Aceptable para: crecimiento poblacional, actividad tradicional y estilo de vida. Se concluye que los impactos generados por la minería informal en el cerro el Toro son: (a) negativos a la vida, medio ambiente y Población; (b) el medio ambiente se encuentra en grave peligro, ya que las labores se realizan en zonas adyacentes a las viviendas, afectando

las áreas de cultivo, atentando contra la flora y la fauna; y (c) existen pozas de cianuración y labores abandonadas como pasivos ambientales que están deteriorando los suelos, ríos y áreas de cultivo. Como impacto positivo podemos mencionar el incremento del trabajo y mano de obra como medio de sustento para los pobladores y el dinamismo del comercio; realizando un análisis costo: beneficio entre el impacto positivo y negativo se concluye que es mayor el impacto negativo ya que estos daños son irreversibles para la salud y medio ambiente.

Olin (2016), el propósito del presente trabajo es implementar, gestionar y controlar un sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo para obtener una cultura de prevención de los trabajadores, garantizar sus mejores condiciones de trabajo y salud y principalmente minimizar los riesgos laborales en las actividades de exploración, es decir, no tener accidentes o enfermedades ocupacionales. Todo esto con base a la implantación de procedimientos, instructivos y sumados a todo un proceso de inducciones, capacitaciones y entrenamientos del personal de una empresa minera en el Perú. Finalmente, el presente estudio tuvo también como propósito reconocer cuáles son los niveles de riesgo que se debe identificar usando una muestra de los principales procesos o eventos específicos en un proyecto de exploración minera para lo cual se aplicó un instrumento internacional validado del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT-España) cuya validez y confiabilidad resulta óptima para el análisis de minimización de riesgos.

1.2.3. Local

Olivera (2019), el presente trabajo de investigación se desarrolló en el distrito de Pichacani- Puno, zona de Laraqueri, mina Gavilán de Plata. Las características fisicoquímicas y la calidad del agua de río Loripongo, son afectadas por los pasivos ambientales mineros, motivo por el cual se tiene por objetivo evaluar el índice de la calidad de agua del río Loripongo afectado por los pasivos ambientales mina Gavilán de Plata, identificar las características físico químicas, determinar la incidencia en la calidad del agua, verificar el grado de contaminación del agua del río Loripongo, determinación de metales pesados y los parámetros fisicoquímicos que influyen en el proceso de contaminación del río. La metodología utilizada está basada en las Normas y la Guía del MINAM. La investigación se basa en un enfoque cuantitativo y es de tipo descriptivo y experimental. Se hizo un mapa de diseño del muestreo el

cual contempla cubrir la zona de alteración hidrotermal y áreas circundantes que puedan ser afectadas por el drenaje ácido de mina (DAM) y las aguas ácidas provenientes por contaminación natural (DAR). Los resultados obtenidos de los parámetros físicos químicos son: pH, media de 8.584, Potencial de óxido reducción, media 128.97 mv, Demanda de oxígeno una media de 5.349 ppm, Conductividad eléctrica una media de 479.5 ms, Total de sólidos en suspensión una media de 0.2733 ppm, Salinidad una media de 0.1324 ppm, Turbidez, una media de 12.11 UNT. Los resultados de los análisis químicos, considerados como contaminantes son: Arsénico, promedio 0.00235 mg/l; Cadmio promedio 0.00066 mg/l; Mercurio, promedio 0.00005 mg/l; Plomo, promedio 0.00682 mg/l. Para los criterios de evaluación ambiental se ha tomado en cuenta los ECAs para el agua. Los valores de los parámetros fisicoquímicos de agua obtenidos en campo y análisis químico obtenido en laboratorio están dentro de los límites máximos permisibles, considerados para descarga de efluentes líquidos de actividades minero - metalúrgicas. Los análisis de los componentes principales de los resultados químicos presentan 6 componentes principales con un 98.42% de variabilidad lo cual es confiable.

Puma (2019), describió la situación ambiental actual del área de influencia del proyecto, para la identificación y valoración de riesgos ambientales, como consecuencia de la contaminación del río Llallimayo por aguas residuales mineras, tuvo objetivo primordial valorar el grado de riesgo ambiental producido por la contaminación de aguas residuales mineras en el río Llallimayo aplicando el análisis matricial Causa – Efecto (Matriz de Leopold). La metodología seguida para realizar la identificación evaluación de los riesgos ambientales fue: Identificación de los riesgos ambientales potenciales, evaluación de los principales impactos riesgos potenciales. Finalmente, se determinó los parámetros fisicoquímicos y se comparó con Estándares de Calidad Ambiental para interpretar la magnitud e importancia del Riesgo Ambiental de la contaminación por aguas residuales mineras sobre los componentes ambientales. De los parámetros fisicoquímicos del agua los resultados son: la variación del pH a lo largo del río Llallimayo fluctúan entre el valor mínimo 5,80 y máximo 6,90, en los puntos de muestreo P1 y P3; la variación de la conductividad a lo largo del río Llallimayo fluctúan entre el valor mínimo 362,79 $\mu\text{s}/\text{cm}$ y máximo 590,16 $\mu\text{s}/\text{cm}$, en los puntos de muestreo P3 y P1; de la variación de los sólidos totales suspendidos a lo largo del río Llallimayo fluctúan entre el valor

mínimo 290,77 mg/L y máximo 611,45 mg/L, en los puntos de muestreo P3 y P1. La prueba con lechada de cal de 2,5 ml es la más óptima ya que con esta dosificación se llega a la neutralización óptima de la solución, además que en comparación con las dosificaciones no hay considerables variaciones en el tiempo de sedimentación. A dosificaciones menores a 2,5 ml de lechada de cal como las que se llevaron a cabo (2 y 1,5 ml), la formación de flóculos son muy lenta casi imperceptibles los cuales también aumentan el tiempo de sedimentación. Concluye que las aguas residuales mineras generan riesgo ambiental con posibles consecuencias negativas en la biota y el hombre en el distrito de LLalli.

Juarez (2020), definitivamente los relaves mineros sin un sistema de gestión ni un plan de contingencia tienen potencial de causar daño al medio ambiente, buscamos una minería amigable con el medio ambiente, tal como lo indica (Liao G, Liao D, & Li Q, 2008); los resultados del análisis de metales pesados y metaloide (As), indicaron valores altos en ppm de (As), 474.74; 177.72; 306.99 y 203.54; (Cd), 120.29; 31.96; 36.56 y 114.11; (Cr), 16.83; 11.99; 55.88 y 41.69; (Cu), 495.4; 238.8; 1449 y 1815; (Pb), 7636; 2446; 10000 y 10000; (Zn), 8791; 3556; 5377 y 9185, cabe resaltar que de estos elementos mencionados se rescatan al Cu, Fe, Pb y Zn como elementos de interés económico, los mismos que son elementos con potencial de causar daño, por su toxicidad, al medio ambiente y la salud humana, tal como se indica en la valoración RIAM, teniendo dos impactos significativos negativos: Modificación de la calidad del agua por erosión del relave y modificación de la calidad del agua por el incremento de metales pesados en su concentración así como un impacto negativo moderado relevante: modificación de la calidad del aire por dispersión de metales pesados producidos por condiciones climáticas. El relave se encuentra en un estado de costra superficial (por resequedad), en consecuencia se produce erosión del mismo y este finalmente por acción del viento es transportado a diferentes biotopos llegando a la conclusión que se tiene un riesgo ambiental por el relave del CIP Tiquillaca como pasivo ambiental en estado inactivo; obteniendo como resultado en base a los ya mencionados dos impactos significativos negativos y un impacto negativo moderado relevante; un 74.67% de riesgo ambiental en el entorno humano, 57.33% de riesgo ambiental en el entorno natural y 40.00% para el entorno socioeconómico, teniendo como promedio aritmético 57.33% de riesgo

ambiental, el cual corresponde en la escala de evaluación de riesgo ambiental como “moderado”.

Foraquita, (2018), el presente trabajo de investigación ha permitido realizar un estudio del riesgo ambiental en la zona, para determinar el grado de contaminación Ambiental actual de la laguna en un sector de la zona de Arapa donde se ha realizado el trabajo de investigación en especies como la trucha y pejerrey, determinado sus concentraciones de metales pesados para la valoración de riesgos ambientales, como consecuencia de la contaminación por la presencia de plomo y mercurio. El objetivo del presente estudio es determinar la valoración ambiental en el grado de concentración de los metales pesados mercurio (Hg) y plomo (Pb) en los pescados trucha y pejerrey provenientes de la zona de Arapa; así como analizar la composición fisicoquímica que tiene el agua donde habitan los peces. La metodología que se ha seguido fue la recolección de la muestra para su respectivo análisis, para realizar la identificación, evaluación de los riesgos ambientales cuyos resultados es el siguiente: donde la valoración ambiental en la laguna de Arapa tiene un impacto moderado respecto la medie ambiente según el análisis Leopold realizado entonces los análisis de los componentes fisicoquímicos del agua como la dureza igual o mayor a 300 mg/l de CaCO₃ se encuentra dentro de los parámetros permisibles., es decir que, niveles altos de CaCO₃ están asociados con tasas altas en la prevalencia de ocasionar alteraciones en la muestra; La concentración de plomo en las especies de trucha y pejerrey de la laguna de Arapa fluctúan entre un valor 0,052 mg/Kg , comparado con el ECA de aguas de nuestro país el valor 0,185 mg/L La concentración de mercurio en las especies como son trucha y pejerrey de la laguna de Arapa es de 0.0082 mg/Kg, la presencia de mercurio en la laguna está por debajo de los límites máximos permisibles, esto nos hace concluir que más adelante puede aumentar la contaminación en la zona por un manejo no adecuado de la cuenca hidrográfica si bien es cierto en la actualidad es bajo la contaminación.

Quintas (2006), el ser humano siempre dependió del medio físico-natural para su supervivencia, provocando cambios en este entorno, resultantes de su explotación. El ambiente se caracteriza por la relación de los seres humanos entre sí y con el entorno físico-natural. Aquí se entiende que la sociedad es un producto y productor de tensiones ambientales, lo que permite comprender que la construcción y las modificaciones en el medio ambiente son los resultados primarios de las relaciones

establecidas entre la sociedad y la naturaleza. En este proceso de transformación, los seres humanos producen cultura, crean bienes materiales, valores, formas de hacer y de pensar, de interactuar con el mundo y con la naturaleza misma, así como con otros seres humanos. Son estas prácticas las que determinan la magnitud de los problemas ambientales y es en este contexto que aparece la gestión ambiental.

Parodi (2010), la preocupación por el medio ambiente y el cambio climático ha crecido a lo largo de los años y se ha posicionado en la sociedad como un tema clave en juego. Esto ha llevado a varias áreas a aportar sus conocimientos para resolver el problema, (por ejemplo, se puede hablar de contabilidad en la gestión ambiental o contabilidad ambiental para ser eficiente). Además, no se puede dejar de pensar en una variable estratégica como el cambio climático. La evidencia científica es innegable: el cambio climático es una amenaza mundial grave que requiere una respuesta urgente basada en la cooperación mundial. La minería es una de las actividades más contaminantes que se encuentran, ya que tiene impactos ambientales y sociales significativos en las regiones donde se desarrolla. Si bien es utópico pensar en una operación minera que no contamina, se puede aplicar una serie de medidas para mitigar muchos de los efectos nocivos que la minería genera, de modo que se ahorre costos de remediación ambiental, evitándose en algunos casos, el empeoramiento del territorio y de la comunidad. La legislación en varios países tiende a exigir requisitos cada vez más estrictos, lo que ejerce presión sobre esta actividad y las empresas deben adaptarse para continuar sus actividades comerciales.

Huaylinos (2010), señala que los problemas ambientales en el Perú, se deben en buena medida a las industrias extractivas, especialmente la minería, actividad que es una de las principales productoras de divisas (su participación en el total nacional pasó de alrededor del 47.6% en 1995 al 55%) tras la dación de la Ley General de Minería de 1992, que promovió la inversión privada en el sector minero y estableció mecanismos para brindar mayor seguridad jurídica para la explotación de la minería. Este nuevo contexto condujo a la creación de proyectos de oro. El más importante de estos es la mina Yanacocha en el departamento de Cajamarca. Los principales cambios que se realizaron para que las empresas quisieran invertir en nuestro país, fue, eliminación de requisitos para la inversión del capital extranjero, libre disponibilidad de ganancias, menores impuestos incluyendo instalaciones e incentivos para la importación de equipos y sistemas de depreciación acelerada y

exención del pago de impuestos para garantizar la amortización de la inversión. Sin embargo, después de varios años, esta reactivación de la actividad minera no proporcionó los beneficios esperados de los países donde todavía se encuentran estas inversiones. A esto se agregó una nueva cultura social y ambiental en torno a la industria extractiva, que planteaba nuevos desafíos para una actividad altamente reconocida como la minería. Por ejemplo, empoderar a los grupos indígenas y hacer valer sus derechos ha ayudado a encontrar elementos que evocan respuestas de rechazo a la minería. A su vez, esta nueva tendencia social y ambiental estuvo acompañada por un auge en la minería que trajo nuevas reservas y más grandes, así como nuevos procesos para extraer minerales; por lo tanto, impactos ambientales inesperados. Como resultado, se convirtió en un rechazo a la industria minera, debido a su influencia en la destrucción del medio ambiente y la falta de respeto que algunas empresas muestran por los derechos humanos de las comunidades cercanas a los sitios mineros. Este rechazo no solo fue dirigido contra las empresas mineras, sino que también se extendió a las organizaciones internacionales que, de una forma u otra, apoyaban el desarrollo de esta actividad.

Cantuarias (2008), señala que se puede considerar una inversión a largo plazo de las empresas, con la cual se puede llegar a tener buenas relaciones con el entorno y prevenir situaciones de conflicto economizando gastos producidos por las crisis. Además, es una tendencia global que busca prácticas sociales y ambientales positivas que obliguen a las empresas a realizar negocios de manera diferente. Este concepto no está completamente difundido en nuestro país, todavía hay cierta resistencia por parte de algunos administradores y funcionarios públicos que desconocen la diversidad de las partes interesadas involucradas; por lo tanto, no reconocen los beneficios de la adquisición de esta filosofía. Un primer cambio en las empresas es la necesidad de promover y mantener un proceso de consulta permanente con todas las partes interesadas. Un segundo cambio sería que se promueva la participación en los programas y proyectos de la compañía, creando un compromiso mutuo de respeto y trabajo. En tercer lugar, la compañía debe comprometerse a elaborar un informe detallado, para dar a conocer no solo su equilibrio económico y financiero, sino también su equilibrio social y ambiental. En el tema ambiental, no solo se debe hablar de tecnologías limpias, sino que también se debe mostrar una actitud más activa hacia la protección ambiental.

Rosen (2001), explica que puede haber tres razones para que las empresas busquen mejorar su desempeño ambiental; Una de ellas es la regulación internacional, que ha apuntado a las crecientes demandas en relación con la protección del medio ambiente. Otro factor importante es el cambio de los mercados y por último, el conocimiento con respecto a la publicidad sobre los daños ambientales. Por lo tanto, la gestión empresarial ambiental está condicionada por la regulación, que busca una mejor reputación en el mercado, la presión de los inversores, los consumidores y la competencia. Hoy en día, la idea de sustentabilidad ha sido analizada desde varios ángulos, siempre vinculada a la ética, a la responsabilidad ambiental de las organizaciones, que pueden fomentar el desarrollo sostenible. Además, las propias instituciones se están dando cuenta de que la adopción de medidas consideradas sostenibles es importante para la sociedad. Es interesante comprender que la asociación de la responsabilidad social corporativa con los conceptos de desarrollo sostenible expresa el concepto de ecoeficiencia, que es, de manera general, la capacidad de las empresas para producir bienes o servicios de consumo al ahorrar recursos y energía, o al reducir el desperdicio, y tiene un significado amplio para temas que van más allá de la producción.

Chambi (2017), se evaluó el nivel de aplicación del marco legal de contaminación del medio ambiente en los procedimientos de control interno ambiental en la actividad de la pequeña minería y minería artesanal de la región Puno. La población estuvo constituida por 17 empresas de la pequeña minería y minería artesanal con una muestra de 7 empresas. Para ello, se utilizó la técnica de encuesta como instrumento, y el análisis documental. El método usado fue de tipo descriptivo, analítico y deductivo, con un diseño no experimental. En cuanto a los resultados, se determinó que el 71% de las pequeñas empresas mineras y artesanales mineras presentaron un deficiente marco legal y bajo control ambiental, y en estas empresas el nivel de contaminación es "crítico", validando la hipótesis planteada en el estudio, aunque es necesario tener en cuenta la relatividad de resultados. Por consiguiente, se concluye que el control ambiental interno llevado a cabo en la mayoría de las empresas mineras en la región de Puno no cumple con los procedimientos establecidos y el marco legal, teniendo estos factores un gran impacto en la contaminación minera.

CAPÍTULO II

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1. Identificación del problema

Tanto los riesgos ambientales, a nivel internacional, como la determinación de los riesgos ambientales en la actualidad son el punto de partida fundamental para la implementación de un sistema de gestión ambiental, el cual permite a las empresas la apertura de mercados sobre todo a nivel extranjero donde este tipo de certificación es requerida y obligatoria para elegir proveedores. Por otro lado, se encuentra la responsabilidad ambiental a la que deben estar sujetas todas las empresas para permitir el desarrollo sostenible de la región y del país.

Del mismo modo a nivel nacional, como parte del sistema de gestión ambiental las empresas deben tener claramente identificados sus riesgos ambientales, que están referidos fundamentalmente a la actividad que genera impactos ambientales; pero no sólo ello, sino que además se debe integrar a esta información la determinación de los riesgos ambientales a los que está sujeta la organización como consecuencia de los aspectos ambientales identificados.

En este contexto, el Gobierno Regional de Puno a través de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente, conduce la formulación del Plan Regional de Acción Ambiental–PRAA Puno 2014 - 2021, y de la Agenda Ambiental Regional 2014-2015 en el marco de los lineamientos de la Política Nacional y Regional del Ambiente. La Política Regional del Ambiente, aprobada en noviembre del 2010, orienta la gestión ambiental y de cumplimiento obligatorio para todas las entidades que conforman el Sistema Regional de Gestión Ambiental- SRGA en los dos niveles de

gobierno (provincial y distrital), constituyendo así el marco orientador para la formulación del PRAA.

Sin embargo, las metas se han definido en respuesta a los problemas ambientales y de los recursos naturales identificados en la región Puno; manifiestan los cambios esperados al 2021 en materia de: agua, aire, suelos, residuos sólidos, bosques, cambio climático, diversidad biológica, minería y energía y gobernanza ambiental; que son de vital importancia para el desarrollo regional, en tal razón en ocasiones no se cumplen. Cada una de estas metas se podrán alcanzar mediante acciones estratégicas y actividades que ejecutarán las entidades responsables y la sociedad civil involucradas en el tema ambiental, bajo el monitoreo de la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente.

En tal sentido se plantea las interrogantes, a nivel general: ¿Cuáles son los riesgos ambientales generados por las empresas mineras de la Región Puno?; seguido de las interrogantes específicas: ¿Cuál es la cantidad de riesgo ambientales asociados a los procesos de extracción de mineral?, ¿Cuáles son los riesgos ambientales identificados, para determinar su nivel de significancia? y ¿Cuál es el nivel de riesgo ambiental de los aspectos ambientales significativos asociados a los procesos de extracción de mineral?

2.2. Enunciado del problema

¿Cuáles son los riesgos ambientales generados por las empresas mineras de la Región Puno?

2.3. Justificación

La pieza central de un marco de administración ecológica está controlada por los criterios, aspectos y riesgos naturales, y su valoración, lo que permitirá construir qué puntos de vista son significativos y proponer las medidas de moderación comparativa para los efectos referenciados.

Es un aspecto importante y de actualidad ya que plantea la necesidad de introducir este requisito previo para la mejora de cualquier acción como los sistemas de gestión ambiental en la nación. Es excepcional ya que no se han descubierto trabajos comparables aplicados a organizaciones comprometidas con la extracción de minerales en la Región Puno.

El tema propuesto es un tema muy serio ya que los marcos de administración ecológica son instrumentos restaurativos que se han aplicado según la norma mundial ISO 14000.

La minería ha tenido un efecto ecológico persistente debido a la llegada de desechos compuestos, relaves, gases venenosos, filtraciones corrosivas y diezma irreversible de los sistemas biológicos. En este momento, prácticamente todos los distritos donde se ha creado o se está creando minería muestran el debilitamiento de la naturaleza de sus sistemas biológicos, lo que se demuestra en diversas estructuras y niveles de contaminación de aguas superficiales y subterráneas, suelos, aire, flora y fauna; En este sentido, es importante evaluar los peligros ecológicos que implica esta acción, este ciclo no solo influye en la estructura, actividad y patrones de emisión y energía de los entornos, sino que además modifica las ventajas que la sociedad obtiene de ellos y las cadenas de cualidades financieras y ejercicios que dependen de su eficiencia.

2.4. Objetivos

2.4.1. Objetivo general

Determinar riesgos ambientales generados por las empresas mineras de la Región Puno

2.4.2. Objetivos específicos

- Determinar la cantidad de riesgos ambientales asociados a los procesos de extracción de mineral.
- Valorar los riesgos ambientales identificados, para determinar su nivel de significancia.
- Determinar el nivel de riesgo ambiental de los aspectos ambientales significativos asociados a los procesos de extracción de mineral.

2.5. Hipótesis

2.5.1. Hipótesis general.

Los riesgos ambientales negativos generados por las empresas mineras es factible controlar, mediante la identificación y valoración de los riesgos ambientales en la Región Puno.

2.5.2. Hipótesis específicas.

- La cantidad de riesgos ambientales asociados a los procesos de extracción de mineral son muy deficientes.
- Los riesgos ambientales identificados, para determinar su nivel de significancia son muy bajos.
- El nivel de riesgo ambiental de los aspectos ambientales significativos asociados a los procesos de extracción de mineral es elevado.

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de estudio

El lugar de estudio se refiere a la Región Puno está ubicada en la sierra sudeste del país, en la meseta del Collao a: $13^{\circ}00'66''00''$ y $17^{\circ}17'30''$ de latitud sur y los $71^{\circ}06'57''$ y $68^{\circ}48'46''$ de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita por el Sur, con la región Tacna. Por el Este, con la República de Bolivia y por el oeste, con las regiones de Cusco, Arequipa y Moquegua, cuenta con una extensión territorial de 72435.27 Km², esta superficie incluye 14.500 Km² del área insular lacustre de islas y 4,996.28 Km² del lago perteneciente al lado peruano; el espacio geográfico está conformado por dos unidades geográficas (sierra y selva). Tiene una población actual de 1'364,752 habitantes. Por los recursos naturales que posee esta región, existe un importante potencial y una gran capacidad para el desarrollo de la agricultura, actividad pecuaria, agroindustria, pesquería, acuicultura, biocomercio, sistemas de riego, industrias mineras, turismo, producción de biocombustibles y energías alternativas; además de otras actividades económicas importantes, para el poblador ciudadano.

3.2. Población

La población de estudio está conformada por 30 centros mineros de la Región de Puno, El cuadro detalla con más precisión:

Tabla 1

Centros Mineros de la Región de Puno.

Centros Mineros	Población	N°
1. EMPRESA DE MINERALES HERMANOS ANGELES S.R.L, San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	03 25
2. EMPRESA DE BENEFICIOS MINEROS NEVADOS DE LA RINCONADA, San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	04 29
3. COOPERATIVA MINERA ESTRELLA DE ORO DE ANANEA LTDA. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	04 38
4. COOPERATIVA MINERA SAN ANTONIO DE ANANEA. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	04 35
5. COOPERATIVA MINERA EL DORADO ANANEA LTDA. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	04 32
6. MINERA SAN FRANCISCO DE ASÍS E.I.R.L. Sandia, Sandia.	Administrativos Trabajadores	03 29
7. SOCIEDAD MINERA DE RESPONSABILIDAD LIMITADA SAN MIGUEL ARCANGEL. Sandia, Phara.	Administrativos Trabajadores	04 32
8. CENTRAL DE COOPERATIVAS MINERAS NEVADOS DE ANANEA LTDA. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	03 34
9. COOPERATIVA MINERA ORO SUR – LIMATA - LIMITADA. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	04 29
10. COOPERATIVA MINERA HALCON DE ORO ANANEA LTDA. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	04 30
11. COOPERATIVA MINERA SANTIAGO DE ANANEA LIMITADA. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	04 37
12. MINERA VANESSA S.A.C. San Antonio de Putina, Putina.	Administrativos Trabajadores	03 24
13. COOPERATIVA MINERA MUNICIPAL DE ANANEA LTDA. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	03 33
14. COOPERATIVA MINERA SANTIAGO DE ANANEA LIMITADA. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	04 39
15. COOPERATIVA MINERA SAN JUAN DE DIOS BLANCA LIMITADA. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	03 30
16. COOPERATIVA MINERA METALURGICA SAN FRANCISCO DE ANANEA LTDA. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	03 31
17. MINERA METALURGICA SAN FRANCISCO DE ANANEA LTDA. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	03 39

18. COOPERATIVA MINERA LOS ANDES DE ANANEA LTDA. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	04 43
19. COOPERATIVA MINARA SEÑOR DE ANANEA LTDA. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	03 41
20. MINERA SILVER MINSERU SAC. Lampa, Paratía.	Administrativos Trabajadores	03 25
21. CENTRAL DE COOPERATIVAS MINERO METALURGICAS PUNO. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	03 31
22. EMPRESA MINERA CHAMA PERU E.I.R.L. San Antonio de Putina, Ananea.	Administrativos Trabajadores	03 30
23. COMUNIDAD CAPESINA PUNA AYLLU. Sandia, Cuyocuyo.	Administrativos Trabajadores	03 28
24. SAGRADO CUNA CUNA S.A. Sandia, Phara.	Administrativos Trabajadores	03 22
25. S.M.R.L.KORITONQUI DE PUNO. Sandia, Alto Inambari.	Administrativos Trabajadores	04 46
26. COOPERATIVA MINERA SAN MIGUEL DE APOROMA LTDA. Sandia, Alto Inambari.	Administrativos Trabajadores	04 43
27. PEÑON DE ORO EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. Sandia, Alto Inambari.	Administrativos Trabajadores	04 45
28. COOPERATIVA MINERA SAN MIGUEL DE APOROMA LTDA. Sandia. Phara.	Administrativos Trabajadores	03 33
29. EMPRESA MINERA LUZ NUEVA FORTUNA S.A. Sandia, Phara.	Administrativos Trabajadores	03 36
30. EMPRESA MINERA CORAZON DE HUAYNA S.A. Sandia, Phara.	Administrativos Trabajadores	04 47
Total	Administrativos Trabajadores	104 1016

3.3. Muestra

La muestra de estudio lo constituye cuatro derechos mineros de la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea del departamento Puno, provincia de San Antonio de Putina, distrito de Ananea, obtenidos de la población de estudio, el muestreo es no probabilístico censal por conveniencia, tal como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2

Derechos mineros de la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea

N°	Derecho Minero	Vértice	Coordenadas UTM	
			ESTE	NORTE
01	San Antonio	V-1	441718.23	8378311.99
		V-2	443909.17	8378112.61
		V-3	443818.54	8377116.72
		V-4	441627.59	8377316.10
02	María	V-1	443909.17	8378112.61
		V-2	445104.23	8378003.86
		V-3	444922.98	8376012.09
		V-4	443727.91	8376120.84
03	La Mística	V-1	445138.98	8378400.61
		V-2	447128.56	8378219.55
		V-3	447019.93	8377025.73
		V-4	445030.36	8377206.86
04	Estela	V-1	445030.36	8377206.86
		V-2	447019.93	8377025.73
		V-3	446911.30	8375832.06
		V-4	444921.72	8376013.11

Fuente: Gobierno Regional de Puno, 2014

3.4. Método de investigación

Para el desarrollo de la investigación se aplicó los principales métodos: análisis, Inductivo – deductivo, estadístico según plantea, porque se analizará el fundamento teórico – práctico de carácter general.

Se utiliza la metodología del Centro Nacional de Producción Más Limpia

Se identifican los aspectos ambientales de cada proceso de la organización, utilizando la siguiente metodología:

- **Entrada:** Considerando todos los insumos que ingresan en el proceso, incluyendo todo tipo de materiales, energías, materias primas, repuestos, entre otros.
- **Salida:** Considerando los productos resultantes para los cuales se estableció el proceso.
- **Residuos:** Estableciendo los residuos generados del material de entrada y la generación del producto deseado (Considerando: piezas desgastadas, ruido, calor,

vapores, vibraciones, residuos sólidos, material de limpieza en desuso, agua contaminada, aire contaminado, aceites y grasas en desuso, entre otros).

Para ellos se usaron los Diagramas de Análisis del Proceso de aspectos ambientales mediante esta metodología se logra la identificación de los insumos, productos y residuos relacionados a cada proceso.

Por otro lado, es una investigación de campo, porque se recurrirá a fuentes primarias y secundarias: textos, documentos, folletos y libros, es decir una investigación bibliográfica. Toda la información recolectada servirá para una interpretación descriptiva. Posteriormente la información obtenida permitirá realizar el análisis respectivo. En el desarrollo del trabajo de investigación se utilizaron los siguientes métodos:

Descriptivo.- Consiste en describir las características de los hechos o los fenómenos. La investigación es de carácter descriptivo, pues por su naturaleza se remite a describir las situaciones que se estudian. En ese sentido no se profundiza en cuanto a las causas o razones que generan la problemática. La descripción, registro, análisis e interpretación de las condiciones existentes en el momento, suele implicar algún tipo de comparación o contrastes y puede descubrir relaciones causa-efecto presentes en las variables no manipuladas, pero reales.

Inductivo.- Es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Una gran ventaja de la inducción es que impulsa al investigador a ponerse en contacto directo con las cosas. El camino va de la especificidad de los objetos a la unidad de los conceptos. El fundamento de la inducción es la experiencia. La inducción puede ser aplicada cuando se estudia a un conjunto de objetos pequeños de forma relativa, porque puede examinarse todos y cada uno de ellos. Para aplicar el método inductivo se requiere que el conocimiento en principio tenga contacto directo con las cosas reales y, a la vez, parta de la determinación aproximada de la serie de fenómenos que se van a inducir.

Explicativo.- La investigación explicativa se caracteriza porque aborda hechos de la realidad relacionándola con una causa o varias causas. Explicar un hecho es hacer que sea comprensible y entendible. Cuando la causa sucedió y actualmente no existe, corresponde a una investigación ex post facto; pero cuando la causa se manifiesta ahora y sus efectos recién se observará en el futuro inmediato o mediato, corresponde a una investigación

prospectiva o predicha. La explicación es la identificación de la causa o causas que la generan el hecho de la realidad que se pretende investigar.

Enfoque de la investigación.- Es una investigación de enfoque cuantitativo, porque reúne las siguientes características: a) Plantea un problema de estudio delimitado y concreto, las preguntas de investigación versan sobre cuestiones específicas. b) Una vez planteado el problema de estudio, se ha revisado investigaciones anteriores y tiene revisión de literatura. c) Tiene marco teórico, que es la teoría que nos ha servido de guía en el estudio. d) Tiene hipótesis para probar si son ciertas o no. e) Se ha sometido a la prueba las hipótesis. f) Para la obtención de los resultados se ha recolectado datos numéricos de los objetos, fenómenos o participantes.

Alcance de la investigación.- Es una investigación de alcance exploratorio, descriptivo y explicativo. Es un estudio exploratorio, porque nuestro objetivo fue examinar un tema no conocido, se tiene dudas y no se ha abordado antes y hemos indagado aspectos o áreas desde nuevas perspectivas de la empresa motivo de estudio. Es una investigación descriptiva, porque se busca especificar o describir las propiedades, características y rasgos importantes. Es una investigación explicativa, porque se pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian con las encuestas elaboradas.

3.5. Descripción detallada de métodos por objetivos específicos

Es una investigación Ex – post – facto, La expresión “ex-post-facto” significa “después de hecho”, haciendo alusión a que primero se produce el hecho y después se analizan las posibles causas y consecuencias, por lo que se trata de un tipo de investigación en donde no se modifica el fenómeno o situación objeto de análisis (Bernardo & Caldero, 2000) También nos dicen que según Kerlinger, la investigación ex post-facto es entendida como una búsqueda sistemática y empírica en la cual el científico no tiene control directo sobre las variables independientes porque ya acontecieron sus manifestaciones o por ser intrínsecamente manipulables.

Es una investigación no experimental, pues se ha desarrollado sin manipular deliberadamente las variables independientes, se basa en categorías, conceptos, sucesos o contextos que ya ocurrieron o se dieron sin la intervención directa del investigador, se observarán los fenómenos en su ambiente natural para después analizar e interpretar.

Es un diseño transversal, pues se realizarán observaciones y recolección de datos en un momento único en el tiempo. El propósito será describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

Es exploratorio, porque se recolectará datos sobre riesgos ambientales negativos generados por las empresas mineras y controlar, mediante la identificación y valoración de los riesgos ambientales.

3.5.1. Enfoque de investigación

Es una investigación de enfoque cuantitativo, porque reúne las siguientes características:

- a) Plantea un problema de estudio delimitado y concreto, las preguntas de investigación versan sobre cuestiones específicas.
- b) Una vez planteado el problema de estudio, se ha revisado investigaciones anteriores y tiene revisión de literatura.
- c) Tiene marco teórico, que es la teoría que nos ha servido de guía en el estudio.
- d) Tiene hipótesis para probar si son ciertas o no, a nivel estadística.
- e) Será sometido a la prueba las hipótesis, que se comprobará a través de medidas de tendencias centrales y de dispersión.
- f) Para la obtención de los resultados se recolectará datos numéricos de los objetos, fenómenos o participantes

3.5.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.

En el proceso de evaluación de aspectos ambientales se consideran dos fases generales, las cuales corresponden a la identificación de los aspectos ambientales; y la valoración de los aspectos ambientales. En primer lugar se debe identificar como cada acción del proyecto y se puede modificar el informe de tesis algunas de las características ambientales (aspecto ambiental), y en un segundo lugar, se establece cuáles de ellos alcanzan un nivel de significancia tal es que se establezca una responsabilidad por parte del ejecutor del proyecto para mitigarlos a estos últimos se denominan aspectos ambientales significativos.

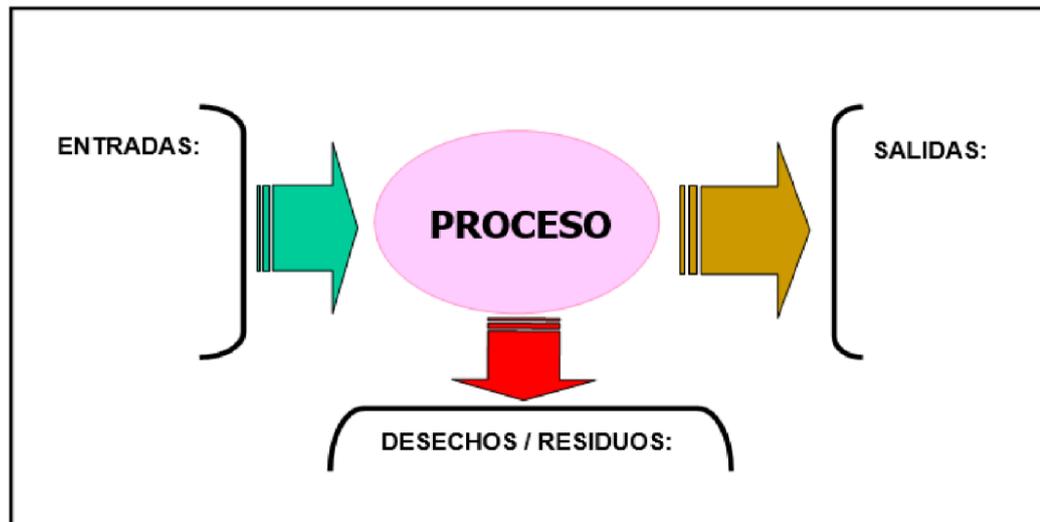


Figura 1. Diagrama de análisis del proceso de aspectos ambientales

Fuente: Metodología del Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNPML)

Luego de elaborar el Diagrama de Análisis de Proceso se realizará la identificación de los aspectos e impactos ambientales que se generan en el proceso teniendo en cuenta la relación de causa efecto que existe entre ambos. Para ello completará las columnas correspondientes de la Ficha de Evaluación de Aspectos Ambientales Tabla N° 3.

Tabla 3

Ficha de Evaluación de Aspectos Ambientales

Logo	Ficha de evaluación de aspectos ambientales	Numero Ficha	Foto			
	- 00x	00X				
Lugar / Área:						
Proceso / Actividad:						
Nº	Aspectos ambientales	Impacto ambiental	Severidad	Frecuencia	Valoración	Clasificación
1			-			
2						
3						
4						
5						
6						

Fuente: Metodología del Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNPML).

3.5.3. Evaluación de significancia

La evaluación de la significancia se realiza utilizando la metodología descrita a continuación:

3.5.3.1. Evaluación de la Severidad

Se evalúa la severidad de acuerdo a la tabla de Evaluación de Severidad (ver Tabla N° 4.) donde se califica a cada Aspecto Ambiental como: Bajo, Moderado o Alto según los criterios de significancia establecidos en dicha tabla.

La calificación de la severidad está definida por el número mayor obtenido en la tabla según cada criterio de significancia, esta evaluación es colocada en la columna SEVERIDAD de la Ficha de Evaluación de Significancia de la siguiente manera: se anota primero el valor de la severidad (1, 2, o 3 - Bajo, Moderado o Alto) y luego de un guion (-) se anota el valor del criterio de significancia (1, 2, 3 o 4). Ejemplos:

- **3** -1, donde el valor de la severidad es Alto y el criterio de significancia es: impacto ambiental es severo. De esta manera se puede identificar el criterio de significancia considerado por los evaluadores de este aspecto ambiental.
- **2** – 1, 3, 4 donde la severidad es Moderada y el criterio de significancia es: 1, impacto ambiental moderado, 3, interferencia en la actividad normal de la comunidad, debido al impacto de nuestras actividades que afecten a las personas y su entorno y 4, Afecta moderadamente a la imagen de la empresa.

Tabla 4

Evaluación de la Severidad

Evaluación de la severidad			
Criterio de Significancia	1 = Bajo	2 = Moderado	3 = Alto
1. Severidad del Impacto	El impacto ambiental es leve ***	El impacto ambiental es moderado**	El impacto ambiental es severo*
2. Costo de Remediación o Mitigación del Impacto	Costo < US\$ 5 000	Costo entre US\$ 5 000 y US\$ 100 000	Costo > US\$ 100 000
3. Afectación a la comunidad	Malestar debido a las actividades de organización, sin llegar a afectar ambientalmente a la comunidad y a su entorno	°° Interferencia en la actividad normal de la comunidad, debido al impacto de nuestras actividades que afecten a las personas y su entorno	° Alteración en la actividad normal de la comunidad, debido al impacto de nuestras actividades que afecten a las personas y su entorno
4. Imagen de la empresa	No afecta a la imagen de la empresa.	Afecta moderadamente a la imagen de la empresa	
	*** Impacto ambiental leve: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctoras o protectoras	** Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere menos de un año	* Impacto ambiental severo: Aquel en que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras intensivas y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo prolongado
		°° Interferencia: Cambio de las condiciones normales en las actividades de la comunidad y su entorno cuyo tiempo de remediación es menor a 2 años	° Alteración: Cambio de las condiciones normales en las actividades de la comunidad y su entorno cuyo tiempo de remediación es mayor a 2 años

Fuente: Metodología del Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNPML)

3.5.3.2. Evaluación de la Frecuencia

Se evalúan la Frecuencia del Aspecto Ambiental como: **raro, poco probable, probable y muy probable**, según la Tabla de Evaluación de Frecuencia (ver Tabla 5), la puntuación obtenida es colocada en la columna FRECUENCIA de la Ficha de Evaluación de Aspectos Ambientales.

Tabla 5

Evaluación de la Frecuencia

Evaluación de la frecuencia		
Frecuencia con la que el impacto puede ocurrir		
1	Raro	Puede ocurrir menos de una vez al año
2	Poco probable	El evento puede ocurrir una vez por año
3	Probable	El evento puede ocurrir más de una vez al año, pero menos de una vez al mes
4	Muy probable	El evento puede ocurrir más de una vez al mes

Fuente: Metodología del Centro Nacional de Producción Más Limpia (CNPML)

3.5.4. Valoración del Aspecto Ambiental

Para determinar si el aspecto ambiental es Significativo o No significativo, se emplea la tabla de Valoración del Aspecto Ambiental (ver Tabla N° 5) donde realiza una ponderación de la puntuación obtenida en la Evaluación de la Severidad (vertical) (sólo considerar el primer número antes del guion), con la Evaluación de la Frecuencia (horizontal). Si el AA obtiene como resultado una puntuación mayor a 7 se considera como Aspecto Ambiental Significativo. Luego se llena la columna CLASIFICACIÓN de la Ficha de Evaluación de Aspectos Ambientales.

Tabla 6

Valoración del aspecto ambiental

Valoración del aspecto ambiental					
SEVERIDAD	3 Alto	12	11	9	6
	2 Moderado	10	8	5	3
	1 Bajo	7	4	2	1
		4 Muy probable	3 Probable	2 Poco probable	1 Raro
FRECUENCIA					

Así mismo se considera como Aspecto Ambiental Significativo a aquellos que, sin cumplir con las condiciones anteriores, se consideran importantes para organización.

Para cada uno de los Aspectos Ambientales Significativos se establecen controles operacionales tomando un mayor énfasis en los que obtuvieron una mayor ponderación.

Los aspectos significativos son incluidos en la ficha de Índices de Aspectos Ambientales significativos (Tabla 7)

Tabla 7

Índice de Aspectos Ambientales Significativos

Nº	Aspecto Ambiental Significativo	Impacto Ambiental	Procesos relacionados
01			
02			
03			
04			
05			

Responsable: _____

Fecha: ___/___/___

3.5.5. Evaluación de Riesgos Ambientales

3.5.5.1. Formulación de escenarios

Previa a la formulación de escenarios se necesita identificar todos los peligros potenciales generados por la actividad, esta identificación se logra a partir de la revisión de la información recopilada en las fases previas y la visita directa al lugar de operaciones. Una vez identificados todos los peligros potenciales, se formula una serie de escenarios de riesgo, para cada uno de los cuales se estimará posteriormente la probabilidad de que se materialice y la gravedad de las consecuencias.

Para la formulación de Escenarios, se utiliza una tabla de doble entrada donde en la primera columna se coloca la actividad a tomar en cuenta, la cual ha sido identificada previamente; a esta columna se asocian las filas que sean necesarias colocando los componentes trascendentales de la mencionada actividad y que generen el riesgo ambiental.

Tabla 8

Formulación de Escenarios

Escenario identificado	Elemento	Escenario riesgo	Causa	Consecuencia
-------------------------------	-----------------	-------------------------	--------------	---------------------

Fuente: Guía de evaluación de riesgos ambientales (MINAM).

3.5.5.2. Estimación de la Probabilidad

Según la Guía del MINAM, la organización debe asignar a cada uno de los escenarios una probabilidad de ocurrencia en función a los criterios mostrados en la siguiente tabla:

Tabla 9

Estimación de la Probabilidad

Valor		Probabilidad
5	Muy probable	Menos de Una vez al mes
4	Altamente probable	Entre una vez al mes y una vez al año
3	Probable	Entre una vez al año y una vez cada 10 años
2	Posible	Entre una vez cada 10 años y una vez cada 50 años
1	Improbable	Mayor a una vez cada 50 años

Fuente: Guía de evaluación de riesgos ambientales (MINAM).

Se completa la información de probabilidad en la tabla de formulación de escenarios creándole una propia columna.

3.5.6. Estimación de la Gravedad de las Consecuencias

La estimación de la gravedad de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico.

Para el cálculo del valor de las consecuencias en cada uno de los entornos, se utiliza las siguientes fórmulas:

$$\text{Gravedad entorno natural Ambiente} = \text{Cantidad} + 2 \text{ Peligrosidad} + \text{Extensión} + \text{Calidad del}$$

$$\text{Gravedad entorno humano afectada} = \text{Cantidad} + 2 \text{ Peligrosidad} + \text{Extensión} + \text{Población}$$

$$\text{Gravedad entorno Socioeconómico} = \text{Cantidad} + 2 \text{ Peligrosidad} + \text{Extensión} + \text{Patrimonio y capital productivo}$$

Donde:

Cantidad: cantidad de sustancia emitida al entorno.

Peligrosidad: se evalúa en función de la peligrosidad intrínseca de la sustancia (toxicidad, posibilidad de acumulación, etc.).

Extensión: se refiere al espacio de influencia del impacto del entorno.

Calidad del medio: se considera el impacto y su posible reversibilidad.

Población afectada: número estimado de personas afectadas.

Patrimonio y capital productivo: se refiere a la valoración del patrimonio económico y social (patrimonio histórico, infraestructura, actividad agraria, instalaciones industriales, espacios naturales protegidos, son las residenciales y de servicios).

La Guía establece la siguiente valoración para cada uno de los criterios mencionados:

Tabla 10

Estimación de la Gravedad de las Consecuencias sobre el entorno natural

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy elevada
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Elevada
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Media
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Baja

Fuente: Guía de evaluación de riesgos ambientales (MINAM)

Tabla 11

Estimación de la Gravedad de las Consecuencias sobre el entorno humano

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Población Afectada
4	Muy alta	Muerte o defectos irreversibles	Muy extenso	Más de 100
3	Alta	Daños graves	Extenso	Entre 25 y 100
2	Poca	Daños leves	Poco extenso	Entre 5 y 25
1	Muy poca	Daños muy leves	Puntual	Menos de 5

Fuente: Guía de evaluación de riesgos ambientales (MINAM).

Tabla 12

Estimación de la Gravedad de las Consecuencias sobre el entorno socioeconómico

Valor	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Patrimonio y capital Productivo
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Perdida 100 % medio receptor
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Perdida 50 % medio receptor
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Perdida entre 10 a 20 % medio receptor
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Perdida entre 1 a 2 % medio receptor

Fuente: Guía de evaluación de riesgos ambientales (MINAM)

Finalmente, para cada uno de los escenarios identificados se asigna una puntuación de uno a cinco a la gravedad de las consecuencias, en cada entorno según el siguiente baremo o escala arbitraria:

Tabla 13

Estimación de la Gravedad de las Consecuencias

Valor	Valoración	Valor asignado
Critico	26-18	5
Grave	17-15	4
Moderado	14-11	3
Leve	10-8	2
No relevante	7-5	1

Fuente: Guía de evaluación de riesgos ambientales (MINAM)

3.5.7. Estimación de Riesgo Ambiental

El producto de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias anteriormente estimadas, permite la estimación de riesgo ambiental. Éste se determina para los tres entornos considerados, naturales, humanos y socioeconómicos.

Para la evaluación del riesgo ambiental se elaboran tres tablas de doble entrada, una para cada entorno (natural, humano y socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencias, resultado de la estimación de riesgo realizada

La ubicación de los escenarios en la tabla permitirá a cada organización emitir un juicio sobre la regulación de riesgo ambiental y plantear una mejora de la gestión para la reducción del riesgo.

Tabla 14

Estimación del Riesgo Ambiental

GRAVEDAD ENTORNO

	1	2	3	4	5	
PROBABILIDAD	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

	Riesgo muy alto: 21 a 25
	Riesgo alto: 16 a 20
	Riesgo medio: 11 a 15
	Riesgo moderado: 6 a 10
	Riesgo bajo: 1 a 5

Fuente: Guía de evaluación de riesgos ambientales (MINAM)

3.5.8. Tratamiento y análisis de datos

El tratamiento de datos se efectuó a través de la estadística descriptiva, al considerar que no se utilizará fórmulas estadísticas, el cual se hizo considerando tablas que poseen valores ambientales, según la metodología de la Guía de evaluación de riesgos ambientales.



3.5.9. Operacionalización de variables

Variabes	Indicadores
Variable Independiente	Identificación de proceso unitario Descripción de procesos unitarios.
Variable Dependiente	Aspectos ambientales identificados Aspectos ambientales valorados.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Descripción general de la unidad de estudio

- **La Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP - Puno.**

Ubicada en el departamento de Puno, Provincia de San Antonio de Putina, distrito de Ananea. Fundada en 1990, siendo su Primer Presidente del Consejo de Administración, Francisco Ccama Layme, se dedica a la industria de la actividad minera y la exportación de minerales. En el 2008, obtuvo la primera certificación ambiental a nivel nacional en la categoría de pequeños productores mineros. Actualmente, cuenta con 10 cooperativas mineras, los mismos que para fines de formalización están organizados en tres proyectos mineros, a los cuales la Dirección Regional de Energía y Minas de Puno, otorgó la autorización de reinicio de operaciones mineras para realizar actividades de explotación formalmente.

4.1.1. Actividades realizadas

Las actividades consideradas en las operaciones de La Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno, son:

- **Operaciones de las labores subterráneas:**
 1. Perforación y Voladura
 2. Extracción del Mineral
 3. Transporte y descarga del mineral
 4. Disposición de desmonte

5. Carguío y envío de mineral
 6. Operación del Área de Mantenimiento
- **Operación de instalaciones auxiliares**
 7. Operación de polvorín
 8. Operación de campamento
 9. Operación de oficinas principales

4.1.2. Ubicación geográfica

La operación minera se dedica a la industria de la actividad minera y la exportación de minerales, se desarrolla en La Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP - Puno, en el departamento de Puno, distrito de Ananea.

Tabla 15

Ubicación Geográfica de la Concesión Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP - Puno

Coordenadas geográficas	Longitud	69° 55' 50''
	Latitud	14° 7' 10''
Coordenadas absolutas	Este	444,324
	Norte	8 377,643

Tabla 16

Ubicación Geográfica de la Concesión Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno.

N°	Derecho Minero	Vértice	Coordenadas UTM	
			ESTE	NORTE
01	San Antonio	V-1	441718.23	8378311.99
		V-2	443909.17	8378112.61
		V-3	443818.54	8377116.72
		V-4	441627.59	8377316.10
02	María	V-1	443909.17	8378112.61
		V-2	445104.23	8378003.86
		V-3	444922.98	8376012.09
		V-4	443727.91	8376120.84
03	La Mística	V-1	445138.98	8378400.61
		V-2	447128.56	8378219.55
		V-3	447019.93	8377025.73
		V-4	445030.36	8377206.86

04 Estela	V-1	445030.36	8377206.86
	V-2	447019.93	8377025.73
	V-3	446911.30	8375832.06
	V-4	444921.72	8376013.11



Figura 2. Mapa gráfico de ubicación

Tabla 17

Vías de acceso

Tramos (Puno - Minas)	Distancia (Km)	Vía (Terrestre)	Tiempo (Horas)	Condición
Puno - Juliaca	45	Asfalto	00h 45 min.	Buena
Juliaca – Desvío Huancané	50	Asfalto	00h 40 min.	Buena
Desvío Huancané – Putina	40	Asfalto	00h 30 min.	Buena
Putina – Ananea	60	Asfalto afirmado	00h 10 min.	Buena
Ananea – Operación Mina	2.5	Asfalto	00h 10 min.	Regular
TOTAL	197.5		03h 15 min.	

El centro minero desde la ciudad de Puno es aproximadamente 3 horas y 15 minutos; por carretera asfaltada, pasando por Juliaca, llegando al desvío de Huancané, Huatasani, Putina, Quilca Punco y Ananea y de esa manera se llega a la operación minera o centro minero, sin descartar que existe otros accesos desde diferentes zonas.

4.1.3. Formación Ananea (SD-a)

Fue denominada así por Lombana, V., & Vásquez (2012), en la cordillera oriental. Consiste en una gruesa serie de esquistos epimetamórficos. En el cuadrángulo de La Rinconada básicamente ocupa la parte central, constituye todas las estribaciones occidentales de la línea de las altas cumbres de los nevados que forman la Cordillera Oriental. Sus afloramientos principales están entre los cerros Ccalaccumu, Condorquiña, Cuncca, Choquechambi, las nacientes de la quebrada Iscaycruz, los nevados Riti Urmasca, Caballune y también sobre la carretera que va a Sina, entre Chocñocota y el abra de Iscaycruz; algunos afloramientos aislados se encuentran en los alrededores de Trapiche, cubierto de depósitos fluvioglaciares.

La litología de esta formación corresponde a una homogénea y monótona sucesión de pizarras negras en paquetes de 20 hasta 80 cm. Una columna levantada entre las cabeceras de la quebrada Iscaycruz y el cerro Cunca, nos da un grosor aproximado de 500 m. El estudio al microscopio da una alternancia micrométrica de siltitas muy finas con minerales de moscovita, cuarzo, sericita, finamente cristalizada, que están afectadas por un metamorfismo regional leve de tipo epizonal. Se intercalan en esta formación algunos delgados bancos masivos de areniscas de grano fino con espesores de 20-40 cm. Por su sedimentación esencialmente fina compuesta por siltitas y ocasionalmente bancos de areniscas, el ambiente de sedimentación podría corresponder a una plataforma externa con déficit de aporte detrítico.

Metalogenética y económicamente la característica más importante en esta Formación es la presencia de filones de cuarzo aurífero con sulfuros, los cuales son en su mayoría concordantes y se encuentran interestratificadas con la pizarra, constituyendo el basamento de la región y la roca base de los yacimientos auríferos actuales de la Rinconada. Las pizarras de la formación Ananea se caracterizan por ser rocas oscuras con una estratificación fina y esquistosidad paralela a la estratificación. Para su génesis las pizarras corresponden a las facies de esquistos verdes, producto de un metamorfismo regional de meta sedimentos de grano fino. Las cuarcitas se caracterizan por ser rocas de color gris oscuro.

4.1.4. Geomorfología.

La zona está ubicada en la unidad morfoestructural de la Cordillera Oriental. Esta unidad en la zona del proyecto, está manifestada por cuatro subunidades denominada de Oeste a Este, Pre-Cordillera de Carabaya, depresión longitudinal de Crucero-Ananea-Cojata, depresión Ancocala-Trapiche Cadena de Nevados y Vertiente Amazónica.

Los aspectos geomorfológicos corresponden a la unidad geomorfológica del tipo valle glaciar, caracterizados por las morrenas Pampa Blanca, Vizcachani y Pampa Oriental de depósitos glaciares. La unidad más resaltante es la Cordillera Oriental con sus nieves perpetuas de las últimas glaciaciones, de superficies bien escarpadas; los mismos que son afectados por grietas y deslizamientos, con transporte de sólidos en suspensión y materiales detríticos causados por movimientos y agrietamientos del hielo del Sistema Montañoso.

4.1.5. Depresión Longitudinal de Crucero Ananea – Cojata.

Esta sub-unidad coincide con la cuenca superior del valle del río Grande. Este relieve está orientado de sureste a noroeste y por su parte central discurre el río con un cauce muy amplio.

El valle tiene una superficie suavemente inclinada a prácticamente plana, pudiendo considerarse una llanura aluvial. Dentro de esta unidad los relieves planos son denominados pampas y entre las más importantes tenemos: Parinani, Baltimore, Lima pampa, Chaipitianapampa, Islapampa y Pampablanca. Esta depresión está ocupada por potentes depósitos glaciales y fluvioglaciares que yacen en forma de

abanicos, procedentes de la precordillera de Carabaya y los nevados ubicados al Noreste.

a) Cadena de Nevados

Estas geoformas se desarrollan entre 4,800 a 5,850 m.s.n.m. La sub – unidad se caracteriza por su topografía abrupta y perfiles angulosos y la presencia de potentes glaciares.

b) Vertiente Amazónica

Esta denominación le ha asignado al flanco Este de la Cordillera Oriental. Se caracteriza por presentar una topografía abrupta con laderas escarpadas, valles angostos y de fuertes pendientes. Se desarrolla entre las cumbres de la cordillera que está a 5,800 m.s.n.m. y los 1,000n m.s.n.m.

Los ríos principales drenan por un lecho de fuerte pendiente formando en algunos sectores rápidos y pequeñas cascadas, lo que hace que el río tenga un flujo excesivamente torrentoso. Estas características de los ríos van desapareciendo según van acercándose hacia el río Inambari. Los ríos de la cuenca del río Inambari drenan de Suroeste a Noreste y el río Inambari va de Sureste a Noreste, recogiendo todos los ríos que bajan de la Cadena de Nevados. Los ríos principales son: Huari Huari, Sandia, Patambuco y Limbani.

c) Orogénesis

Es el conjunto de fenómenos que en el ciclo geológico conducen a la formación de montañas o cadenas montañosas, producidas principalmente por el diastrófismo (plegamientos, fallamientos y combinaciones de ambos), por los procesos magmáticos (intrusiones, vulcanismo). Las teorías que explican las orogenias son: Teoría de las contracciones, de las migraciones de los continentes, de las placas tectónicas. La orogénesis es el proceso de los diversos aspectos que ejercen las fuerzas endógenas y por lo tanto dan las formas del relieve resultante las cuales son posteriormente esculpidas por los agentes erosivos exógenos. Oro = montaña, génesis = origen.

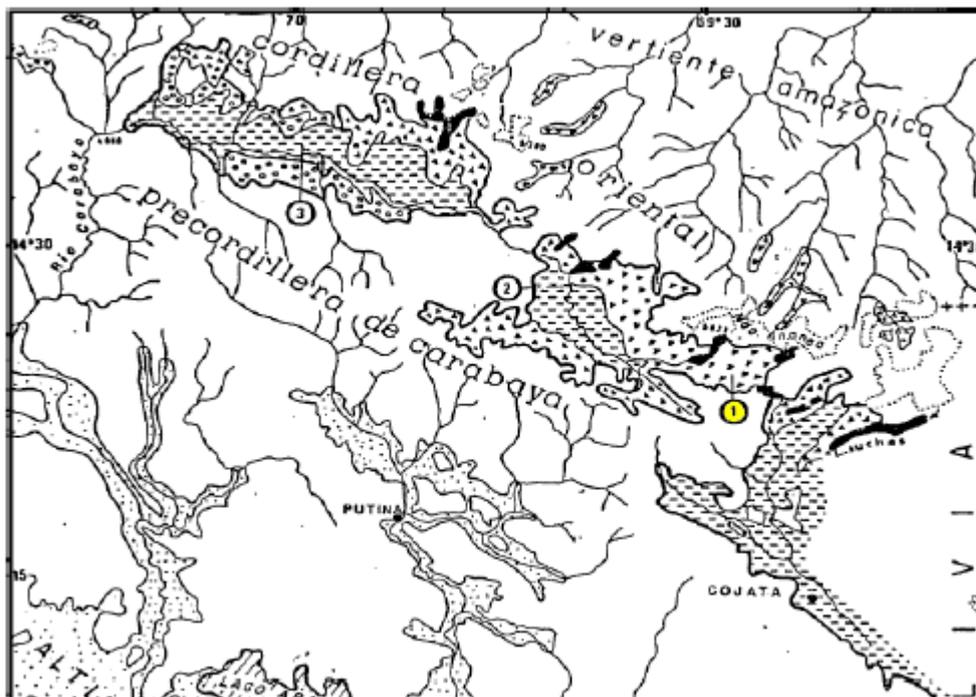


Figura 3. Cuencas Intra Cordilleranas: 1. Pampa blanca, 2. Ancocala, 3. Crucero.
Fuente: Cuencas intracordilleranas (Labaucher G. 1978)

4.1.6. Geología Estructural.

La geología estructural es la rama de la geología que se dedica al análisis e interpretación de las estructuras tectónicas en la corteza terrestre. Conocimiento de las fuerzas en la corteza que producen fracturamiento, plegamiento y montañas. (Fallas –pliegues-orogénesis).

Las estructuras que se han formado regionalmente en donde se encuentra la zona de estudio, están vinculadas al desarrollo tectónico de esta parte de la franja continental del Perú en un tiempo bastante prolongado, de lo cual sólo se tienen escasas y limitadas evidencias directas.

Los depósitos de oro filoneo del metalotecto de las minas en la zona, están relacionados a la Orogenia Eohercínica de origen hidrotermal del Paleozoico inferior, es una fase producida por un plegamiento acompañado de un metamorfismo regional con eventos de actividad magmática, la cual debido a la discontinuidad de metamorfismo, indicarían que la cadena Eohercínica se levantó y fue sometida a erosión.

4.2. Identificación y valoración de aspectos ambientales

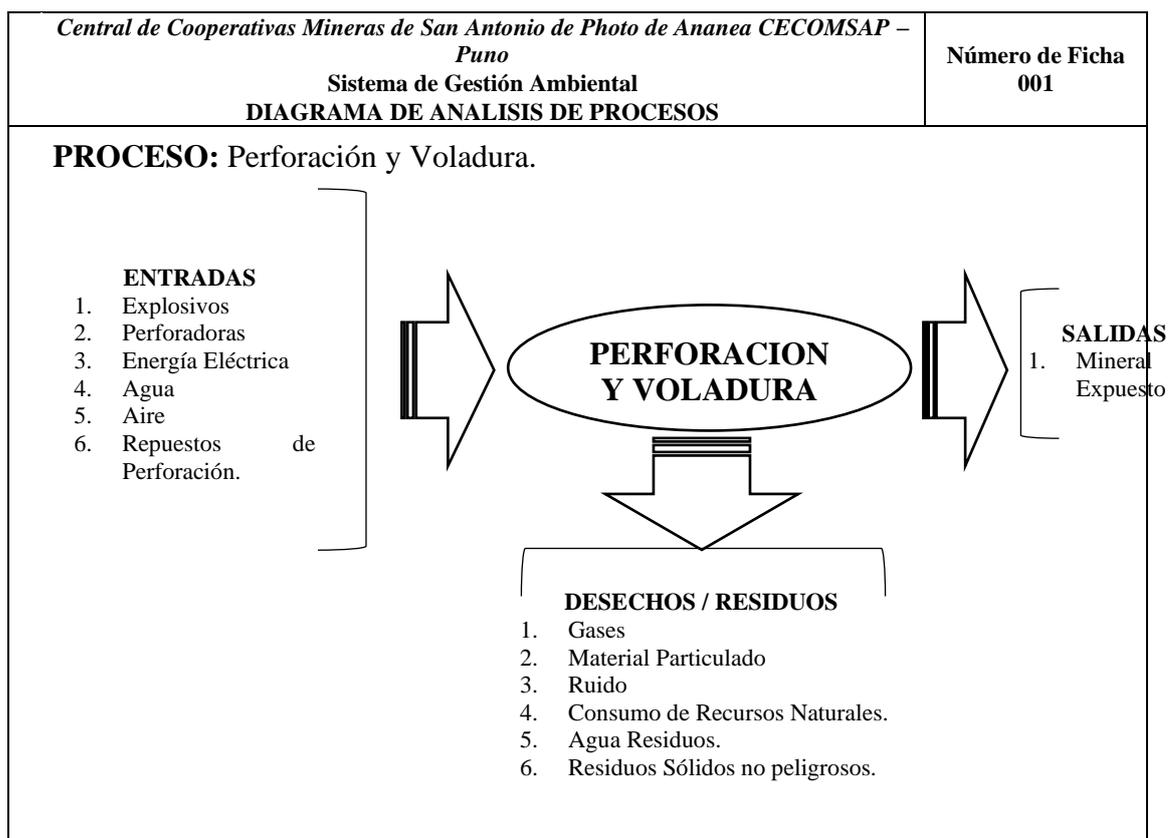


Figura 4. Diagrama de análisis de proceso de perforación y voladura.

Tabla 18

Evaluación de aspectos ambientales de perforación y voladura

FICHA DE EVALUACION DE ASPECTOS AMBIENTALES			Numero Ficha 001			
Gerencia / Área: Mina						
Proceso: Perforación y voladura			Responsable del proceso: Jefe de medio ambiente.			
No.	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Severidad	Frecuencia	Valoración	Clasificación
1.	Generación de gases de explosión	Contaminación del aire	1 - 1	4	7	No Significativo.
2	Generación de Material Particulado	Contaminación del aire	1 - 1	4	7	No Significativo.
3	Generación de Ruido.	Perturbación del entorno cercano	1 - 1	4	7	No Significativo.
4	Consumo de Recursos Naturales	Reducción de recursos naturales	1 - 1	4	7	No Significativo.
5	Agua Residual	Contaminación de cuerpos de agua	2 - 1	4	10	Significativo.
6	Generación de Residuos Sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo por acumulación	1 - 1	4	7	No Significativo.

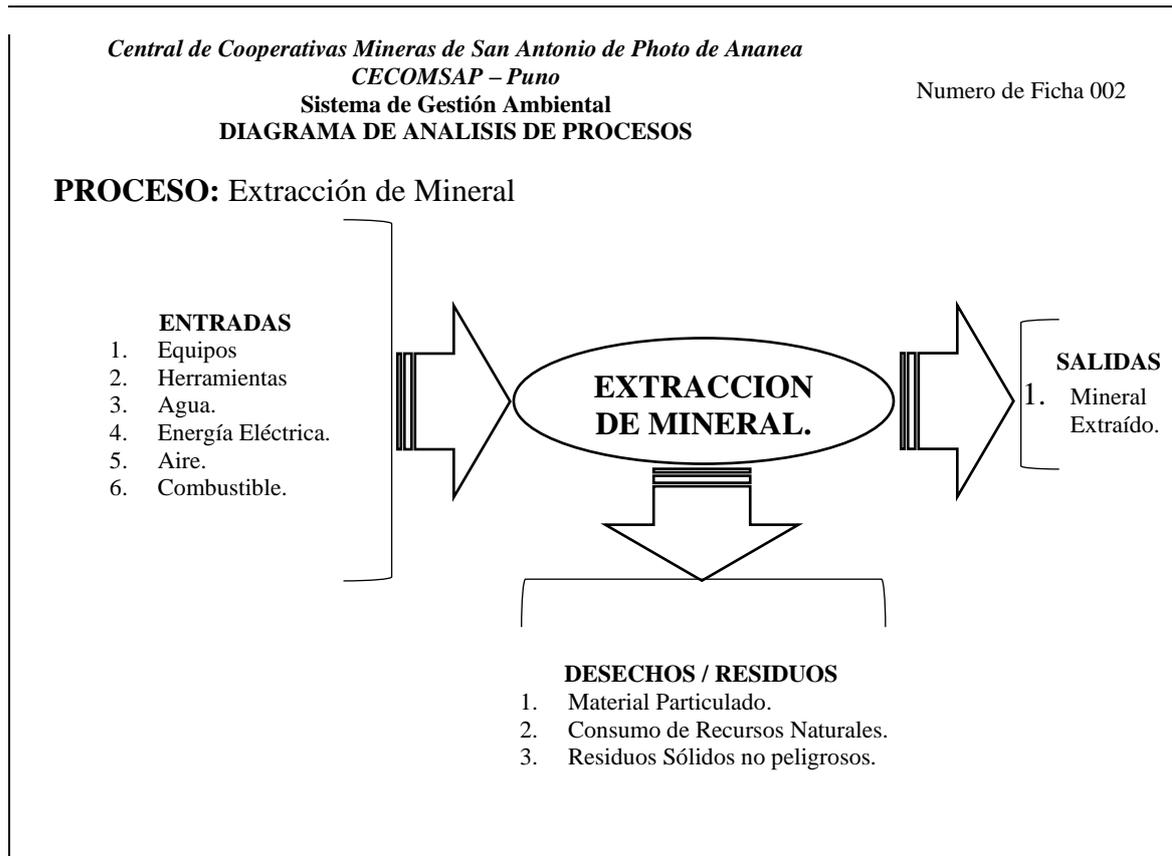


Figura 5. Diagrama de análisis de proceso de extracción de minería.

Tabla 19

Evaluación de aspecto ambiental de extracción de mineral.

Ficha de evaluación de aspectos ambientales			Número Ficha 002			
Gerencia / Área: Mina						
Proceso: Extracción del Mineral.			Responsable del proceso: Jefe de medio ambiente.			
No.	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Severidad	Frecuencia	valoración	Clasificación
1	Generación de Material Particulado	Contaminación del aire	1 - 1	4	7	No Significativo.
2	Consumo de Recursos Naturales	Reducción de recursos naturales	1 - 1	4	7	No Significativo.
3	Generación de Residuos Sólidos no peligrosos	Contaminación del suelo por acumulación	1 - 1	4	7	No Significativo.

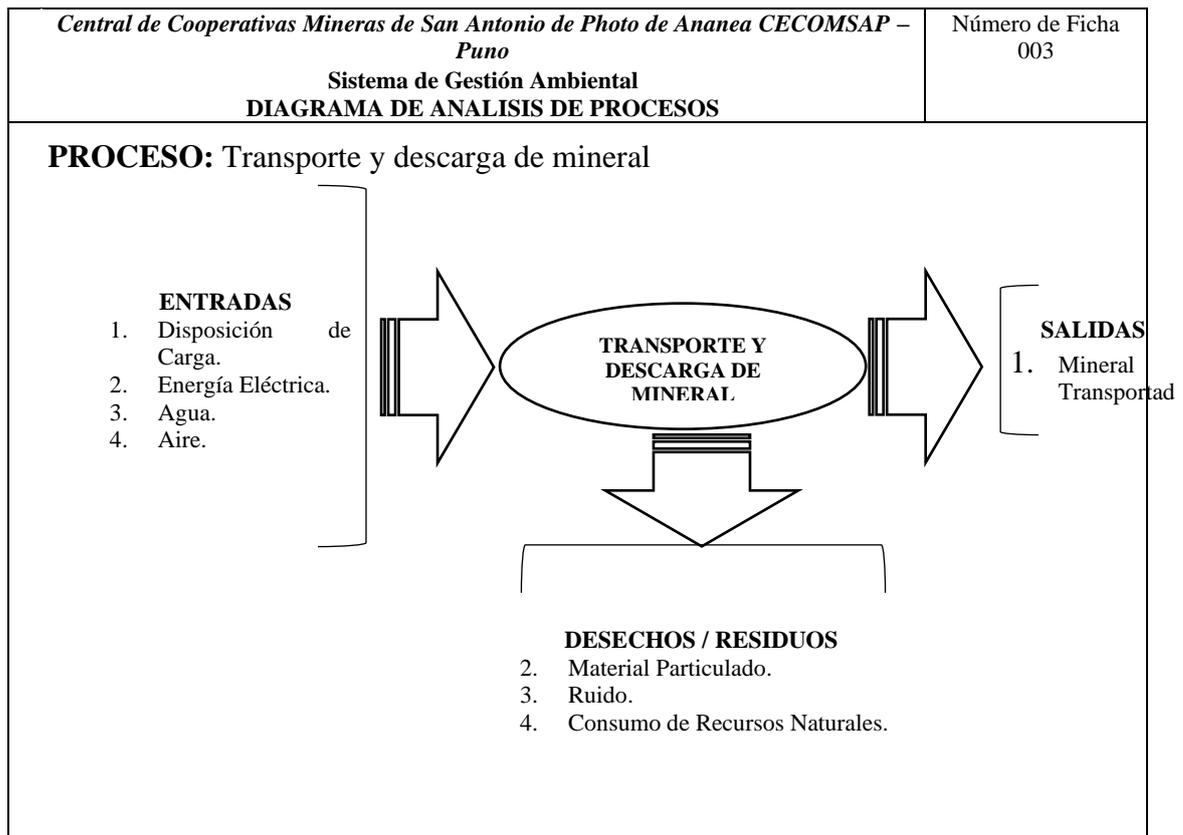


Figura 6. Diagrama de análisis de procesos de transporte y descarga de mineral.

Tabla 20

Evaluación y aspectos ambientales de transporte y descarga de mineral.

Ficha de evaluación de aspectos ambientales				Número Ficha 003		
Gerencia / Área: Mina						
Proceso: Transporte y descarga de Mineral				Responsable del proceso: Jefe de medio ambiente.		
No.	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Severidad	Frecuencia	Valoración	Clasificación
1	Generación de Material Particulado	Contaminación del aire	2 - 1	4	10	Significativo.
2	Generación de Ruido.	Perturbación del entorno cercano.	1 - 1	4	7	No Significativo.
3	Consumo de Recursos Naturales.	Reducción de recursos naturales.	1 - 1	4	7	No Significativo.

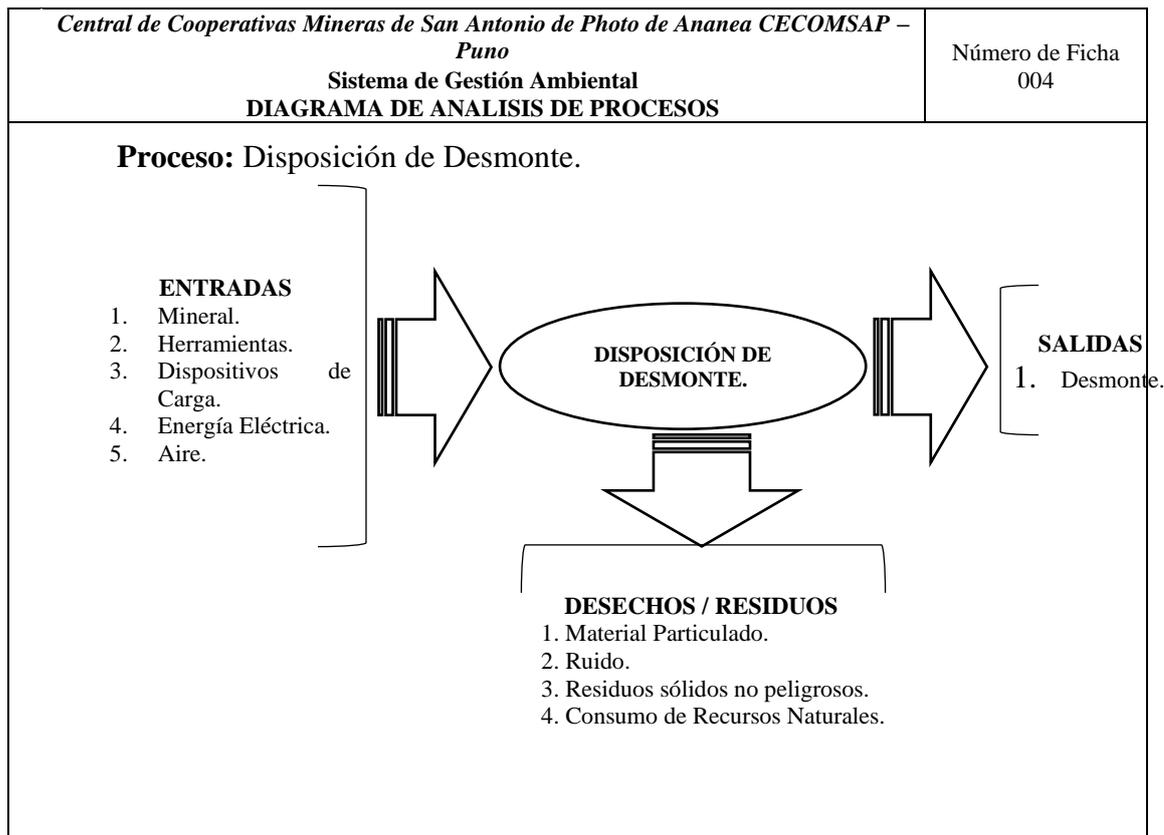


Figura 7. Diagrama de análisis de proceso de disposición de desmonte.

Tabla 21

Evaluación de aspectos ambientales de disposición de desmorte.

Ficha de evaluación de aspectos ambientales				Número Ficha 004		
Gerencia / Área: Mina						
Proceso: Disposición de desmorte.				Responsable del proceso: Jefe de medio ambiente.		
No.	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Severidad	Frecuencia	Valoración	Clasificación
1	Generación de Material Particulado	Contaminación del aire	1 - 1	4	10	Significativo.
2	Generación de Ruido.	Perturbación del entorno cercano.	1 - 1	4	7	No Significativo.
3	Generación de residuos solidos no peligrosos.	Contaminación del suelo por acumulación.	1 - 1	4	7	No Significativo.
3	Consumo de Recursos Naturales.	Reducción de recursos naturales.	1 - 1	4	7	No Significativo.

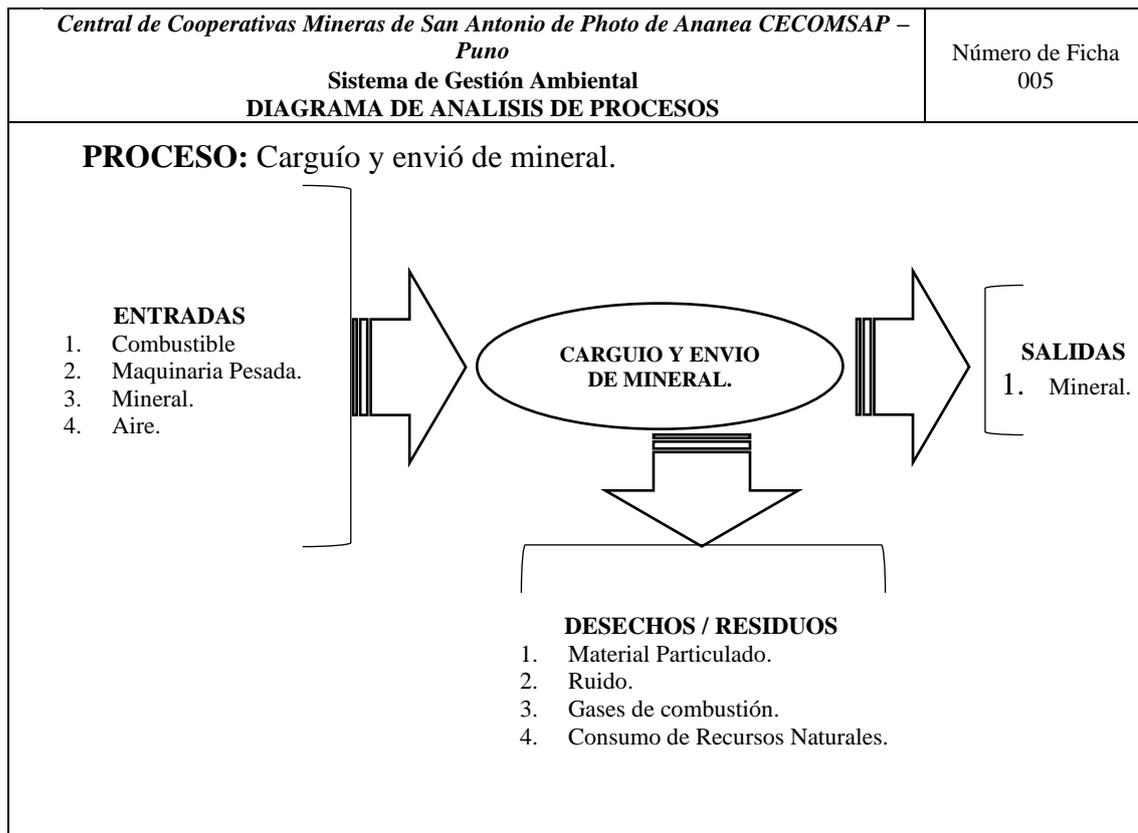


Figura 8. Diagrama de análisis de proceso de carguío y envió de mineral.

Tabla 22

Evaluación de aspectos ambientales de carguío y envió de mineral.

Ficha de evaluación de aspectos ambientales				Número ficha 005		
Gerencia / Área: Mina						
Proceso: Carguío y envió de mineral.				Responsable del proceso: Jefe de medio ambiente.		
No.	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Severidad	Frecuencia	Valoración	Clasificación
1	Generación de Material Particulado	Contaminación del aire	2 - 1	4	10	Significativo.
2	Generación de Ruido.	Perturbación del entorno cercano.	1 - 1	4	7	No Significativo.
3	Generación de gases de combustión.	Contaminación del aire.	1 - 1	4	7	No Significativo.
3	Consumo de Recursos Naturales.	Reducción de recursos naturales.	1 - 1	4	7	No Significativo.

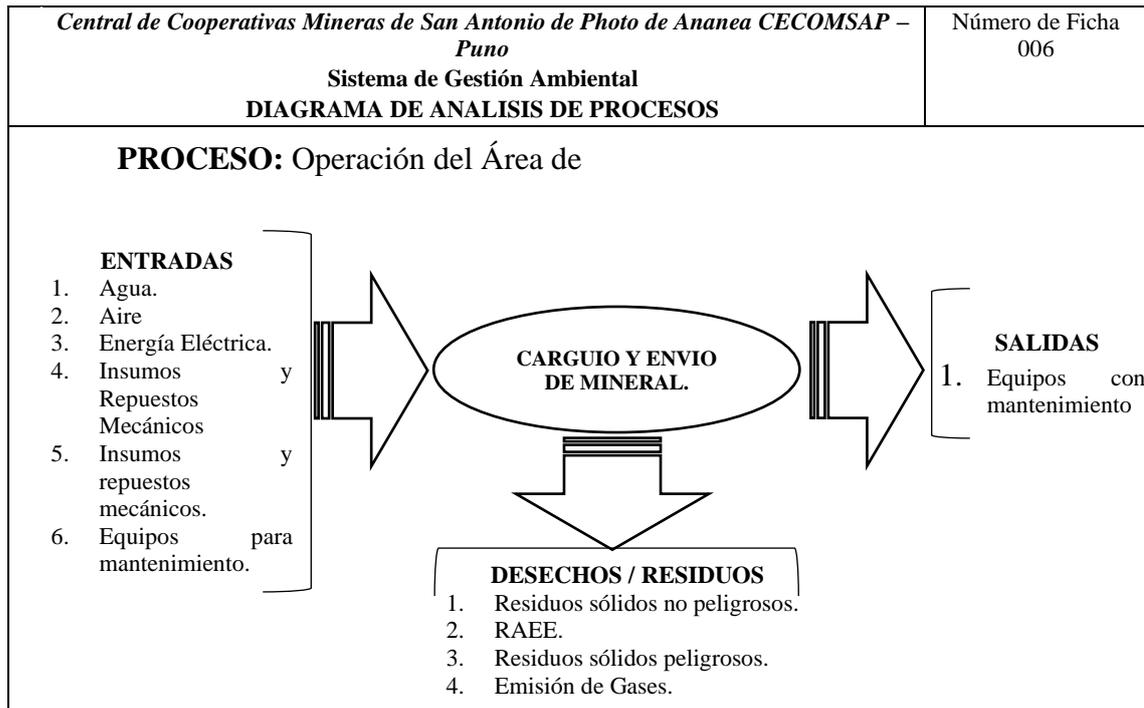


Figura 9. Diagrama de análisis de proceso de operación de mantenimiento

Tabla 23

Evaluación de Aspecto Ambiental de operación de mantenimiento

Ficha de evaluación de aspectos ambientales				Número ficha 006		
Gerencia / Área: Mina						
Proceso: Operación de área de mantenimiento				Responsable del proceso: Jefe de medio ambiente.		
No.	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Severidad	Frecuencia	Valoración	Clasificación
1	Generación de Residuos sólidos no peligrosos.	Contaminación del suelo por acumulación.	1 - 1	4	7	No Significativo.
2	Generación de residuos de aparatos electrónicos.	Contaminación del suelo.	2 - 1	4	10	Significativo
3	Generación de residuos solidos peligrosos.	Contaminación del suelo.	2 - 1	4	10	Significativo.
4	Generación de emisión de gases de combustión.	Perturbación del entorno cercano.	1 - 1	4	7	No significativo.
5	Generación de Ruido.	Perturbación del entorno cercano.	1 - 1	4	7	No Significativo.
6	Generación de agua residuos.	Contaminación del agua.	2 - 1	4	10	Significativo.
7	Consumo de Recursos Naturales.	Reducción de recursos naturales.	1 - 1	4	7	No Significativo.

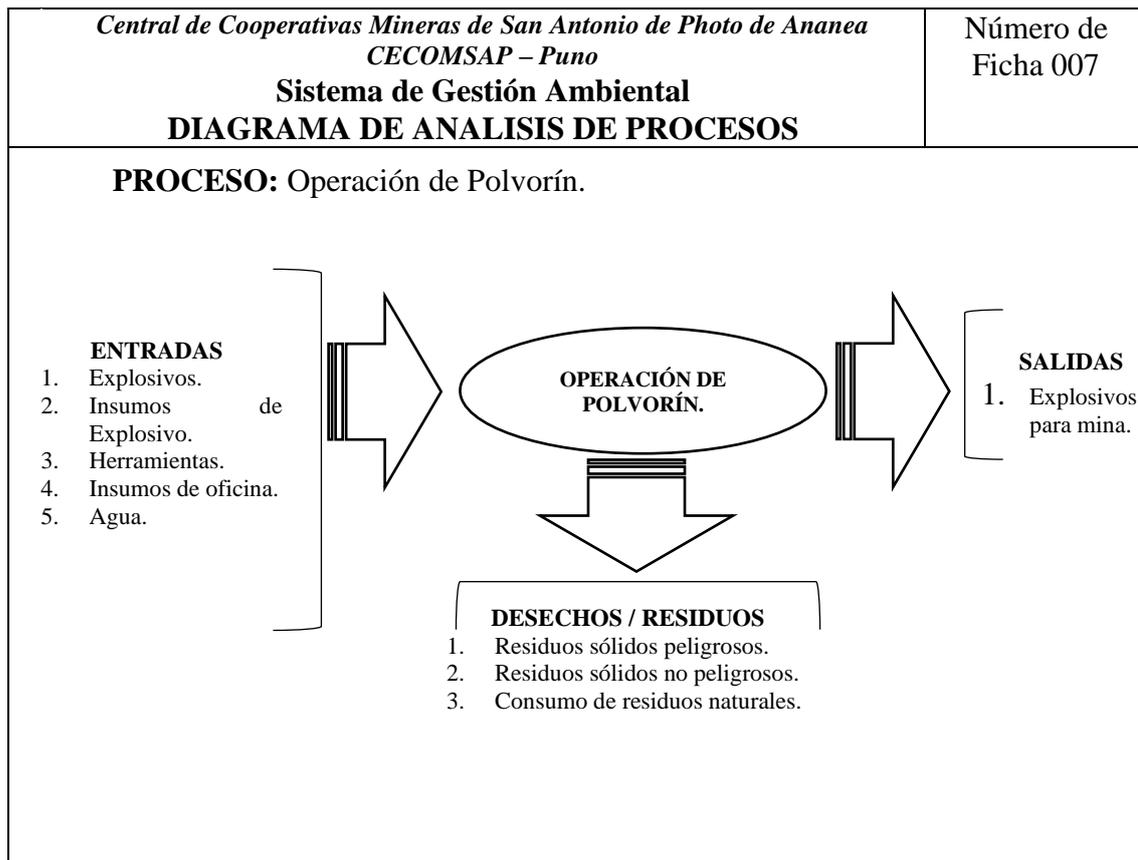


Figura 10. Diagrama de análisis de proceso de operación de polvorín.

Tabla 24

Evaluaciones de aspectos ambientales de operación de polvorín.

Ficha de evaluación de aspectos ambientales				Número Ficha 007		
Gerencia / Área: Operación de polvorín						
Proceso: Operación de polvorín.				Responsable del proceso: Jefe de medio ambiente.		
No.	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Severidad	Frecuencia	Valoración	Clasificación
1	Residuos sólidos peligrosos.	Contaminación del suelo	1 - 1	4	7	No Significativo.
2	Generación de Residuos solidos no peligrosos.	Contaminación del suelo por acumulación.	1 - 1	4	7	No Significativo.
7	Consumo de Recursos Naturales.	Reducción de recursos naturales.	1 - 1	4	7	No Significativo.

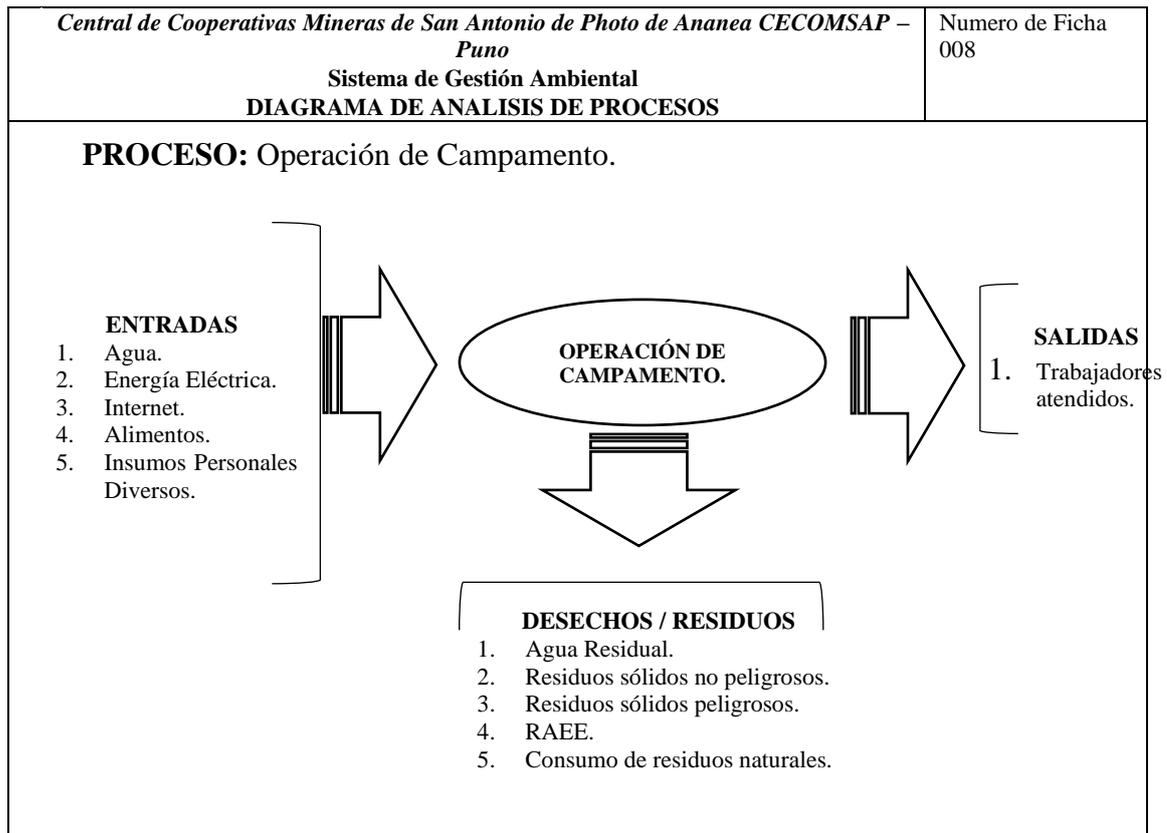


Figura 11. Diagrama de análisis de proceso de operación de campamento

Tabla 25

Evaluación de aspectos ambientales de operación de campamento.

Ficha de evaluación de aspectos ambientales			Número ficha 008			
Gerencia / Área: Operación de campamento.						
Proceso: Operación de Campamento.			Responsable del proceso: Jefe de medio ambiente.			
No.	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Severidad	Frecuencia	Valoración	Clasificación
1	Generación de Agua Residual.	Contaminación del agua.	2 - 1	4	10	Significativo.
2	Generación de Residuos sólidos no peligrosos.	Contaminación del suelo por acumulación.	1 - 1	4	7	No Significativo.
3	Residuos sólidos peligrosos.	Contaminación del suelo	2 - 1	4	10	Significativo.
4	Generación de Residuos aparatos electrónicos RAEE.	Contaminación del suelo.	2 - 1	4	10	Significativo.
5	Consumo de Recursos Naturales.	Reducción de recursos naturales.	1 - 1	4	7	No Significativo.

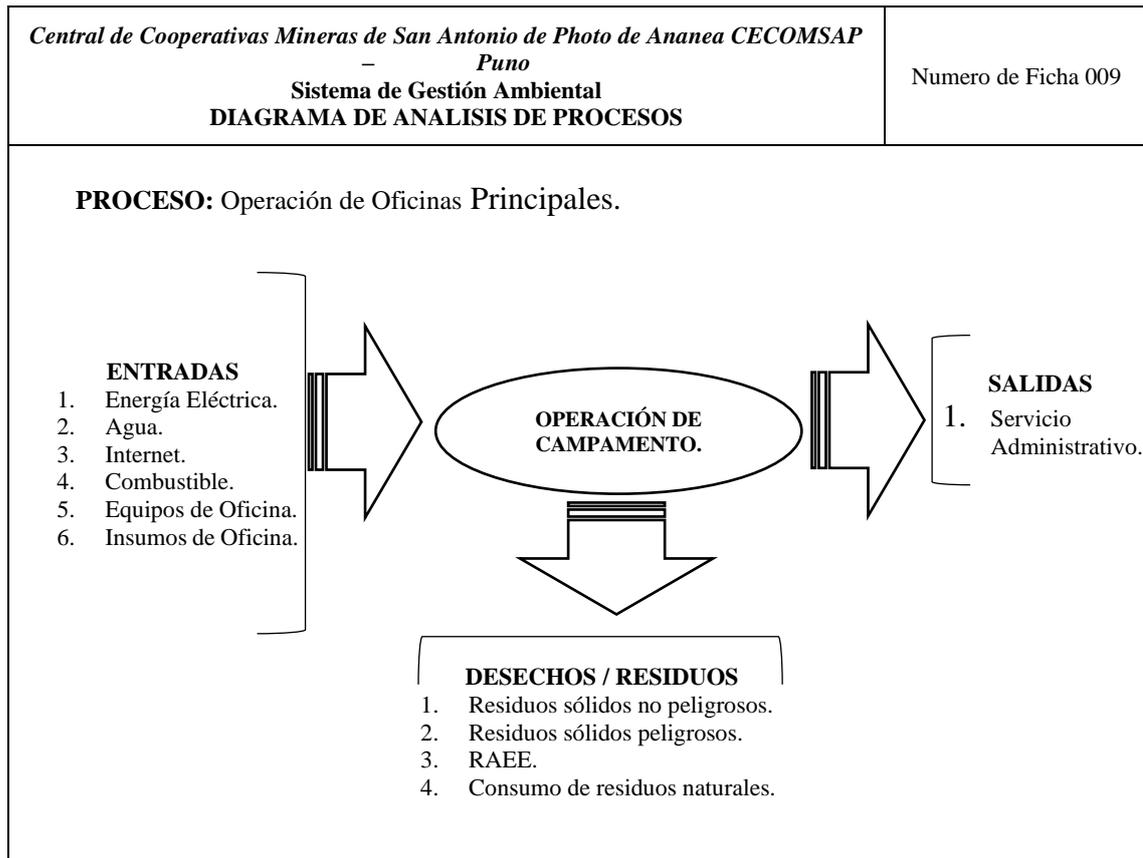


Figura 12. Diagrama de análisis de proceso de operación de oficinas principales.

Tabla 26

Evaluación de aspectos ambientales de operación de oficinas principales.

Ficha de evaluación de aspectos ambientales			Número Ficha 009			
Gerencia / Área: Operaciones de instalaciones auxiliares						
Proceso: Operación de oficinas principales.			Responsable del proceso: Jefe de medio ambiente.			
No.	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Severidad	Frecuencia	Valoración	Clasificación
1	Generación de Residuos sólidos no peligrosos.	Contaminación del suelo por acumulación.	1 - 1	4	7	No Significativo.
2	Residuos sólidos peligrosos.	Contaminación del suelo	2 - 1	4	10	Significativo.
3	Generación de Residuos aparatos eléctricos electrónicos RAEE.	Contaminación del suelo.	2 - 1	4	10	Significativo.
4	Consumo de Recursos Naturales.	Reducción de recursos naturales.	1 - 1	4	7	No Significativo.

Para la identificación y valoración de aspectos ambientales de la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno, se han considerado un total de nueve (09) procesos que involucran básicamente las actividades del Área de Mina y el Área de Operaciones Auxiliares; se han identificado un total de 39 aspectos ambientales, de los cuales se tiene un total de quince (15) aspectos ambientales significativos, los cuales se encuentran asociados fundamentalmente a la generación material particulado (polvo), generación de residuos sólidos peligrosos, generación de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) y a la generación de agua residual (domestica e industrial).

4.3. Evaluación de riesgos ambientales

Para la evaluación de riesgos ambientales se ha considerado la guía de evaluación de riesgos ambientales del MINAM (2019)

4.3.1. Formulación de Escenarios.

Para la formulación de escenarios de riesgos se consideraron los aspectos ambientales significativos, que para el presente estudio corresponden a la generación material particulado (polvo), generación de residuos sólidos peligrosos y a la generación de agua residual (domestica e industrial).

Tabla 27

Formulación de Escenarios de Riesgo para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno.

Escenario identificado	Elementos	Escenario riesgo.	Causa	Consecuencia.
Generación de Material particulado	Material Particulado	Contaminación del Aire	Uso de unidades de transporte	Daño a la salud y al ambiente
Generación de residuos Peligrosos	Residuos Peligrosos	Contaminación del Suelo	Liberación de residuos peligrosos	Daño a la salud, y al ambiente
Generación de agua residual	Agua residual	Contaminación de cuerpo de agua	Uso de agua en el proceso	Daño a la salud, y al ambiente

4.3.2. Estimación de la Probabilidad

Como se describió en la sección de metodología, se procede a dar un valor a la probabilidad de ocurrencia del escenario de riesgo identificado.

Tabla 28

Estimación de la Probabilidad para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno.

Escenario identificado	Elemento	Escenario riesgo	Probabilidad
Generación de material particulado	Material Particulado	Contaminación del Aire	5: Muy probable
Generación de residuos Peligroso	Residuos Peligroso	Contaminación del Suelo	4: Altamente probable
Generación de aguas residuales	Aguas residuales	Contaminación de cuerpos de agua	5: Muy probable

4.3.3. Estimación de la gravedad de las consecuencias.

La estimación de la gravedad de la consecuencia se realiza en forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. La gravedad del entorno natural se calcula mediante la cantidad, más el doble de la peligrosidad, más la extensión, más la calidad del medio; la gravedad en el entorno humano se calcula mediante la cantidad, más el doble de la peligrosidad, más la extensión, más la población afectada; la gravedad del entorno socioeconómico se calcula mediante la cantidad, más el doble de la peligrosidad, más la extensión, más el patrimonio y el capital productivo. Los detalles de aplicación de las escalas se observan en la sección de metodología.

Tabla 29

Estimación de la gravedad de las consecuencias para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno.

No.	Escenario de Riesgo	Cantidad	Peligrosidad	Extensión.	Calidad del Medio.	Gravedad	Puntuación Total.
1	Contaminación del Aire	2	2	2	1	9	2
2	Contaminación del suelo	4	3	2	3	15	4
3	Contaminación de cuerpos de agua	3	3	3	2	14	3

Para el entorno natural, los escenarios de riesgo con la más alta estimación de gravedad corresponden a la contaminación del suelo, como consecuencia de la generación residuos sólidos peligrosos.

Tabla 30

Estimación de la gravedad de las consecuencias para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno. Entorno Humano

No.	Escenario de Riesgo	Cantidad	Peligrosidad	Extensión.	Población Afectada	Gravedad	Puntuación Total.
1	Contaminación del Aire	2	2	2	2	10	2
2	Contaminación del suelo	4	3	2	4	16	4
3	Contaminación de cuerpos de agua	3	3	3	2	14	3

Para el entorno humano los escenarios de riesgo con mayor gravedad corresponden a la contaminación del suelo, como consecuencia de la generación residuos sólidos peligrosos.

Tabla 31

Estimación de la gravedad de las consecuencias para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno. Entorno Socio Económico.

No.	Escenario de Riesgo	Cantidad	Peligrosidad	Extensión.	Patrimonio y Capital.	Gravedad	Puntuación Total.
1	Contaminación del Aire	2	2	2	1	9	2
2	Contaminación del suelo	4	3	2	2	14	3
3	Contaminación de cuerpos de agua	3	3	3	2	14	3

En el entorno socio económico los escenarios de riesgo que presentan mayor gravedad corresponden a la contaminación del suelo por generación de residuos sólidos peligrosos y a la contaminación de cuerpos de aguas por generación de aguas residuales.

4.3.4. Evaluación del Riesgo Ambiental

Para la evaluación final de riesgo ambiental se toma en cuenta cada uno de los entornos y para ello se utiliza tres tablas de doble entrada cuya elaboración se explica en la sección de metodología.

Tabla 32

Evaluación del Riesgo Ambiental para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno. Entorno natural.

		GRAVEDAD ENTORNO				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1					
	2					
	3					
	4			3		
	5		1		2	

Tabla 33

Evaluación del Riesgo Ambiental para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno. Entorno Humano.

		GRAVEDAD ENTORNO				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1					
	2					
	3					
	4				2	
	5		1	3		

Tabla 34

Evaluación del Riesgo Ambiental para la Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP – Puno. Entorno Socio Económico.

		GRAVEDAD ENTORNO				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1					
	2					
	3					
	4			2		
	5		1	3		

La contaminación del suelo, como consecuencia de la generación residuos sólidos peligrosos, para el entorno socioeconómico representa un riesgo medio y para el entorno natural y para el entorno humano representan un riesgo alto; la contaminación de cuerpos agua como consecuencia de la generación de agua residual, para el entorno natural, humanos y socioeconómico representa un riesgo medio y la contaminación del aire como consecuencia de la generación de material articulado para el entorno natural, humanos y socioeconómico representa un riesgo moderado.

4.4. Discusión

Es indudable el efecto positivo que genera la actividad minera a nivel macroeconómico, principalmente en el aumento de las exportaciones y su consecuente generación de divisas y alivio de la balanza de pagos, así como en el crecimiento económico. Sin embargo, es menos claro el impacto real de la industria minera en la generación de empleo directo e indirecto, así como en el proceso de desarrollo local y regional. En general, el impacto del sector a nivel meso y microeconómico es aún indeterminado, y hasta el momento hay más evidencia que sustenta un efecto negativo en el corto y mediano plazo.

Un punto importante es la falta de información básica que permita estimar con mayor precisión el impacto real de la minería en el desarrollo nacional. Una manera de que la minería acreciente su contribución al desarrollo nacional es su articulación con el resto del aparato productivo del país. La metodología estándar para medir esta articulación es

usar la matriz de insumo-producto y analizar los coeficientes técnicos que se presentan en la matriz de compras intermedias. Este tipo de análisis no se ha realizado desde hace más de veinte años en el país; por lo tanto, no se conoce la real contribución económica (directa e indirecta) de la minería. La falta de una tabla de insumo-producto actualizada, desagregada por actividad productiva y específica de cada región, impide medir los coeficientes directos e indirectos de la minería a nivel nacional y regional, así como el efecto diferenciado de cada explotación en particular (oro, plata y zinc).

Los impactos sociales identificados en la ejecución de actividades mineras es la inmigración de personas a las zonas de extracción incrementando el número de población total, el cual tiene un crecimiento anual de 2,2% por actividades referidas a la explotación del oro, el cual tuvo su mayor producción la producción fue siempre inferior a la de ese año debido a la promulgación de normas que ayudan a controlar y disminuir los conflictos generados por la explotación ilegal de este recurso y el cambio desmedido del suelo que se generó en busca del preciado recurso, los casos por inseguridad ciudadana se incrementaron especialmente en las zonas de campamentos mineros ilegales donde los abusos de los derechos no tiene control.

El Instituto Internacional para el Ambiente y el Desarrollo – IIED, menciona que uno de los impactos más significativos de las actividades mineras es la migración de las personas hacia los asentamientos mineros, particularmente donde la mina constituye la actividad económica más importante de la zona. Los aumentos súbitos de población impactan negativamente sobre las tierras, aguas y otros recursos, así como más problemas de saneamiento y disposición de desechos.

El Ministerio del Ambiente y el Instituto de Investigación Amazonia Peruana, mencionan que la informalidad y la ilegalidad de la minería aurífera ponen en riesgo serio la seguridad regional incluso nacional por la proliferación de grupos de poder, con gran influencia en la región, y usan hasta armas y la fuerza para imponer sus actividades ilegales.

Los impactos generados a nivel económico, si bien existe un incremento en cuanto al porcentaje de población económicamente activa, el ingreso promedio mensual el cual a su vez supera el sueldo mínimo nacional, esto se da para los mineros ilegales, las familias nativas y cuyas familias que no se dedican a estas labores no gozan de los mismos ingresos quienes se encuentran en una situación de pobreza. Las labores de extracción

minera son realizadas por personas de todas las edades, entre los cuales también participan los niños; los niños menores de 05 años cerca del 10% están con desnutrición, el nivel de analfabetismo se mantiene constante debido a que los niños no asisten a la escuela por realizar labores de extracción de oro.

Realizamos la discusión de los resultados analizando los hallazgos de acuerdo a las categorías y sub categorías establecidas, en comparación con lo definido por otros autores en trabajos anteriores, así como también en las teorías relacionadas al tema. En primer lugar, discutimos las categorías de sostenibilidad económica, social y ambiental de la variable minería informal. Respecto a la sostenibilidad económica de la minería informal, desarrollada en la zona, en el estudio se ha determinado a partir de la opinión de los expertos entrevistados, que la minería informal genera empleo a una pequeña parte de la población, sin embargo, estos empleos por no ser formales no brindan las garantías de seguridad, ni los beneficios laborales esenciales y representa una contribución incipiente al desarrollo de la economía de la provincia, debido a la nula contribución de los beneficiarios con el pago de los impuestos y teniendo en cuenta que prima el interés personal de los mineros informales. Por otro lado, en la explotación minera no existe la aplicación de modelos de pequeña minería o minería artesanal que, minimizando los impactos generados en el medio ambiente, respete la diversidad biológica del lugar, adicionalmente ninguno de los mineros informales realiza acciones de innovación para mejorar las condiciones de su explotación. La minería informal no es competitiva teniendo en cuenta que la competitividad es consecuencia del esfuerzo de la formalidad que sigue modelos de desarrollo sostenible y de áreas protegidas, y en el caso en estudio el fundamento de la informalidad es el crecimiento económico personal a espaldas de la ley. Las condiciones de exploración y explotación analizadas determinan que no existe sostenibilidad económica en el desarrollo de las actividades de la minería informal.

Los hallazgos encontrados guardan coherencia con lo señalado por el Ministerio de Energía y Minas, en su documento Prospectiva Estratégica del Sector Minero, en su diseño conceptual del sector minero, al sostener que la Sostenibilidad Económica de la minería informal, comprendida como la ejecución de actividades de rentabilidad económica permiten cubrir las necesidades primarias de la población sin afectar los medios naturales no renovables.

La sostenibilidad económica requiere la identificación de los efectos de la minería informal en la generación de empleo decente o como lo denomina la OIT “trabajo decente”, sustentado en el reconocimiento que el trabajo es el fundamento de la dignidad de las personas, la estabilización de las familias y la armonía de la sociedad, orientada a logra un crecimiento económico que posibilite la generación de oportunidades de trabajo productivo y el desarrollo empresarial.

La sostenibilidad ambiental de la minería informal, los resultados encontrados muestran que en opinión de los expertos, existen convergencias en determinar que la extracción y explotación informal de minerales perjudica e impacta de manera negativa en el medio ambiente, por su ejecución sin ningún tipo de control ni fiscalización de estas actividades, al mismo tiempo de generar un conjunto de pasivos ambientales como bocaminas, pozas de cianuración, residuos de mineral, tierra y piedras que se dejan abandonadas y no se les da el tratamiento respectivo, esto se produce porque la actividad minera opera sin criterios ambientales, sociales ni de desarrollo, produciendo una gran contaminación con grave perjuicio a la salud de las personas, animales y ambiente en general.

Lo señalado, evidencia que la minería informal no aporta a la Sostenibilidad Ambiental, que, de acuerdo al marco teórico de la presente investigación, el sector minero debe orientar sus actividades a evitar la devastación de las fuentes del capital natural y social, procurando una calidad ambiental y remediando los pasivos ambientales.

La sostenibilidad ambiental se relaciona directamente con el desarrollo sostenible y es entendida como un proceso de cambios que se generan en el entorno y que afectan la calidad de vida de la población, para ello es necesario que el crecimiento económico se haga de manera eficiente y que los modelos de producción no destruyan el ecosistema, lo cual no ocurre de ninguna manera en las actividades de la minería informal.

En opinión de los expertos entrevistados, ésta tiene una escasa participación en su contribución al desarrollo social de la provincia de Contumazá, por el contrario, el desarrollo de estas actividades genera serios daños a los ecosistemas y a la salud de la población, interrupciones a los procesos productivos de otras actividades económicas, al mismo tiempo de una pronunciada descomposición social (explotación infantil, alcoholismo, inadecuadas condiciones de empleo e inseguridad ciudadana). Adicionalmente en el proceso de las actividades mineras informales no se evidencia

mecanismos de participación para que las comunidades tengan injerencia en la toma de decisiones y logren que sus intereses y necesidades sean tomados en cuenta.

Los resultados señalados anteriormente, no aporta a la Sostenibilidad Social, que de acuerdo al marco teórico de la presente investigación se orienta a que las prácticas mineras se desenvuelvan con respeto al Derecho y a la Constitución en un marco de sostenibilidad social que generando beneficios a la población actual preserve el de las próximas generaciones.

La minería informal carece de estrategias sostenibles y la no inclusión de las comunidades en la adopción de estrategias que se aplican producen inestabilidad social que repercute en pérdidas económicas y ambientales.

La insostenibilidad de la minería informal en sus categorías: económica, ambiental y social, evidenciada en la presente investigación, guarda coherencia con la teoría de la equidad intergeneracional, específicamente en sus aportes de los principios: 1ro. Conservación de las opciones: infiere que es la conservación de los diversos recursos naturales y culturales con la finalidad de entregar a los descendientes los patrimonios “saludables y flexibles”. 2do. Conservación de la calidad: Proveer las calidades de los ambientes naturales y culturales en la condición “no peor” que esas en las que fue obtenido y 3ro. Conservación del acceso: Infiere que los integrantes de las actuales generaciones deben tener acceso sin actos discriminatorios al recurso natural y cultural de la tierra y tomar los beneficios de ellos respetando siempre sus deberes hacia los futuros descendientes.

Los impactos de la minería informal en el medio natural, los resultados nos muestra que en la opinión de los expertos entrevistados la minería informal al hacer uso descontrolado de reactivos para la separación de las partículas de los minerales, afecta al suelo en la superficie como en la parte interna, esta última se produce generalmente cuando caen las lluvias, así mismo la utilización de la dinamita y otros explosivos provocando la fractura del terreno, así mismo contamina cuencas al realizar sus actividades de extracción y explotación, debido a que contamina las aguas al utilizar reactivos químicos que son arrastrados por lluvias o aguas subterráneas llegando a las cuencas; ello concuerda con el último informe de la ANA (Agencia Nacional del Agua), que en una de sus conclusiones ha determinado que las aguas que discurren hacia la parte baja de las provincias de Gran Chimú y Contumazá, no son aptas para el consumo humano, es decir que la minería

informal no solo contamina el agua, sino está destruyendo la hidrografía subterránea que es la generadora de los manantiales de aguas abajo para uso doméstico y agrícola. La calidad del aire es otro de los componentes del medio natural que se contamina con las actividades mineras informales debido a la utilización de muchos reactivos químicos que se volatilizan, generando un ambiente contaminado, e inclusive la generación de lluvias ácidas.

La contaminación ambiental en el medio social, los resultados nos muestran en opinión de los expertos entrevistados que la minería informal genera serios daños a las poblaciones, su desarrollo sin un monitoreo y control adecuado contamina los recursos imprescindibles para las personas. El impacto de las actividades de la minería informal en la sub categoría territorio, se constata en las invasiones generadas a gran escala, esta minería promueve invasión, expansión desordenada del territorio y corrupción en todos los niveles del estado, con grave afectación al medio social. Por otro lado, la minería informal causa un impacto negativo afectando a la crianza de vicuñas, especie que se encuentra en las zonas de explotación minera, expuesta a los focos de contaminación y a ser desplazada de su ecosistema por la minería informal al contaminar el agua que las abastece e invasión de sus territorios, de esta manera la minería informal afecta una actividad que brinda beneficios a la sociedad y que constituye su patrimonio cultural.

En el medio ambiental, los resultados muestran en opinión de los expertos entrevistados que la minería informal causa daños irreparables al medio ambiente, flora, fauna y personas, esto se debe a que no cuentan con instrumentos de gestión ambiental. Tampoco cuentan con un plan de cierre y remediación de mina, estas carencias generan el deterioro del medio ambiente, la extinción de flora, fauna y enfermedades a las personas por contaminación de metales pesados que están presentes en suelo, agua y aire.

Las conclusiones convergentes de los expertos respecto a los daños irreparables que causa la minería informal en el medio ambiente y la necesidad de adoptar medidas urgentes para la conservación del medio en que vivimos. Realiza el análisis de las dos teorías divergentes: antropocéntrica y ecocéntrica. Lo fundamenta e infiere que el medioambiente debe ser la totalidad de aquello que será nuestro alrededor, es decir el medio natural y urbano, y todas sus partes fundamentales para poder vivir. Ochoa menciona que en la doctrina ha ocurrido un fuerte conversatorio sobre el considerar al bien jurídico protegido en el delito medioambiental, dentro del interés individual o

colectivo, acota que la teoría antropocéntrica, se orienta en creer que la humanidad son seres superiores frente a los demás de la naturaleza, dicho así, concluye que el ser humano es el legítimo propietario de aquella y, por tanto, podrá usarla para sus objetivos, en consecuencia la naturaleza tiene valores por sus contribuciones a la calidad de la vida humana, dando satisfacción a su necesidad física y material; contrariamente, la teoría ecocéntrica, menciona que la naturaleza tiene valores inherentes, con independencia de que si le es útil o no a los seres humanos; es decir el ecocéntrico valora a la naturaleza por sí misma. El Derecho siempre ha estado interviniendo en las implicancias de ambas teorías, con la finalidad de la preservación del medioambiente.

Los impactos negativos generados por las actividades de la minería informal en el Distrito y Provincia de Contumazá, en el medio natural, social y ambiental, en su investigación titulada: El Impacto de la minería ilegal del oro y el desarrollo sostenible en la Región de Madre de Dios, que concluyó determinando que la actividad minera ilegal aurífera causa efectos negativos para el desarrollo sostenible de la región por los graves daños que esta actividad ocasiona al medio ambiente, ecología, población y principalmente a la economía regional y del país, en su investigación titulada: Impacto de la contaminación de la minería informal en el cerro el Toro-Huamachuco, al sostener que el efecto contaminante de la actividad minera informal en el cerro el Toro es muy crítica en relación a las categorías ambientales: suelo, agua, del aire, salud comunitaria, diversidad fauna y flora con grado de aceptabilidad respecto a los parámetros: actividad tradicional, estilo de vida y crecimiento poblacional. En consecuencia, la minería informal tiene un impacto negativo sobre la vida, población y medio ambiente, con grave exposición del medio ambiente y afectación de las zonas de cultivo y afectando la fauna y flora del lugar, con marcado deterioro de los ríos, suelos, y zonas de cultivo.

Igualmente, el análisis de los cambios sociales y económicos ocasionados por la expansión de la industria minera a nivel local no puede ser del todo riguroso debido a la pobre calidad de las líneas de base social y económica recogidas durante el proceso de elaboración de los estudios de impacto ambiental, o simplemente debido a que no existe información básica que permita dar a conocer la situación de los distritos antes y después del comienzo de las operaciones mineras. Independientemente de las cifras resultantes, un análisis como el mencionado se puede convertir en una herramienta de planificación.

La relevancia de la presente investigación se sustenta en las mejores condiciones de vida de la población que se puede generar a través de la aplicación de medidas orientadas a un ordenamiento de la minería artesanal, como resultado de la identificación de los impactos negativos del medio ambiente determinados en el estudio y en sus recomendaciones para la formalización de la actividad minera, con lo cual se posibilita el desarrollo social en beneficio de los pobladores de Contumazá.

Así mismo, al presentar los efectos negativos de la actividad minera informal en el medio ambiente, la investigación servirá de base para estudios posteriores, en tanto aporta conocimiento para afrontar la contaminación ambiental en el distrito, al mismo tiempo se pretende que el presente estudio se constituya en un elemento orientador hacia la formalización de la actividad minera informal dirigida a una adecuada protección del ambiente que brinde adecuadas condiciones de vida a la población.

La identificación de aquellos sectores con los cuales la minería se halla más o menos articulada brinda valiosa información para la formulación de políticas públicas. Sin embargo, algunos sectores podrían percibir que este tipo de análisis puede significar un riesgo político al tender hacia una economía centralmente planificada, además de la incertidumbre acerca de la real capacidad del sector público para hacer una planificación moderna.

Por otro lado, dado que las operaciones mineras se desarrollan en zonas con pasivos ambientales y sociales históricos, con baja provisión de servicios públicos (educación y salud), es conveniente adoptar un enfoque de competitividad sistemática (Meyer-Stamer 2000). El aspecto central de este concepto es que un desarrollo industrial exitoso no se logra solo a nivel microeconómico (empresas) o macroeconómico, sino que se requieren medidas específicas del gobierno y de la sociedad civil dirigidas a fortalecer la competitividad de las empresas (nivel meso). Estas medidas deben ser capaces de articular políticas de promoción en los niveles meso y macro, que dependen a su vez de estructuras políticas y económicas fundamentales, así como de un conjunto de actores.

Este enfoque es lo suficientemente amplio como para comprender las fortalezas y debilidades centrales que determinan potencialidades de desarrollo local y regional. Entre las políticas a nivel meso se encuentran aquellas que son específicas para la creación de ventajas competitivas, política tecnológica, de educación y ambiental, entre otras. Sin diversificación económica a nivel regional y nacional, el crecimiento económico que



arrastran las industrias extractivas no estará acompañado de cambios significativos en la calidad de vida de las poblaciones locales.

CONCLUSIONES

- Primera:** Se identifican los aspectos ambientales asociados a los procesos de extracción de mineral de la empresa minera Central de Cooperativas Mineras de San Antonio de Photo de Ananea CECOMSAP, identificándose un total de 39 aspectos ambientales, considerando nueve (09) procesos, seis (06) de operaciones de las labores subterráneas y tres (03) de instalaciones auxiliares.
- Segunda:** Se evaluaron los 39 aspectos ambientales identificados y se determinó que quince (15) son aspectos ambientales significativos, los procesos que registran aspectos ambientales significativos son siete (07); el proceso de perforación tiene un (01) aspecto ambiental significativo relacionado a la generación de agua residual, el proceso de transporte de descarga de mineral, disposición de desmonte, carguío y envío de mineral sumados tienen tres (03) aspectos ambientales significativos, cada uno con un aspecto relacionado con la generación de material particulado, el proceso de operación del Área de Mantenimiento tiene tres (03) aspectos ambientales significativos relacionados con la generación de agua residual, generación de residuos sólidos peligrosos y RAEE, el proceso de operación de campamento tiene tres (03) aspectos ambientales significativos relacionados con generación de agua residual, generación de residuos sólidos peligrosos y RAEE y el proceso de operación de oficinas principales tiene dos (02) aspectos ambientales significativos relacionados con la generación de residuos sólidos peligrosos y RAEE.
- Tercera:** Se evaluó el nivel de riesgo ambiental asociado a los aspectos ambientales significativos, es decir, la generación de material particulado, generaciones de residuos sólidos peligrosos, y la generación de agua residual; determinando que la contaminación del suelo como consecuencia de la generación de residuos peligrosos, tanto para el entorno natural como para el entorno humano representan un riesgo alto.



RECOMENDACIONES

- Primera:** Aplicar otro u otros métodos de valoración de aspectos ambientales para verificar la calificación de los mismos.
- Segunda:** Aplicar la valoración de aspectos ambientales a otros procesos de la empresa, ya que, a pesar de no estar dentro del alcance, puede generar algún tipo de sinergia.
- Tercera:** Dar a conocer a la alta dirección de la empresa los resultados de la identificación y valoración de aspectos y riesgos ambientales para la implementación de medidas de control de los Aspectos Ambientales Significativos (AAS).
- Cuarta:** Se evaluó el nivel de riesgo ambiental asociado a los aspectos ambientales significativos, es decir, la generación de material particulado, generaciones de residuos sólidos peligrosos, y la generación de agua residual; determinando que la contaminación del suelo como consecuencia de la generación de residuos peligrosos, tanto para el entorno natural como para el entorno humano representan un riesgo alto.

BIBLIOGRAFÍA

- Almendro, F. (2015). *“Estudio de impacto ambiental del proyecto de exploración minera Poshan, en el distrito Guzmango/Tantarica – Contumaza – Cajamarca”*. Cajamarca.: Tesis de grado. Universidad Privada Antenor Orrego.
- Barrera, M., Beltrán, R., & Gonzáles, D. (2011). *Sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en conformidad con ley de prevención de riesgos de PYMES que fabrican productos elaborados de metal, maquinaria y equipo*. El Salvador: Trabajo de grado, Ingeniería Industrial, Universidad de El Salvador, San Salvador.
- Bernardo, J., & Caldero, J. (2000). *Investigación cuantitativa; Métodos no experimentales*. . Madrid: En J. Bernardo, y J.F. Caldero, Aprendo a investigar en educación (77- 93). Madrid: RIALP, S.A.
- Blanco, E., & Paricahua, H. (2020). *“Identificación y Valoración de Impactos Ambientales Generados por las Actividades de la Minería Informal, en el Cerro Luicho del Distrito de Colta, provincia de Paucar del Sara, Ayacucho*. Universidad Tecnológica del Perú. Ayacucho.
- Cantuarias, F. (2008). *La Responsabilidad Social en la minería*. C. M. Antamina, Perú.
- Chambi, N. (2017). *Nivel de aplicación del marco legal de contaminación del medio*. (U. N. Altiplano, Ed.) Puno, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6746>
- Corcuera, C. (2015). *“Impacto de la contaminación de la Minería Informal en el Cerro el Toro – Huamachuco”*. Tesis. Escuela de Posgrado. Universidad Nacional de Trujillo. La Libertad.
- Corporación Americana De Desarrollo CAD- Perú. (2008). *Universidad Nacional Agraria la Molina*;. Arequipa: Curso de Especialización Profesional Auditoria de los Sistemas de Gestión Ambiental, “Norma Internacional ISO 14000 – 14001:2004” Fundamentos e Interpretación.
- Damonte, G. (2016). *Minería, Estado y comunidades: cambios institucionales en el último ciclo de expansión extractiva en el Perú*. Un balance de investigación. Lima.



- De Echave, J. (2016). *La minería ilegal en Perú: Entre la informalidad y el delito*. Nueva Sociedad, (263), 131-144. Perú.
- Delgado, V. (2016). *“El impacto de la minería en el Perú, bajo la exégesis del análisis económico del derecho, periodo del 2010 al 2015”*. Tesis. Universidad Peruana de las Américas. Lima.
- Dourojeanni, M., Barandiarán, A., & Dourojeanni, D. (2014). *Amazonía peruana en 2021*. Perú: Explotación de recursos naturales e infraestructura:¿ Qué está pasando?¿ Qué es lo que significa para el futuro?
- Foraquita, J. (2018). *Valoración de riesgo ambiental por presencia de plomo y mercurio en la: trucha (Salmo trutta), pejerrey (Odontesthes regia regia), provenientes de la zona de Arapa*. Tesis. Universidad Nacional del Altiplano. Puno.
- Gobierno Regional de Puno. (2014). *Plan Regional de Acción Ambiental Puno 2014 - 2021*. Puno: Oficina de Estadística - MTC - 2013. Coordinador de la Formulación del Plan de Acción Ambiental.
- González, N. (2009). *“Diseño del sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional, bajo los requisitos de la Norma NTC-OHSAS 18001 en el proceso de fabricación de cosméticos para la Empresa Wilcos S.A”*. Tesis de grado. Universidad Javeriana. Bogotá.
- Gutiérrez, P. (2013). *Desarrollo de un sistema de gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo para una empresa de formulación y envase de productos fitosanitarios*. Trabajo de grado, Magister en Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima - Perú.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Mexico: (4ta ed.). McGraw Hill / Interamericana Editores. S.A. México, D. F.
- Huaylinos, W. (2010). *Gestión ambiental en minería*. Universidad Nacional Mayor de Sam Marcos. Recuperado de: <https://es.slideshare.net/wjvillalva/gestion-ambiental-en-mineria>. Lima - Perú.

- Hurtado, D. (2015). *Recursos naturales, empleo y medio ambiente: efectos locales en Perú*. Perú: Serie Documentos de Base del Reporte Recursos Naturales y Desarrollo, 2016.
- Juarez, B. (2020). *Evaluación de riesgo ambiental del relave minero - metalúrgico de la planta de beneficio Tiquillaca, UNA - Puno*. Tesis. Universidad Nacional del Altiplano. Puno.
- Landa, O. (2015). *Implementación de la SST a labores de despacho en sector hidrocarburos*. Lima - Perú.: Trabajo de grado, Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Perú.
- Lirios, C. G., Guillén, J. C., Aguayo, J. M., Valdés, J. H., & Torres, R. S. (2015). *Especificación de un modelo de comunicación de riesgos ambientales ante el cambio climático*. *Entreciencias: diálogos en la Sociedad del Conocimiento*, 3(6), 71-89. Lima.
- Lombana, V., & Vásquez, M. (2012). *Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental Para La Empresa Remaplast.*. Colombia: Tesis De Grado Para Optar El Titulo De Ingeniera Quimica Universidad de Cartagena, Colombia.
- Morales, K., Hernández, A., & Pinilla, E. (2016). *La participación de la minería y sus beneficios económicos en Colombia y Perú*. In *Vestigium Ire*, 10(1), 208-228. Colombia - Perú.
- Mujica, L. (2012). *Propuesta de un sistema de SSO en el trabajo basado en la ley N°29783 para reducir riesgos del frigorífico municipal de Cajamarca. Trabajo degradado*. Cajamarca - Perú: Título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.
- Oblasser, A. (2016). *Estudio sobre lineamientos, incentivos y regulación para el manejo de los Pasivos Ambientales Mineros (PAM) incluyendo cierre de faenas mineras: Bolivia*. Bolivia: (Estado Plurinacional de), Chile, Colombia y el Perú.
- Olin, J. (2016). *Análisis de riesgos en exploraciones mineras para implementar un sistema de seguridad y salud ocupacional en el Perú*. Tesis. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima.

- Olivera, A. (2019). *“Evaluación ambiental del índice de calidad del agua del río Loripongo afectado por los pasivos ambientales de la Mina Gavilán de Plata - Laraqueri – Puno”*. Tesis de Grado. Universidad Nacional del Altiplano. Puno.
- Parodi, P. (2010). *Gestión de los costos ambientales en la actividad minera*. Obtenido de www.eco.uba.../trabajos2010/T_Parodi_Costos_Ambientales_Minera.pdf. Buenos Aires, Argentina.
- Petit, J. (2013). *Propuesta para la implementación de un sistema de gestión de seguridad e higiene industrial en la empresa Ferreminarsa S.A.* Venezuela: Trabajo de grado, Seguridad Industrial, Instituto Universitario de Tecnología Antonio Ricaurte”, La Victoria, Venezuela.
- Puma, Y. (2019). *“Identificación Y Valoración De Riesgo Ambiental De La Contaminación Por Aguas Subterráneas En El Río Llallimayo-Distrito De Ocuwiri-Lampa”*. Tesis. Posgrado. Universidad Nacional del Altiplano. Puno.
- Quintas, S. (2006). *Introducción a la gestión ambiental pública*. Brasilia, Brasil: IBANA.
- Ramírez, J., García, R., Korolija, A., Rodríguez, M., & Alvites, G. (2017). *Plan estratégico de la pequeña minería metálica*. Lima.
- Roberts, H., & Robinson, G. (2015). *ISO 14001 Environmental Management System: Manual de Sistemas de Gestión Ambiental*.
- Rodríguez, A. C. (2016). *Derecho de preferencia en asignación de áreas para las explotaciones mineras El caso de Perú, Chile y Colombia*. Derecho y Realidad, 2(9). Chile - Colombia.
- Romero, D. (2010). *Implementación del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional en la compañía minera Casapalca S.A.* Lima Perú: Trabajo de grado, Maestría en Ciencias con mención en Seguridad y Salud Minera. Universidad Nacional de Ingeniería, Lima, Perú.
- Rosen, C. (2001). *Estrategia medioambiental y ventaja competitiva: una introducción*. Perú.
- Terán, S. (2012). *Propuesta de implementación de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional bajo la norma OHSAS 18001 en una empresa de capacitación*



técnica para la industria. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Yamuca, E. (2010). *Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental Basado en la Norma ISO 14001:2004, para una Fábrica De Cemento.* Lima: Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial, Pontificia Universidad Católica del Perú.

ANEXO

Anexo 1. Matriz de consistencia

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	VARIABLES	Dimensiones	Indicadores	Escala de valor	Tipo de variable
¿Cuáles son los riesgos ambientales generados por las empresas mineras de la Región Puno? ¿Cuál es la cantidad de riesgo ambientales asociados a los procesos de extracción mineral? ¿Cuáles son los riesgos ambientales identificados, para determinar su nivel de significancia? ¿Cuál es el nivel de riesgo ambiental de los aspectos significativos asociados a los procesos de extracción mineral?	Objetivo general Determinar los riesgos ambientales generados por las empresas mineras de la Región Puno.	Hipótesis general. Los riesgos ambientales negativos generados por las empresas mineras es factible controlar, mediante la identificación y valoración de los riesgos ambientales en la Región Puno.	Variable Independiente • Actividades del proyecto	Análisis de procesos de extracción	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de proceso unitario • Descripción de procesos unitarios. 	Raro Poco probable Probable Muy probable	Ordinal
¿Cuántos riesgos ambientales asociados a los procesos de extracción mineral? ¿Cuántos riesgos ambientales asociados a los procesos de extracción mineral son muy deficientes. ¿Cuántos riesgos ambientales identificados, para determinar su nivel de significancia? ¿Cuántos riesgos ambientales identificados, para determinar su nivel de significancia? ¿Cuántos riesgos ambientales identificados, para determinar su nivel de significancia? ¿Cuántos riesgos ambientales identificados, para determinar su nivel de significancia?	Objetivos específicos Determinar la cantidad de riesgos ambientales asociados a los procesos de extracción mineral. Valorar los riesgos ambientales identificados, para determinar su nivel de significancia.	Hipótesis específicas. La cantidad de riesgos ambientales asociados a los procesos de extracción mineral son muy deficientes. Los riesgos ambientales identificados, para determinar su nivel de significancia son muy bajos. El nivel de riesgo ambiental de los aspectos ambientales significativos asociados a los procesos de extracción de mineral es elevado.	Variable Dependiente • Aspectos Ambientales.	Análisis de la extracción de mineral	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos ambientales identificados • Aspectos ambientales valorados. 	Alto Moderado Bajo	Ordinal

Anexo 2. Sistema de evaluación ambiental en línea (SEAL) - Declaración de Impacto Ambiental - Dia



PERÚ

Ministerio
de Energía y Minas

Viceministerio
de Minas

Dirección
General de Asuntos
Ambientales Mineros

FICHA RESUMEN

1. RESUMEN EJECUTIVO

1.1. RESUMEN EJECUTIVO



1.2. ADJUNTAR RESUMEN EJECUTIVO

- 1.- Cargo_de_ingreso_DGAAM.pdf
- 2.- Profesional_responsable_de_la_Gestin_Ambiental.pdf
- 3.- PLANO_RE01_UBICACIN_Y_ACCESIBILIDAD_A3.pdf
- 4.- PLANO_RE02_COMPONENTES_DEL_PROYECTO_A3.pdf
- 5.- Cargos_de_entrega_del_Levantamiento_de_Observaciones_a_las_Autoridades_1.pdf
- 6.- CAP_I_Resumen_Ejecutivo.pdf

2.1. ANTECEDENTES

2.1.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

NOMBRE CON EL QUE SE CONOCERÁ AL PROYECTO
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA DON JORGE
CLASIFICACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (DIA)
INVERSIÓN ESTIMADA DEL PROYECTO US\$
976,000
NOMBRE DE UNIDAD
PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA DON JORGE

2.1.1.1. DATOS DEL TITULAR

NOMBRE DEL TITULAR DE LA ACTIVIDAD MINERA			
• COMPAÑÍA DE MINAS BUENAVENTURA S.A.A.			
DIRECCIÓN		REGIÓN PROVINCIA DISTRITO	
CA. LAS BEGONIAS 415 INT. PISO 19 '		LIMA - LIMA - SAN ISIDRO	
TELÉFONOS	FAX	E-MAIL	PÁGINA WEB
(1) 4192720		notificaciones.externas@buenaventura.pe	
RUC			
20100079501			
REPRESENTANTES ACREDITADOS EN EL MEM:			
ROSEMARIE BOLTAN ATOCHE			
APELLIDOS Y NOMBRES			
Ap. Paterno: BOLTAN		Ap. Materno: ATOCHE	Nombres: ROSEMARIE
CARGO		DOCUMENTO DE IDENTIDAD	EMAIL
REPRESENTANTE LEGAL		DNI 09879698	

CORREOS DE NOTIFICACIÓN

Email 1	levi.albornoz@buenaventura.pe
Email 2	diana.vega@buenaventura.pe

2.1.2. DERECHOS MINEROS DEL SOLICITANTE

CÓDIGO	NOMBRE	TIPO EXPEDIENTE	TITULARIDAD(Inscrita en SUNARP)	% PARTICIPACIÓN	FECHA FORMULACIÓN
010443618	SALLAPATA 10	PETITORIO (D.LEG. 708)	Propio	100	03/12/2018
010246417	SALLAPATA 2	PETITORIO (D.LEG. 708)	Propio	100	31/10/2017
010246517	SALLAPATA 3	PETITORIO (D.LEG. 708)	Propio	100	31/10/2017
010245617	SALLAPATA 4	PETITORIO (D.LEG. 708)	Propio	100	31/10/2017
010211418	SALLAPATA 8	PETITORIO (D.LEG. 708)	Propio	100	02/05/2018

2.1.3. DERECHOS MINEROS DE TERCEROS

NO HAY DERECHOS MINEROS DE TERCEROS SUPERPUESTOS EN EL ÁREA DEL PROYECTO.

2.1.4. PASIVOS AMBIENTALES MINEROS EN EL ÁREA DE ESTUDIO

NOMBRE PASIVO	TIPO COMPONENTE	SUB TIPO COMPONENTE	UBICACIÓN (Coordenadas WGS84)				RESPONSABLE
			ESTE	NORTE	ZONA	DATUM	
De acuerdo al inventario de la Dirección General de Minería, no hay pasivos ambientales mineros ubicados en el Área de proyecto.							

2.1.5. COMPONENTES NO CERRADOS

No hay Otros pasivos ambientales mineros ingresados en el Área de proyecto.

2.1.5.1. ADJUNTAR MAPA DE UBICACIÓN DE COMPONENTES PREVIOS

- 1.- [COMPONENTES_NO_CERRADOS.pdf](#)

2.1.6. ESTUDIOS E INVESTIGACIONES PREVIAS

Nº EXPEDIENTE	TIPO ESTUDIO	PROYECTO	ESTADO	FECHA ENVÍO	AUTORIDAD COMPETENTE
---------------	--------------	----------	--------	-------------	----------------------

2.1.7. PERMISOS, LICENCIAS Y/O PERMISOS EXISTENTES ■

TIPO ESTUDIO	INSTITUCION	CERTIFICACION	NRO RD	FECHA	PLAZO(d ías)
ESTUDIOS DE PATRIMONIO	SERVICIO NACIONAL FORESTAL Y DE FAUNA SILVESTRE	AUTORIZACIÓN PARA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE PATRIMONIO EN EL MARCO DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL	006-2020-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS	06/01/2020	365
INVESTIGACIÓN PESQUERA	MINISTERIO DE LA PRODUCCIÓN	AUTORIZACIÓN PARA EFECTUAR INVESTIGACIÓN PESQUERA CON EXTRACCIÓN DEMUESTRAS DE ESPECÍMENES HIDROBIOLÓGICOS SIN VALOR COMERCIAL Y SIN USO DE	00162-2020-PRODUCE/DGP CHDI	28/02/2020	365

		EMBARCACIÓN			
--	--	-------------	--	--	--

2.1.8. PROPIEDAD SUPERFICIAL

- 1.- [Propiedad Superficial.pdf](#)
- 2.- [PLANO 0203 TERRENOS SUPERFICIALES SUPERPUESTO AL REA EFECTIVA A3.pdf](#)
- 3.- [Anexo 0207 Titularidad de los Predios.pdf](#)

2.1.9. DISTANCIA DEL PROYECTO A ÁREAS NATURALES Y/O ZONA DE AMORTIGUAMIENTO Y ÁREAS DE CONSERVACIÓN REGIONAL (ACR) 2.1.9.1. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

NOMBRE	TIPO	CATEGORIA	CLASE	FUENTE
El proyecto no se encuentra dentro de un Área Protegida.				

2.1.9.2. DISTANCIA DEL PROYECTO A ÁREAS NATURALES Y/O ZONA DE AMORTIGUAMIENTO Y ÁREAS DE CONSERVACIÓN REGIONAL (ACR)

Nº	ÁREA NATURAL PROTEGIDA / ZONA DE AMORTIGUAMIENTO / ÁREAS DE CONSERVACIÓN REGIONAL	DISTANCIA (km)
1	RESERVA NACIONAL SALINA Y AGUADA BLANCA	31
2	ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA NACIONAL SALINA Y AGUADA BLANCA	20

2.1.9.3. ADJUNTAR MAPA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

- 1.- [PLANO 0204 REAS NATURALES PROTEGIDAS A3.pdf](#)

2.2. OBJETIVO Y JUSTIFICACION DEL PROYECTO



2.3. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA Y POLÍTICA DEL PROYECTO

2.3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

2.3.2. LOCALIZACION SUPERPUESTA AL AREA EFECTIVA DEL PROYECTO

- 1.- [PLANO 0201 UBICACION Y ACCESIBILIDAD A3.pdf](#)
- 2.- [PLANO 0202 CONCESIONES MINERAS A3.pdf](#)
- 3.- [PLANO 0205 DISTANCIA DEL PROYECTO HACIA LOS CENTROS POBLADOS A3.pdf](#)

- 4.- DISTANCIA A CENTROS POBLADOS CERCANOS.pdf

2.3.3. DISTANCIA DE POBLADOS CERCANOS

NOMBRE	DISTANCIA DESDE AREA DE PROYECTO(Km.)	VIAS DE ACCESO
CENTRO POBLADO ATECATA	1.64	TROCHA CARROZABLE

2.4 DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DEL ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO

2.4.1. DELIMITACIÓN DEL PERÍMETRO DEL ÁREA DEL PROYECTO ÁREAS SUPERFICIALES EN ACTIVIDAD MINERA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
ACTIVIDAD MINERA 1	EXPLORACIÓN	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
ACTIVIDAD MINERA 2	EXPLORACIÓN	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
ACTIVIDAD MINERA 3	EXPLORACIÓN	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
ACTIVIDAD MINERA 4	EXPLORACIÓN	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
ACTIVIDAD MINERA 5	EXPLORACIÓN	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
ACTIVIDAD MINERA 6	EXPLORACIÓN	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
ACTIVIDAD MINERA 7	EXPLORACIÓN	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
ACTIVIDAD MINERA 8	EXPLORACIÓN	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
ACTIVIDAD MINERA 9	EXPLORACIÓN	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
ACTIVIDAD MINERA 10	EXPLORACIÓN	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

ÁREAS SUPERFICIALES EN USO MINERO

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
USO MINERO 1	OTROS	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
USO MINERO 2	OTROS	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
USO MINERO 3	OTROS	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
USO MINERO 4	OTROS	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
USO MINERO 5	OTROS	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
USO MINERO 6	OTROS	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
USO MINERO 7	OTROS	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
USO MINERO 8	OTROS	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
USO MINERO 9	OTROS	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
USO MINERO 10	OTROS	19	WGS84

REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO
PUNO	LAMPA	SANTA LUCIA

2.4.2. COORDENADAS DEL PUNTO CENTRAL (REFERENCIAL) DEL PROYECTO

COORDENADA ESTE ■	COORDENADA NORTE ■	ZONA ■	DATUM ■
289,903.0	8,290,261.0	19	WGS84

2.1.1. ADJUNTAR MAPA DE AREA EFECTIVA

- 1.- PLANO 0206 REA DE ACTIVIDAD Y USO MINERO A2.pdf
- 2.- PLANO 0207 REA EFECTIVA DEL PROYECTO A3.pdf

2.5. ÁREAS DE INFLUENCIA

2.5.1. ÁREA DIRECTA AMBIENTAL ■

ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
	19	WGS84

2.5.2. ÁREA INDIRECTA AMBIENTAL ■

ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
	19	WGS84

2.5.3. ÁREA DIRECTA SOCIAL ■

ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
	19	WGS84

2.5.4. ÁREA INDIRECTA SOCIAL ■

ACTIVIDAD	ZONA	DATUM
	19	WGS84

2.5.5. ADJUNTAR ARCHIVOS ESCANEADOS

- 1.- PLANO 0208 REA DE INFLUENCIA AMBIENTAL A3.pdf
- 2.- PLANO 0209 REA DE INFLUENCIA SOCIAL A3.pdf

2.6. CRONOGRAMA E INVERSION DEL PROYECTO

2.6.1. CRONOGRAMA E INVERSION

ITEM	MES DE INICIO	MES DE FIN	TOTAL DE MESES	INVERSION
CONSTRUCCIÓN	1	23	23	100000
EXPLORACION	1	23	23	700000
CIERRE	1	21	21	161000
POST CIERRE	1	6	6	15000

2.7. DESCRIPCION DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN / HABILITACIÓN Y OPERACIÓN

ADJUNTAR ARCHIVOS

- 1.- ANEXOS CAP II PARTE I .pdf
- 2.- ANEXOS CAP II PARTE II .pdf
- 3.- ANEXOS CAP II PARTE III.pdf
- 4.- PLANOS CAP II.pdf
- 5.- ANEXOS CAP II PARTE IV.pdf
- 6.- Anexo 0210 Caudales generados para los puntos de captacin.pdf
- 7.- CAP II Descripcin del proyecto.pdf

2.7.1. MINERAL A EXPLOTAR ■

TIPO DE MINERAL	RECURSO A EXPLORAR	PORCENTAJE (%)
METÁLICA	PLATA	50.0
METÁLICA	ZINC	20.0
METÁLICA	PLOMO	10.0
METÁLICA	COBRE	20.0

2.7.2. COMPONENTES PRINCIPALES ■

N° PERFORACIONES		N° PLATAFORMAS		ZONA	DATUM							
52		40		19	Wgs84							
ID	PLATAFORMA	COORDENADA ESTE	COORDENADA NORTE	ZONA	DATUM	COTA	DISTANCIA	FUENTE DE AGUA	SONDAJE	PROFUNDIDAD	INCLINACION	AZIMUT
1	PL-01	289,001.0	8,289,719.0	19	WGS84	4,704	222	QUEBRADA	SD-01	-	-50	320
2	PL-01	289,001.0	8,289,719.0	19	WGS84	4,704	222	QUEBRADA	SD-02	-	-54	120
3	PL-02	289,358.0	8,289,635.0	19	WGS84	4,712	281	QUEBRADA	SD-03	-	-78	150
4	PL-03	288,300.0	8,290,871.0	19	WGS84	4,202	117	RIO	SD-04	-	65	340
5	PL-04	288,885.0	8,289,452.0	19	WGS84	4,654	248	QUEBRADA	SD-05	-	-65	190
6	PL-04	288,885.0	8,289,452.0	19	WGS84	4,654	248	QUEBRADA	SD-06	-	-48	300
7	PL-05	289,151.0	8,287,959.0	19	WGS84	4,600	212	QUEBRADA	SD-07	-	-56	140
8	PL-06	289,707.0	8,289,045.0	19	WGS84	4,725	274	QUEBRADA	SD-08	-	-50	320
9	PL-07	290,542.0	8,288,331.0	19	WGS84	4,680	157	QUEBRADA	SD-09	-	-65	140

10	PL-08	289,142 .0	8,287,7 22.0	19	WG S84	4,7 91	436	QUE BRA DA	SD- 10	-	-50	325
11	PL-09	289,677 .0	8,290,1 56.0	19	WG S84	4,7 56	106	QUE BRA DA	SD- 11	-	45	140
12	PL-10	289,383 .0	8,289,2 36.0	19	WG S84	4,6 57	68	QUE BRA DA	SD- 12	-	-60	140
13	PL-11	288,539 .0	8,290,8 92.0	19	WG S84	4,6 93	321	QUE BRA DA	SD- 13	-	-45	320
14	PL-12	289,404 .0	8,290,0 15.0	19	WG S84	4,7 68	221	QUE BRA DA	SD- 14	-	60	140
15	PL-13	289,185 .0	8,290,4 33.0	19	WG S84	4,7 57	442	QUE BRA DA	SD- 15	-	-55	140
16	PL-13	289,185 .0	8,290,4 33.0	19	WG S84	4,7 57	442	QUE BRA DA	SD- 16	-	-45	320
17	PL-14	290,722 .0	8,292,0 81.0	19	WG S84	4,7 16	72	QUE BRA DA	SD- 18	-	-82	140
18	PL-14	290,722 .0	8,292,0 81.0	19	WG S84	4,7 16	72	QUE BRA DA	SD- 17	-	-80	5
19	PL-15	289,653 .0	8,289,7 37.0	19	WG S84	4,7 45	140	QUE BRA DA	SD- 19	-	-48	180
20	PL-16	288,845 .0	8,291,2 39.0	19	WG S84	4,6 98	128	QUE BRA DA	SD- 20	-	80	320
21	PL-17	288,831 .0	8,289,3 32.0	19	WG S84	4,6 24	132	QUE BRA DA	SD- 21	-	-62	140
22	PL-18	288,754 .0	8,290,9 46.0	19	WG S84	4,7 22	370	QUE BRA DA	SD- 23	-	-58	320
23	PL-18	288,754 .0	8,290,9 46.0	19	WG S84	4,7 22	370	QUE BRA DA	SD- 22	-	-45	140

24	PL-19	289,237 .0	8,290,8 45.0	19	WG S84	4,7 16	79	QUE BRA DA	SD- 24	-	-60	140
25	PL-20	289,466 .0	8,291,2 10.0	19	WG S84	4,7 08	72	QUE BRA DA	SD- 25	-	-48	320
26	PL-20	289,466 .0	8,291,2 10.0	19	WG S84	4,7 08	72	QUE BRA DA	SD- 26	-	-55	140
27	PL-21	289,184 .0	8,291,6 78.0	19	WG S84	4,7 15	217	QUE BRA DA	SD- 28	-	-90	320
28	PL-21	289,184 .0	8,291,6 78.0	19	WG S84	4,7 15	217	QUE BRA DA	SD- 27	-	-60	5
29	PL-22	288,660 .0	8,290,1 24.0	19	WG S84	4,6 59	271	QUE BRA DA	SD- 29	-	-50	4
30	PL-23	288,723 .0	8,289,3 20.0	19	WG S84	4,6 06	125	QUE BRA DA	SD- 30	-	-90	140
31	PL-24	289,116 .0	8,289,1 15.0	19	WG S84	4,6 40	106	QUE BRA DA	SD- 31	-	-80	140
32	PL-25	289,834 .0	8,291,3 74.0	19	WG S84	4,7 20	182	QUE BRA DA	SD- 32	-	-55	320
33	PL-26	290,461 .0	8,291,7 19.0	19	WG S84	4,7 30	295	QUE BRA DA	SD- 33	-	-45	96
34	PL-27	289,712 .0	8,287,9 37.0	19	WG S84	4,6 20	163	QUE BRA DA	SD- 34	-	-80	320
35	PL-28	290,028 .0	8,288,5 05.0	19	WG S84	4,7 03	165	QUE BRA DA	SD- 35	-	-70	190
36	PL-29	288,763 .0	8,289,0 68.0	19	WG S84	4,5 94	111	QUE BRA DA	SD- 36	-	-80	140
37	PL-30	288,952 .0	8,289,6 28.0	19	WG S84	4,6 86	330	QUE BRA DA	SD- 37	-	-43	140

38	PL-31	290,083.0	8,289,362.0	19	WG S84	4,743	409	QUEBRADA	SD-38	-	-50	130
39	PL-32	289,026.0	8,290,062.0	19	WG S84	4,720	144	QUEBRADA	SD-39	-	-80	135
40	PL-33	289,699.0	8,289,820.0	19	WG S84	4,748	72	QUEBRADA	SD-40	-	-45	262
41	PL-34	289,983.0	8,290,413.0	19	WG S84	4,742	493	QUEBRADA	SD-42	-	-60	140
42	PL-34	289,983.0	8,290,413.0	19	WG S84	4,742	493	QUEBRADA	SD-41	-	-45	320
43	PL-36	290,596.0	8,290,927.0	19	WG S84	4,746	533	QUEBRADA	SD-46	-	-45	140
44	PL-36	290,596.0	8,290,927.0	19	WG S84	4,746	533	QUEBRADA	SD-45	-	-45	320
45	PL-37	289,051.0	8,290,281.0	19	WG S84	4,748	385	QUEBRADA	SD-47	-	-45	320
46	PL-38	289,224.0	8,291,075.0	19	WG S84	4,708	93	QUEBRADA	SD-48	-	-55	345
47	PL-39	288,501.0	8,290,626.0	19	WG S84	4,633	323	RIO	SD-50	-	-70	140
48	PL-39	288,501.0	8,290,626.0	19	WG S84	4,633	323	RIO	SD-49	-	-70	320
49	PL-40	288,846.0	8,291,459.0	19	WG S84	4,696	88	QUEBRADA	SD-51	-	58	320
50	PL-40	288,846.0	8,291,459.0	19	WG S84	4,696	88	QUEBRADA	SD-52	-	90	140
51	SD-35	290,290.0	8,290,670.0	19	WG S84	4,727	471	QUEBRADA	SD-44	-	45	140
52	SD-35	290,290.0	8,290,670.0	19	WG S84	4,727	471	QUEBRADA	SD-43	-	55	320

2.7.3. COMPONENTES AUXILIARES ■ 2.7.3.1 COMPONENTES DEL PROYECTO ■

PRINCIPALES COMPONENTES	LARGO (m)	ANCHO (m)	PROFUNDIDAD PROMEDIO (m)	CANTIDAD	ÁREA (m ²)	VOLUMEN (m ³)	TOPSOIL A REMOVER(m ³)	ACTIVIDADES A DESARROLLAR
ALMACEN TEMPORAL DE RESIDUOS SOLIDOS	7	3	0.2	1	21	4.2	5.25	ALMACENAMIENTO CENTRAL DE RESIDUOS
OTROS	30	30	0.5	3	2,700	1,350	675	ALMACÉN GENERAL: HERRAMIENTAS Y ADITIVOS, COMBUSTIBLES, ACEITES Y LUBRICANTES
VESTUARIO	100	50	0.1	1	5,000	500	1,250	USO DEL PERSONAL
BAÑO PORTATIL	2	2	1.5	16	64	96	16	
OTROS	20	3	2	10	600	1,200	150	POZAS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA PARA USO INDUSTRIAL
TRINCHERA DE	3,159	1	1.2	1	3,159	3,790.8	947.7	TRINCHERAS DE

EXPLORACION									EXPLORACION
TRINCHERA DE EXPLORACION	200	1	1.2	1	200	240	0		SOBRE ÁREAS SIN VEGETACION

2.7.3.2. ÁREA A DISTURBAR / MATERIAL A REMOVER

ÁREA TOTAL A DISTURBAR	TOTAL MATERIAL A REMOVER	TOTAL TOPSOIL A REMOVER
1.9744 Hectáreas	9,581m ³	3,043.95m ³

2.7.3.3. MANEJO DE TOPSOIL

- 1.- MANEJO DE TOPSOIL.pdf

2.7.4. RESIDUOS A GENERAR ■

CUADRO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS									
CLASIFICACION	TIPO DE RESIDUO	VOLUMEN PER CÁPITA	VOLUMEN	VOLUMEN TOTAL	UNIDAD DE PESO	PESO PER CÁPITA	PESO	PESO TOTAL	FRECUENCIA
RESIDUOS NO PELIGROSOS	B3.6	0.5	19.44	19.44	KILOGRAMO	0.5	19,440.0	19,440.0	ANUAL

CUADRO DE RESIDUOS PELIGROSOS									
CLASIFICACION	TIPO DE RESIDUO	VOLUMEN PER CÁPITA	VOLUMEN	VOLUMEN TOTAL	UNIDAD DE PESO	PESO PER CÁPITA	PESO	PESO TOTAL	FRECUENCIA
RESIDUOS PELIGROSOS	A3.2	-	-	2.7255	KILOGRAMO	-	-	2,725.5	MENSUAL

MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS						
ALMACENAJE TEMPORAL	COMERCIALIZACION	REAPROVECHAMIENTO	MINIMIZACION	MANEJO TOTAL	E	EP
-	-	-	-	-	No	No

TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN	EPS
-	-	-	No

CUADRO DE RESIDUOS PELIGROSOS

CLASIFICACIÓN	TIPO DE RESIDUO	VOLUMEN PER CÁPITA	VOLUMEN	VOLUMEN TOTAL	UNIDAD DE PESO	PESO PER CÁPITA	PESO	PESO TOTAL	FRECUENCIA
RESIDUOS PELIGROSOS	A4.6	5.0	5.59	5.59	KILOGRAMO	5.0	5,59 5.0	5,59 5.0	MENSUAL

MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

ALMACENAJE TEMPORAL	COMERCIALIZACIÓN	REAPROVECHAMIENTO	MINIMIZACIÓN	MANEJO TOTAL	E	EP
-	-	-	-	-	N	No

TRATAMIENTO DE RESIDUOS PELIGROSOS

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	OBSERVACIÓN	EPS
-	-	-	No

CUADRO DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

CLASIFICACIÓN	TIPO DE RESIDUO	VOLUMEN PER CÁPITA	VOLUMEN	VOLUMEN TOTAL	UNIDAD DE PESO	PESO PER CÁPITA	PESO	PESO TOTAL	FRECUENCIA
RESIDUOS NO PELIGROSOS	B3.5	0.5	1.18	1.18	KILOGRAMO	0.5	1,18 5.0	1,18 5.0	MENSUAL

2.7.5. DEMANDA AGUA ■ 2.7.5.1. REQUERIMIENTO DE AGUA ■

FASE	ETAPA	CANTIDAD (m3/día)	Nº DÍAS	TOTAL (m3)	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	PUNTO DE UBICACIÓN

EXPLORACION	PROCESO	3	750	2,250	RIO	EST	NORT	ZO
						E	E	NA
						288,186.0	8,289,041.0	19
EXPLORACION	CONSUMO DOMÉSTICO	0.3	690	207	ENVASADA	EST	NORT	ZO
						E	E	NA
						289,001.0	8,289,719.0	19
EXPLORACION	PROCESO	25.29	270	6,828.3	QUEBRADA	EST	NORT	ZO
						E	E	NA
						289,756.0	8,287,802.0	19
EXPLORACION	PROCESO	25.29	300	7,587	QUEBRADA	EST	NORT	ZO
						E	E	NA
						289,696.0	8,289,505.0	19
EXPLORACION	PROCESO	3	690	2,070	RIO	EST	NORT	ZO
						E	E	NA
						288,199.0	8,290,886.0	19

2.7.5.3. BALANCE DE AGUA

- 1.- [Balance_de_agua.pdf](#)

2.7.5.2. ADJUNTAR ARCHIVOS

- 1.- [Balance_de_agua.pdf](#)

2.7.6. INSTALACIONES Y ACTIVIDADES DE MANEJO DE EFLUENTES Y EMISIONES

- 1.- [ACTIVIDADES DE MANEJO DE FLUENTES .pdf](#)

- 2.- [Insumo y Emisiones.pdf](#)

2.7.7. INSUMOS, MAQUINARIAS Y EQUIPO 2.7.7.1. INSUMOS ■

INSUMOS	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	ALMACENAMIENTO	MANEJO
BENTONITA	13,200	Unidades	ALMACÉN GENERAL: ALMACÉN DE INSUMOS Y ADITIVOS	
PLATINIUM PAC	13,200	LITRO	ALMACÉN GENERAL: ALAMCÉN DE INSUMOSY ADITIVOS	

BOROTEX	10,800	Unidades	ALMACÉN GENERAL: ALAMCÉN DE INSUMOSY ADITIVOS
DD 2000 (Sólido)	2,760	KILOGRAMO	ALMACÉN GENERAL: ALAMCÉN DE INSUMOSY ADITIVOS
HIDROLINA	345	GALON	ALMACÉN GENERAL: ALAMCÉN DE INSUMOSY ADITIVOS
POLY PLUS RD	132,000	LITRO	ALMACÉN GENERAL: ALAMCÉN DE INSUMOSY ADITIVOS
MAX GEL	230	Unidades	ALMACÉN GENERAL: ALAMCÉN DE INSUMOSY ADITIVOS
FLOCULANTE	48	KILOGRAMO	ALMACÉN GENERAL: ALAMCÉN DE INSUMOSY ADITIVOS

2.7.7.2. MAQUINARIAS ■

Nº	MAQUINARIAS	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
1	MÁQUINA DE PERFORACIÓN DIAMANTINA	EQUIPO DE PERFORACIÓN DONDE UN CABEZAL O BROCA DIAMANTADA, QUE ROTA EN EL EXTREMO DE LAS BARRAS DE PERFORACIÓN.	2
2	CAMIONETA	HI LUX DOBLE CABINA TOYOTA 4X4	6
3	RETROEXCAVADORA	POTENCIA NETA 117 HP; CALIBRE 105 MM	1
4	CAMIÓN CISTERNA	POTENCIA 430HP	1

2.7.7.3. EQUIPOS ■

Nº	EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
1	PETROTOMO	POT: 10 HP; VOLTAJE 220V/TRIFÁSICO	1
2	GRUPO ELECTRÓGENO	POT: 3.8 KW	1
3	MOTOBOMBA PARA AGUA	POT: 5.5 HP	1

2.7.7.4. ADJUNTAR ARCHIVOS MDS

- 1.- [Anexo_0205_Hojas_MSDS.pdf](#)

2.7.8. ACTIVIDADES DE TRANSPORTE 2.7.8.1. VÍAS DE ACCESO EXISTENTES ■

Nº	TIPO DE VIA	RUTA		DISTANCIA (km)	TIEMPO (hora)
		DE	A		

1	TROCHA	CENTRO POBLADO ATECATA	ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO DE EXPLORACIÓN MINERA DON JORGE	4.51 KM	0.40 H (EN CAMIONETA)
2	TROCHA	ACCESOS EXISTENTES DENTRO DEL ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO	ACCESOS EXISTENTES DENTRO DEL ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO	7.42	ACCESO DENTRO DEL ÁREA EFECTIVA DEL PROYECTO

2.7.8.2. VÍAS DE ACCESO NUEVAS ■

N°	TIPO DE VIA	RUTA		MATERIA	EQUIPOS A UTILIZAR
		LARGO (m)	ANCHO (m)		
1	NUEVO	22970	4	0.25M DE PROFUNDIDAD PARA ZONAS DE CESPED DE PUNA Y PAJONAL	EXCAVADORA
2	NUEVO	500	4	0.3M DE PROFUNDIDAD PARA MATERIAL ESTERIL (VEGETACIÓN DE AFLORAMIENTOS ROCOSO Y PEDREGALES)	EXCAVADORA

2.7.9. MANO DE OBRA

CONSTRUCC IÓN	%	EXPLORAC IÓN	%	CIERRE	%	TOTAL
8	15.4	34	65.4	10	19.2	52

2.7.9.1. TIPO DE MANO DE OBRA

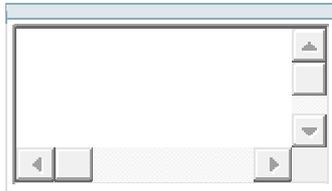
N°	CANTIDAD PERSONAL	ORIGEN	ESPECIALIZACIÓN
1	5	LOCAL	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN / NO CALIFICADA
2	20	FORANEO	ETAPA DE EXPLORACIÓN / CALIFICADA
3	8	LOCAL	ETAPA DE CIERRE Y POST CIERRE/ NO CALIFICADA
4	3	FORANEO	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN / CALIFICADA
5	10	LOCAL	ETAPA DE EXPLORACIÓN / NO CALIFICADA
6	4	LOCAL	ETAPA DE EXPLORACIÓN / CALIFICADA

7	2	LOCAL	ETAPA DE CIERRE Y POST CIERRE / CALIFICADA
---	---	-------	--

2.7.10. FUENTE DE ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA

N°	FUENTE DE ENERGÍA	CARACTERISTICAS
1	GRUPO ELECTRÓGENO	POT 750 KV

2.7.11. CIERRE Y POSTCIERRE



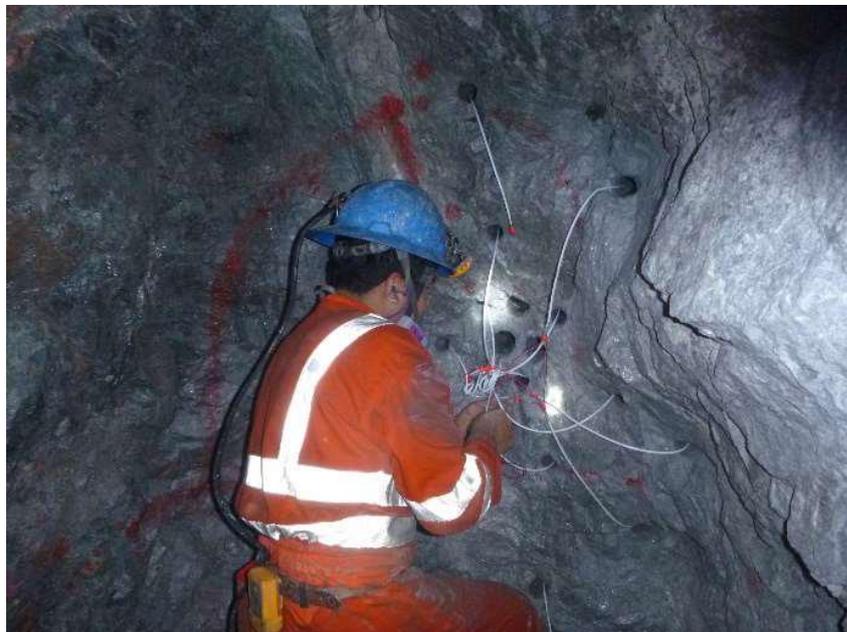
2.7.12. MAPA DE COMPONENTES

- 1.- PLANO_0210_COMPONENTES_DEL_PROYECTO_A3.pdf
- 2.- PLANO_0211A_DISTANCIA_DE_LOS_COMPONENTES__HACIA__LA_FAJA_MARGINAL_A2.pdf
- 3.- PLANO_0211B_DISTANCIA_DE_LOS_COMPONENTES__HACIA__LA_FAJA_MARGINAL_A2.pdf
- 4.- PLANO_0211C_DISTANCIA_DE_LOS_COMPONENTES__HACIA__LA_FAJA_MARGINAL_A2.pdf
- 5.- PLANO_0211D_DISTANCIA_DE_LOS_COMPONENTES__HACIA__LA_FAJA_MARGINAL_A2.pdf
- 6.- PLANO_0211E_DISTANCIA_DE_LOS_COMPONENTES__HACIA__LA_FAJA_MARGINAL_A2.pdf
- 7.- PLANO_0212_PLANO_INTEGRADO_DE_COMPONENTES_A3.pdf
- 8.- PLANO_0213_PUNTOS_DE_INTERSECCIN_ENTRE_ACCESOS_Y__QUEBRADAS_A3.pdf
- 9.- PLANO_0214_DISTANCIA_DE_LAS_ESTANCIAS__HACIA_LAS__HUELLAS_DE_LAS_PLATAFORMAS_A3.pdf

Anexo 3. Panel fotográfico



Perforación de taladros



Preparación del cartucho cebo para la voladura



Perforación realizada en la asociación de mineros informales



Extracción del mineral y la pérdida de cobertura vegetal en el Cerro Luicho



Mineral ensacado y listo para ser transportado



Suelo desnudado por la actividad minera en el distrito de Colta – Ayacucho



Mina a cielo abierto rio San Juan



Explotación ilícita de los recursos minerales a cielo abierto



Barrió la Cazcorva



Habitantes del Municipio en situación de pobreza.



Centro poblado de Cerro Lunar



Contaminación del agua superficial.



Alteración de la topografía.



Polvo generado por la deposición de desmonte.



La deforestación por la pequeña minería ilegal



Han realizado diversos operativos contra la minería ilegal.



Se ha incrementado la construcción de trochas y carreteras ilegales en la Amazonía



La tala para fines agrícolas producirá quemas en los próximos meses y, posiblemente, nuevos incendios forestales



El Drenaje Ácido de la Minería (DAM) es el MAYOR problema ambiental provocado por la industria minera y es también su mayor pasivo, especialmente para nuestras corrientes de agua



Poblaciones perjudicadas, millones de soles en pérdidas, bosques destruidos, etc.
Conoce los principales daños que genera la minería ilegal en el Perú.