



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLOGICA Y**  
**METALÚRGICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA METALÚRGICA**



**“PROPUESTA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN BASE A LA  
NORMA ISO 14001:2015 PARA MINIMIZAR LOS IMPACTOS  
AMBIENTALES EN EL PROYECTO MINERO PARAMO  
PAMPA BLANCA, ANANEA REGION PUNO”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. CARMEN TAPIA YUCRA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO METALURGISTA**

**PUNO – PERÚ**

**2024**



## Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

**TESIS**

AUTOR

**CARMEN YUCRA TAPIA**

RECUENTO DE PALABRAS

**20483 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**120604 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**116 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**8.2MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jan 19, 2024 9:15 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jan 19, 2024 9:17 AM GMT-5**

### ● 19% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 18% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 6% Base de datos de trabajos entregados
- 3% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

### ● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 20 palabras)

  
M.Sc. Faviola Ccoa Huanca  
INGENIERO METALURGISTA  
DOCENTE - EPIM-UNA PUNO





## DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida. A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano. A los docentes de la Escuela Profesional de Ing. Metalúrgica por contribuir en el proceso de mi formación profesional.

*Carmen Tapia Yucra*



## AGRADECIMIENTOS

Primero a dios ya que sin la bendición y su amor esto no hubiera sido posible, a mis padres por todo el aliento a lo largo de mi vida universitaria, por su paciencia apoyo que me brindaron, de igual manera a la Ing. Faviola Ccoa por todo el apoyo para la realización de este proyecto.

Asi mismo agradezco a los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Metalúrgica de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno.

**Carmen Tapia Yucra**



# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**AGRADECIMIENTO**

**ÍNDICE GENERAL**

**INDICE DE TABLAS**

**INDICE DE FIGURAS**

**RESUMEN ..... 13**

**ABSTRACT..... 14**

## **CAPÍTULO I**

### **INTRODUCCIÓN**

**1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... 16**

**1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA ..... 16**

1.2.1. Problema general ..... 16

1.2.2. Problemas específicos ..... 17

**1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN ..... 17**

1.3.1. Hipotesis general..... 17

1.3.2. Hipótesis específicas ..... 17

**1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO..... 18**

**1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN..... 18**

1.5.1. Objetivo general..... 18

1.5.2. Objetivos específicos ..... 18

## **CAPÍTULO II**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

**2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN ..... 20**

2.1.1. Antecedentes internacionales..... 20



2.1.2. Antecedentes nacionales .....	22
2.1.3. Antecedentes locales .....	23
<b>2.1. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>26</b>
2.1.1. Actividad Minera .....	26
2.1.2. Obras provisionales.....	26
2.1.3. Situación actual de la implementación del SGA ISO 14001 .....	27
2.1.4. Costos de Implementación y Certificación ISO 14001 .....	27
2.1.5. Índice de contaminantes naturales y artificiales .....	28
2.1.6. Estrategias modernas de implementación del SGA NORMA ISO 14001:2015.....	28
2.1.7. Parámetros de control ambiental actual .....	31
2.1.8. Extracción .....	31
2.1.9. Transporte .....	32
2.1.10. Impactos Ambientales .....	32
2.1.11. Contaminación Ambiental .....	33
2.1.12. Tipos de contaminantes .....	33
2.1.13. Elementos contaminantes .....	34
2.1.14. Factor de contaminación .....	36
<b>2.2. MARCO CONCEPTUAL.....</b>	<b>42</b>
2.2.1. Percepción de Potenciales Impactos Ambientales Negativos.....	42
2.2.2. Percepción Política .....	43
2.2.3. Empleo .....	43
2.2.4. Dinamización del comercio local .....	43
2.2.5. Calidad de suelo.....	43
2.2.6. Cobertura vegetal.....	44



2.2.7. Cuerpos de agua superficiales.....	44
2.2.8. Cuerpos de agua subterráneos.....	44
2.2.9. Calidad de agua.....	45

### **CAPÍTULO III**

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

<b>3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.....</b>	<b>46</b>
<b>3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO .....</b>	<b>48</b>
<b>3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO.....</b>	<b>48</b>
3.3.1. Método analítico .....	48
3.3.2. Método deductivo .....	48
3.3.3. Enfoque de investigación.....	48
3.3.4. Alcance de la Investigación .....	49
<b>3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO .....</b>	<b>49</b>
3.5.1. Población .....	49
3.5.1. Muestra .....	49
<b>3.6. DISEÑO ESTADISTICO .....</b>	<b>50</b>
<b>3.7. PROCEDIMIENTO.....</b>	<b>50</b>
3.7.1. Técnicas e instrumento de recolección de datos.....	50
<b>3.8. VARIABLES .....</b>	<b>51</b>
<b>3.9. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>51</b>
<b>3.10. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....</b>	<b>53</b>

### **CAPITULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

<b>4.1. RESULTADOS.....</b>	<b>54</b>
4.1.1. Objetivo específico 1 .....	54



4.1.3. Objetivo específico 2 .....	83
4.1.3. Objetivo específico 3 .....	95
<b>4.2. DISCUSIÓN .....</b>	<b>104</b>
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>107</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES.....</b>	<b>109</b>
<b>VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>110</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>120</b>

**Area:** Seguridad y medio ambiente

**Tema:** Propuesta de gestión ambiental en base a la iso norma 14001:2015 para minimizar los impactos ambientales

**Fecha de sustentacion:** 31 enero del 2024.



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b>	Coordenada del proyecto minero Paramo Pampa Blanca.....	47
<b>Tabla 2</b>	Coordenada del proyecto minero Paramo Pampa Blanca.....	47
<b>Tabla 3</b>	Operacionalización de las variables.....	53
<b>Tabla 4</b>	El área destinada para la actividad.....	55
<b>Tabla 5</b>	Ubicación del perfil estratigráfico. ....	57
<b>Tabla 6</b>	Capacidad de uso mayor del suelo.....	58
<b>Tabla 7</b>	Ubicación de punto de monitoreo de la calidad del agua. ....	58
<b>Tabla 8</b>	Ubicación de la estación meteorológica de Ananea. ....	59
<b>Tabla 9</b>	Temperatura Media Mensual (°C) – Promedio Mensual. ....	59
<b>Tabla 10</b>	Velocidad del Viento Media Mensual – Promedio Mensual.....	60
<b>Tabla 11</b>	Dirección e intensidad del viento. periodo 2007-2010.....	61
<b>Tabla 12</b>	Clasificación bioclimática de Holdridge.....	62
<b>Tabla 13</b>	Población del distrito de Ananea afiliada a tipos de seguro. ....	66
<b>Tabla 14</b>	Conoce ud. sobre el Sistema de Gestión Ambiental NORMA ISO 14001:2015. ....	67
<b>Tabla 15</b>	Conoce ud. si en la empresa se aplica el SGA.....	67
<b>Tabla 16</b>	Ha recibido capacitación interna o externa acerca del SGA NORMA ISO 14001:2015. ....	68
<b>Tabla 17</b>	Conoce ud. las regulaciones ambientales aplicables a la empresa. ....	69
<b>Tabla 18</b>	Trabaja enmarcado dentro de las regulaciones y ordenanzas ambientales...	70
<b>Tabla 19</b>	Conoce usted si existen los instructivos para SGA en la empresa.....	71
<b>Tabla 20</b>	Sabe como se tratan los residuos tóxicos que se generan en la empresa. ....	72
<b>Tabla 21</b>	La empresa cuenta con un reglamento interno de seguridad y salud ocupacional en el trabajo que considera a la NORMA ISO 14001:2015. ...	73



<b>Tabla 22</b>	Recibe EPP y ropa de seguridad adecuada para realizar sus labores diarias.	74
<b>Tabla 23</b>	Desea ud. recibir capacitación sobre el SGA.....	75
<b>Tabla 24</b>	Sus actividades diarias de trabajo contaminan el suelo, agua o aire.....	76
<b>Tabla 25</b>	Conoce la información técnica de los productos químicos con los que trabaja.....	77
<b>Tabla 26</b>	Cree ud. que deben adecuarse las áreas de trabajo para cumplir con lo indicado en la NORMA ISO 14001:2015.....	78
<b>Tabla 27</b>	Resumen de la encuesta realizada a los trabajadores.....	79
<b>Tabla 28</b>	Check List .....	81
<b>Tabla 29</b>	Muestra la escala de valores sugeridos para calificar esta variable.....	86
<b>Tabla 30</b>	Escala de valoración de la extensión del impacto.....	88
<b>Tabla 31</b>	Escala de valoración de la duración del impacto.....	88
<b>Tabla 32</b>	Escala de valoración de la reversibilidad de los impactos.....	89
<b>Tabla 33</b>	Escala de significancia de los impactos evaluados. ....	89
<b>Tabla 34</b>	Identificación de las actividades. ....	90
<b>Tabla 35</b>	Identificación de los componentes ambientales.....	92
<b>Tabla 36</b>	Check list .....	93
<b>Tabla 37</b>	Información Documentada. ....	96
<b>Tabla 38</b>	Procedimientos recomendados para su implementación. ....	98



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b>	Ubicación del proyecto Minero Paramo Pampa Blanca.....	46
<b>Figura 2</b>	Diagrama de Flujo del Ciclo de Minado. ....	55
<b>Figura 3</b>	Diagrama de flujo de la actividad minera. ....	56
<b>Figura 4</b>	Vista del perfil estratigráfico del área de estudio. ....	57
<b>Figura 5</b>	Variación Mensual de la Temperatura Media (°C) – Promedio Mensual. ...	60
<b>Figura 6</b>	Variación Mensual de la Velocidad del Viento – Promedio Mensual. ....	61
<b>Figura 7</b>	Rosa de vientos - periodo 2007-2010.....	62
<b>Figura 8</b>	Distribución de la población del distrito de Ananea por sexo.....	65
<b>Figura 9</b>	Composición según edad de la población del distrito de Ananea. ....	66
<b>Figura 10</b>	Conoce ud. sobre el Sistema de Gestión Ambiental NORMA ISO 14001:2015. ....	67
<b>Figura 11</b>	Conoce ud. si en la empresa se aplica el SGA. ....	68
<b>Figura 12</b>	Ha recibido capacitación interna o externa acerca del SGA NORMA ISO 14001:2015. ....	69
<b>Figura 13</b>	Conoce ud. las regulaciones ambientales aplicables a la empresa.....	70
<b>Figura 14</b>	Trabaja ud. enmarcado dentro de las regulaciones y ordenanzas ambientales. .....	71
<b>Figura 15</b>	Conoce usted si existen los instructivos para SGA en la empresa. ....	72
<b>Figura 16</b>	Sabe ud. como se tratan los residuos tóxicos que se generan en la minería. .....	73
<b>Figura 17</b>	La empresa cuenta con un reglamento interno de seguridad y salud ocupacional en el trabajo que se considere a la NORMA ISO 14001:2015.74	
<b>Figura 18</b>	Recibe EPP y ropa de seguridad adecuada para realizar sus labores diarias. .....	75



<b>Figura 19</b>	Desea ud. recibir capacitación sobre el SGA. ....	76
<b>Figura 20</b>	Sus actividades diarias de trabajo contaminan el suelo, agua o aire. ....	77
<b>Figura 21</b>	Conoce la información técnica de los productos químicos con los que trabaja.....	78
<b>Figura 22</b>	Cree ud. que deben adecuarse las áreas de trabajo para cumplir con lo indicado en la NORMA ISO 14001:2015.....	79



## RESUMEN

El Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca-Puno, se propone cumplir con la norma ISO 14001:2015; debido a ello el presente trabajo tiene por objetivo proponer un sistema de gestión ambiental en base a la ISO 14001:2015 para minimizar los impactos ambientales en el Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Region puno. El método que se utilizó fue de nivel descriptivo, diseño no experimental – transeccional; utilizando para la recolección de datos la técnica de la encuesta, la observación directa, revisión documentaria y la interpretación de la norma ISO 14001:2015; con muestra “censal”, siendo la población de 27 trabajadores encuestados de la empresa, así mismo se realizó el análisis de impacto ambiental utilizando el método Leopold, siendo este una herramienta estratégica para la evaluación de impacto ambiental; a fin de gestionar, controlar y moderar los impactos ambientales que generan las actividades mineras Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca. Los resultados del diagnóstico línea base mostraron: que el 70.4 % no tiene conocimiento sobre el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015, el 89.9 % no reciben una capacitación interna o externa acerca del SGA ISO 14001:2015. En función a los resultados obtenidos del diagnóstico situacional inicial se realiza la propuesta de un gestión ambiental en base a la norma ISO 14001:2015 esperando reducir los impactos negativos que dañen al medio ambiente.

**Palabras clave:** Explotación, Gestión ambiental, Impactos ambientales, Impactos y minería.



## ABSTRACT

The Paramo Mining Project, Pampa Blanca-Puno, aims to comply with the ISO 14001:2015 standard; Due to this, the objective of this work is to propose an environmental management system based on ISO 14001:2015 to minimize environmental impacts in the Paramo Mining Project Mona “A” Mining Concession Pampa Blanca-puno, period 2021. The method that A descriptive level, non-experimental – transectional design was used; using the survey technique, direct observation, documentary review and interpretation of the ISO 14001:2015 standard for data collection; With a “census” sample, the population being 27 workers surveyed from the company, the environmental impact analysis was also carried out using the Leopold method, this being a strategic tool for the evaluation of environmental impact; in order to manage, control and moderate the environmental impacts generated by mining activities Paramo Mining Project Mona “A” Pampa Blanca Mining Concession. The results of the baseline diagnosis showed: that 70.4% do not have knowledge about the ISO 14001:2015 Environmental Management System, 89.9% do not receive internal or external training about the ISO 14001:2015 EMS. Based on the results obtained from the initial situational diagnosis, an environmental management proposal is made based on the ISO 14001:2015 standard, hoping to reduce the negative impacts that damage the environment.

**Keywords:** Exploitation, Environmental management, Environmental impacts, Impacts And mining.



# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, toda empresa está involucrada en el cuidado del medio ambiente, por lo que resulta especialmente importante centrar sus actividades y prácticas de las etapas productivas de la empresa se desarrollen de forma que se minimice su posible impacto negativo sobre el medio ambiente en el marco del creciente interés y preocupación de la sociedad por las cuestiones medioambientales. Por tanto, debemos encontrar un equilibrio entre desarrollo y medio ambiente, sin intentar impedir o frenar el desarrollo, sino lograr la mejora continua, reducir costos, eliminar el uso excesivo de recursos naturales y los efectos negativos del desarrollo desordenado, minimizar el desperdicio y modernizar las técnicas de gestión. El punto de partida de este estudio es la aplicación de la norma del sistema de gestión ambiental SGA NORMA ISO 14001:2015 para minimizar los impactos ambientales. El análisis de las causas de los efectos ambientales de las diversas actividades de mina marca el inicio del presente trabajo, con el objetivo de minimizar los efectos ambientales de sus actividades aplicando herramientas de gestión ambiental (SGA), y conociendo diferentes procedimientos para aumentar la conciencia de los colaboradores y así reducir los efectos negativos en la práctica y permitiendo a las empresas mineras formular políticas y objetivos para la mejora continua, por lo tanto, teniendo en cuenta los requisitos de la ley y la información sobre los efectos ambientales.



## **1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

A nivel internacional la minería se expandió significativamente a un ritmo acelerado, cuyos principales motores fueron la República Popular de China (Sanchez & Larde, 2006), así mismo las actividades que realiza el ser humano tienden a degradar el medio ambiente en diferentes proporciones, o afectarlo de una u otra forma. De acuerdo al avance de la tecnología, y el crecimiento acelerado de la economía, se ha visto afectado el medio ambiente significativamente por la humanidad. Y una de las actividades es la industria de la minería, la cual perjudica directamente con efectos negativos, así como los diversos residuos que generan estas actividades.

A nivel Nacional, el crecimiento acelerado y desproporcionado de las minas ha llevado en gran parte al desarrollo económico, sin embargo, ha sido afectado considerablemente el medio ambiente.

En el Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca no es ajeno a esta problemática de la contaminación ambiental siendo afectado los mismos trabajadores y las comunidades cercanas, para ello se hace la propuesta de Gestión Ambiental en base a la NORMA ISO 14001:2015 para minimizar los impactos ambientales.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. Problema general**

¿Cómo desarrollar la propuesta de gestión ambiental en base a la NORMA ISO 14001:2015 para minimizar los impactos ambientales en el Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Región Puno?.



### **1.2.2. Problemas específicos**

- ¿En que situación se encuentra la zona de explotación minera en el proyecto minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Región Puno?.
- ¿Cuáles serían los impactos ambientales en la zona de explotación minera en el Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Region Puno?
- ¿Cuál es la propuesta de gestión ambiental basado en la NORMA ISO 14001:2015 para la explotación minera en el Proyecto Minero Paramo.

## **1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.3.1. Hipotesis general**

Desarrollando la propuesta de gestión ambiental en base a la NORMA ISO 14001:2015 para minimizar los impactos ambientales en el Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Region Puno.

### **1.3.2. Hipótesis específicas**

- La situación actual en que se encuentra es irregular en la zona de explotación en el proyecto minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Región Puno.
- Determinando los impactos ambientales son significativos en la zona de explotación minera en el proyecto minero paramo Concesión Mona “A” Pampa Blanca – Puno.
- Proponiendo la implementación de gestión ambiental basado en la NORMA ISO 14001:2015 que disminuye los impactos ambientales.



## **1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO**

La dinámica del entorno actual justifica realizar la propuesta Gestión Ambiental en base a norma ISO 14001:2015 para minimizar los impactos ambientales, siendo el Sistema de Gestión Ambiental una herramienta estratégica de la protección del medio ambiente y esta a su vez en beneficio de la explotación minera, siendo de vital importancia en la zona la propuesta de Gestión Ambiental en base a la NORMA ISO 14001:2015 para minimizar los impactos ambientales y esta propuesta permitirá gestionar, controlar y moderar los aspectos ambientales frente a las actividades de explotación minera y esta a su vez reduzcas los costos de las reparaciones ambientales que ocasionen. Además, al realizar esta investigación los beneficiados también serán los dueños, trabajadores y los pobladores de la zona y comunidades cercanas que afecta la contaminación ambiental y de esa forma proteger el medio ambiente para el bien común de todos.

## **1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. Objetivo general**

Desarrollar la Propuesta de un sistema de gestión ambiental en base a la NORMA ISO 14001:2015 para minimizar los impactos ambientales en el Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Región Puno..

### **1.5.2. Objetivos específicos**

- Analiza y describe la situación actual en que se encuentra la zona.
- Determinar los impactos ambientales en la zona de explotación minera en el Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Region Puno.
- Proponer la implementación de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 para la explotación minera en el Proyecto Minero Paramo



Pampa Blanca, Ananea Region Puno, buscando gestionar, controlarse y moderarse positivamente en los impactos ambientales.



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1. Antecedentes internacionales

Martínez (2020). En su estudio tuvo como propósito realizar el análisis fisicoquímicos, instrumentales, bromatológicos y microbiológicos en agua, suelos y alimentos. Para brindar este servicio es necesario consumir los recursos naturales utilizados en el proceso de análisis anterior, como agua y energía. El enfoque utilizado es la implementación de un sistema de gestión ambiental que proporcione una comprensión de los aspectos ambientales relacionados con las diversas actividades realizadas, con el objetivo de tomar medidas para reducir o eliminar posibles impactos ambientales. Los resultados obtenidos se utilizan para definir un plan de acción encaminado a controlar el uso de los recursos de las personas que colaboran en la organización. Para lograr el objetivo de tomar medidas que sean ecológicamente sustentables y agreguen valor a Hidrolab, se concluyó que es necesario brindar recomendaciones para la implementación de SGA en el laboratorio, abarcando todos los procesos que se llevan a cabo en el laboratorio. Una organización formada para lograr los objetivos generales y específicos de esta monografía.

Pacheco (2018). En su artículo tuvo como propósito realizar el diseño de una matriz que permita la identificación y evaluación de los impactos y aspectos ambientales significativos propios de una empresa colombiana, centrándose en el transporte, almacenamiento y venta de materiales de construcción. La



metodología empleada fue de diseño de esta matriz, basada en el enfoque de la organización en el cumplimiento ambiental para la futura implementación del sistema de gestión ambiental. Por lo tanto, el diseño primero fue identificar sus actividades y procesos y luego utiliza una matriz de causa y efecto para identificar los factores ambientales y sus efectos correspondientes. Los resultados obtenidos de la evaluación asociados con la norma ISO 14001:2015 se combinan luego con los métodos tradicionales de evaluación ambiental y los requisitos organizacionales. Concluyendo que la matriz resulta útil para identificar y evaluar los distintos aspectos e impactos de la empresa, teniendo en cuenta criterios como el grado de impacto, las normas y la naturaleza del impacto.

Chicaiza (2018), en su investigación propuso evaluar el impacto de estas actividades mineras y proponer medidas correctivas para las áreas afectadas. El método Utilizado en el estudio fue matriz de caracterización del área de estudio, utilizando una encuesta semiestructurada para evaluar factores sociales e identificar áreas de impacto directo e indirecto utilizando la herramienta Arc Gis Buffer. Para la valoración y evaluación del impacto al medio ambiente se utilizó la matriz de Leopold y la matriz de determinación de importancia, así como se comprobó el impacto de las emisiones de ruido mediante la elaboración del mapa de ruido ambiental de la zona investigada. Los resultados muestran que la condición ambiental actual del área se ha deteriorado, y casi toda el área de concesión no presenta cobertura vegetal. Concluyendo las graves consecuencias que se evidenciaron en la falta de flora, la erosión del suelo y la constante.



### 2.1.2. Antecedentes nacionales

Aroni (2018), en la investigación tuvo como propósito evaluar los impactos ambientales generados en la extracción de material de agregados de construcción de la minera no metálica Darhyam Unica, enfocado a disminuir los impactos negativos sobre el ambiente. La metodología empleada fue a base de componentes físicos y biológicos como punto de partida. Los resultados obtenidos fueron mediante el método de Leopold y se cuantificó el impacto de las fases de construcción, minería y cierre del proyecto y además se concluyó que el proceso general de construcción resulta en cambios negativos en el paisaje y la topografía, tiene un impacto positivo en la sociedad. Concluyendo que se realizó el análisis de los impactos positivos y negativos en el agua, suelo, aire, etc; para que finalmente se elabore un plan ambiental.

Pretell (2019), en su tesis propuso como objetivo desarrollar el diseño del SGA bajo los requisitos de la norma ISO 14001:2015 en la empresa Agroindustrias Supe S.A.C. La metodología empleada fue de enfoque de planificación comenzando con una revisión preliminar de la organización para comprender el estado actual del sistema de gestión. Esta fase proporciona una visión general del cumplimiento de la organización con los requisitos de la norma ISO 14001:2015 a lo largo del ciclo de vida e identificación importantes factores e impactos ambientales relacionados con los procesos de producción de la empresa. Los resultados fueron la implementación del plan de adaptación de cambios y nuevas propuestas en la organización y sus procesos productivos, incluyendo cambios en las políticas existentes donde se realizó una auditoría interna del SGA, se desarrolló un plan de acción para eliminar inconsistencias en los resultados de esta auditoría y, finalmente, se concluyó realizando una auditoría



de certificación del SGA de acuerdo con los estándares de la norma ISO 14001:2015. Concluyendo que la empresa Agroindustrias Supe S.A.C. demuestra mejoras ambientales para cumplir con la norma ISO 14001:2015, se compararon resultados medibles de indicadores de gestión relacionados con aspectos ambientales importantes, cumplimiento estricto de las normas legislativas y controles relacionados con su gestión ambiental.

Rivera (2018), En su tesis tuvo como propósito demostrar que para mejorar el desempeño ambiental de la Mina Subterránea de Carbón San Roque FM.S.A.C. El cumplimiento de las normas ambientales aplicables y de las obligaciones administrativas no es suficiente, ya que deja a la organización en una posición pasiva y no previene posibles impactos ambientales. Los métodos utilizados son las herramientas necesarias para prevenir, controlar y minimizar los posibles efectos negativos de la interacción con el medio ambiente. Los resultados se logran a través del ciclo del sistema de gestión ambiental (SGA), basado en la norma internacional ISO 14001, dividido en las siguientes etapas: planificación, implementación, verificación y operación (PHVA). Finalmente, el proceso continúa con la fase de validación, que proporciona las herramientas para verificar que la organización está trabajando según el plan, y terminamos con la última fase operativa, o la implementación de todo lo definido en la práctica.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

Quispe (2021), En su investigación realizó el diagnóstico y la descripción de la zona minera de Algez, donde se identificaron los componentes ambientales, tanto físicos, biológicos como socioeconómicos, así como las actividades que se desarrollan en la zona de investigación. Así mismos se identificaron los mas



importantes problemas e impactos ambientales del sitio de la mina Aljeza en la cantera de San Sebastián. Los resultados encontrados, se confirmó que el impacto negativo durante la fase operativa es relativamente pequeño, se propaga a las áreas locales de manera oportuna, y además es de corta duración y altamente recuperable, implementando medidas preventivas y de control.

Juarez (2020), en su investigación sobre evaluación del riesgo ambiental del relave minero – metalúrgico de la planta de beneficio Tiquillaca, UNA –Puno; siendo los resultados mas importantes concluyó que los residuos sin sistemas de gestión ni planes de contingencia pueden causar daños al medio ambiente.

Olivera (2019), En su investigación tuvo como propósito evaluar el índice de calidad del agua del río Loripongo afectado por el pasivo ambiental de la mina Gavilán de Plata, determinando las propiedades físicas y químicas, y el impacto en la calidad del agua, comprobando el grado de contaminación del agua del río Loripongo, para determinar metales pesados y parámetros físico-químicos que afectan el proceso de contaminación de los ríos. El método empleado fue las normas y lineamientos del MINAM. La investigación se basó en el método cuantitativo y fue descriptiva - experimental. El plan de muestreo consideró la cobertura de zonas de alteración hidrotermal y áreas circundantes potencialmente afectadas por drenaje ácido de mina (AMD) y agua ácida naturalmente contaminada (DAR). Los resultados obtenidos de los parámetros físicos y químicos son: valor de pH con un valor promedio de 8.584, potencial redox con un valor promedio de 128.97 mv, consumo de oxígeno con un valor promedio de 5.349 ppm, conductividad con un valor promedio de 479.5 ms y total sólidos suspendidos con un valor promedio de 0.2733 ppm, la salinidad promedio es 0.1324 ppm y la turbiedad promedio es 12.11 NTU. Finalmente los análisis



químicos que se consideraron contaminantes, consideran áreas de control de drenaje. Teniendo en cuenta las descargas de aguas residuales líquidas provenientes de actividades mineras y metalúrgicas, los valores de los parámetros físicos y químicos del agua obtenidos en obra y los valores de los análisis químicos obtenidos en laboratorio se encuentran dentro de los límites máximos permisibles. Concluyendo los componentes principales de los resultados químicos mostró que la variabilidad de los seis componentes principales fue del 98.42%, lo cual fue confiable.

Deza (2019). En su investigación tuvo como objetivo implementar el SGA en base a la norma ISO 14001:2015 en la empresa Ingeniería Ambiental S.A.C. Los resultados obtenidos en el sistema de gestión ambiental implementado por Ingeniería Ambiental S.A.C. fue utilizado para crear ventajas competitivas frente a otras organizaciones del mismo ámbito, mejorando sus procesos para optimizar recursos, garantizar el cumplimiento de la legislación, mejorar sus indicadores ambientales, mejorar continuamente e implementar medidas efectivas que ayuden a reducir, controlar el impacto en el medio ambiente. Concluyendo el desarrollo de sus actividades y servicios incorporando un sistema de gestión ambiental a la empresa que genera una inversión en la sistematización de la gestión ambiental.

Incahuanaco (2018). En su tesis tuvo como objetivo identificar los puntos críticos de contaminación por metales tóxicos en sedimentos superficiales en la subcuenca del río Crucero. La metodología empleada fue de muestreo no probabilístico por conveniencia para seleccionar 13 sitios y se realizó un estudio descriptivo transversal, método analítico fue espectrometría de absorción atómica para analizar Cd, Pb, Hg y As y los resultados se compararon con datos ambientales. Utilizando un Estándar de la Guía de Calidad de Sedimentos (SQG



- Guía de Calidad de Sedimentos para la Protección de la Vida Acuática) que informa dos límites: ISQG (Guía Interina de Calidad de Sedimentos) y PEL (Nivel de Posible Efecto) para el análisis de sedimentos; son concentraciones, y concentraciones de As en 9 sitios en sedimentos con concentraciones biológicas. Concluyendo que los efectos secundarios comunes. La presencia de cuatro estaciones (E1, E3, E4 y E6) se consideran puntos críticos de concentración de sedimentos que en ocasiones provocan efectos biológicos por exposición a metales tóxicos.

## **2.1. MARCO TEÓRICO**

### **2.1.1. Actividad Minera**

Según Yanguas (2011). propuso tempranamente una correlación positiva entre transferencias mineras y conflicto. Mientras que estudio la afectación del medio ambiente a través de la contaminación de ríos, lagunas, pastos y cultivos en las zonas mineras de Junín y Huancavelica (Angeles, 2012).

### **2.1.2. Obras provisionales**

Son obras de usos temporales y/o las obras que no estén expresamente prohibidas por la legislación municipal o sectorial, sólo podrán aprobarse excepcionalmente en territorios que ya estén destinados a desarrollo inmediato en sectores o territorios, mientras aún no se haya aprobado el correspondiente plan de desarrollo. Esto tampoco se aplica a los proyectos complejos, que deben cancelarse con el consentimiento de la administración de la ciudad y, en cualquier caso, demolerse sin compensación alguna. Sujeto a condiciones especiales aceptadas por el propietario, el poder se inscribirá en el registro de la propiedad de conformidad con lo dispuesto en la legislación hipotecaria (Gutierrez, 2019).

### **2.1.3. Situación actual de la implementación del SGA ISO 14001**

Las regulaciones internacionales ayudan a las organizaciones a proteger el medio ambiente reduciendo o eliminando los procesos de producción y los servicios y productos que brindan que tienen un impacto negativo en el medio ambiente. (Paucar, 2021).

Esta implementación no es un enfoque estándar, al contrario, es adecuada para cualquier área de la organización, teniendo en cuenta los diferentes requisitos legales, sus aspectos ambientales reales y el alcance y punto de partida de su impacto, ya que el interés principal es proteger, mantener y reducir la contaminación ambiental con el fin de proteger parte del medio ambiente (Paucar, 2021).

### **2.1.4. Costos de Implementación y Certificación ISO 14001**

Los costos de implementación y certificación NORMA ISO 14001 varían significativamente según las dimensiones de empresa a analizar y el tipo de operación. Los costos se dividen en tres rangos.

- Costo de establecimiento e implementación del SGA.
- Costo de mantenimiento del SGA.
- Costo de la certificación inicial y costo del mantenimiento de la certificación.

El estándar ISO 14001 es aplicable a cualquier organización dentro de cualquier entorno cultural geográfico y social, es el estándar de gestión ambiental que puede ser auditado sobre una base voluntaria. Los otros estándares de la serie



ISO 14000, proveen guías de soporte para la implementación de un SGA que no son necesarias de implementar.

### **2.1.5. Índice de contaminantes naturales y artificiales**

Se entiende por Índice de un contaminante a aquél que es perjudicial para el medio ambiente y es producido en la atmósfera. No siempre son consecuencia de la actividad humana; hay procesos naturales, algunos de los cuales se han mencionado, que introducen en la atmósfera contaminantes, a veces en cantidades muy grandes: salvo en el caso de los óxidos de azufre, la cantidad de contaminantes emitidos por fuentes naturales es superior a la de las antropogénicas. Tal ocurre con las erupciones volcánicas, las tempestades de polvo o arena, incendios forestales, erosión de tierras y rocas, aerosoles formados por las aguas marinas, de ríos o de lagos, fermentación anaerobia y polinización de las plantas (Puigcerver & Carrascal, 2008).

Según Estrada & et al (2016), estudios recientes muestran que el bisfenol puede liberarse de productos como latas de metal y botellas de plástico de policarbonato, cubiertos, empastes y selladores dentales.

### **2.1.6. Estrategias modernas de implementación del SGA NORMA ISO 14001:2015**

Los pasos a seguir para la implantación de un SGA, son los siguientes:

- Compromiso de la alta dirección de la organización.
- Constitución del equipo de trabajo.
- Planificación de la estrategia a seguir.
- Definición de la política ambiental.



- Identificación de los aspectos ambientales,
- Registro de requisitos legales y otros requisitos.
- Establecimiento de objetivos, metas y programas ambientales.
- Elaboración de la información documentada.
- Control del sistema y corrección de sus desviaciones.
- Validación del funcionamiento del sistema.
- Auditoría y certificación (ICS.L., 2016).

### **Parámetros de contaminantes de residuos solidos**

Al identificar los contaminantes que pueden estar presentes en el suelo. Que contengan las siguientes características básicas como el color, la textura y el olor. Para estos dos últimos se utilizan diferentes métodos dependiendo de la precisión requerida (textura) o de los compuestos presentes (fragancia). A continuación, se pueden realizar las siguientes pruebas de caracterización:

- Parámetros iniciales. Determinará si la contaminación está en fase sólida, líquida o gaseosa.
  - Parámetros básicos. Determinarán parámetros electroquímicos como el pH. Reacciones redox en el medio acuático, así como parámetros de conductividad y contaminación orgánica. para otros análisis. Las muestras deben someterse a métodos de preparación como mineralización o extracción ácida.
- a) **Contaminación con Compuestos Orgánicos.** Existen diversos métodos analíticos para la determinación de contaminantes orgánicos:
- Cromatografía de gases.
  - Cromatografía líquida.
  - Cromatografía de capa fina.



b) **Contaminación con Compuestos Inorgánicos.** Algunos de los métodos utilizados incluyen:

- Espectrometría de rayos X.
- Absorción atómica.
- de emisión.
- Cromatografía Iónica.

c) **Afectación Biológica.** Evaluación de los efectos ecotoxicológicos sobre dichos organismos:

- Daphnias
- Algas.
- Bacterias.
- lombrices de tierra.
- Vegetales.
- Insectos.

Otros parámetros a considerar para la contaminación del suelo son los parámetros de movilidad de los contaminantes:

- Retención por sólidos.
- lixiviados (solubles).
- Volatilización.
- Degradación. (Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos., 2001).



### **2.1.7. Parámetros de control ambiental actual**

Según Ordóñez & et al, (2007). La incidencia ambiental de ENCE-Navia se ha venido reduciendo en los últimos años mediante las inversiones aludidas. así cómo una mejora de la gestión. Este último aspecto conlleva la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental según la Norma ISO 14001. Certificado por una empresa externa Independientes (Lloyd's Register, LRQA) en octubre de 1999, y registrado conforme al Reglamento EMAS desde mayo de 2002.

Para los autores Londoño, Rodríguez, & Herrera, (2006). Al identificar los parámetros de contaminación establecidos a nivel nacional, podemos encontrar que Colombia aún no cuenta con parámetros para controlar contaminantes como el ozono (O<sub>3</sub>), el metano (CH<sub>4</sub>) y el óxido de nitrógeno (N<sub>2</sub>O). Hidrocarburos totales, compuestos orgánicos persistentes, contaminantes que pueden contribuir al cambio climático o dañar el medio ambiente o la salud humana.

### **2.1.8. Extracción**

Actualmente se extraen activamente en grandes minas a cielo abierto unos 20 minerales y rocas industriales, entre ellos fosfato, albita, yeso, dolomita y caliza química. Debido a la proximidad de estos yacimientos a grandes zonas industriales ubicadas cerca de ciudades importantes como Puerto Cabello. Malaca. Valencia y La Victoria, las materias primas obtenidas son utilizadas por numerosas industrias. Por ejemplo, materiales refractarios, vidrio, etc. Cerámica, porcelana, equipamiento de baño. Cemento, piedra caliza. Alfarella, color. Abrasivo. Abono para la construcción. Procesos Químicos y Contaminación. (Aranibar & Villas, 2003).



Según Ortiz J. , (1999). Evidentemente las técnicas de extracción minera tuvieron una escasísima importancia tanto en términos relativos como absolutos. Las patentes de extracción de minerales, entre los que también se pueden incluir las de Extracción y preparación de mineral de hierro (código 211) y Extracción y preparación de minerales metálicos no férreos (código 212), del sector de Metálicas básicas incluyen.

### **2.1.9. Transporte**

Según Quinteros & Quinteros, (2015). En las últimas décadas, la investigación sobre diferentes modos y medios de transporte, así como sobre los patrones de tráfico de vehículos, se ha perfeccionado cada vez más, centrándose inicialmente en el análisis de la demanda de viajes, la evaluación de la calidad del servicio y la determinación del nivel de servicio en calles y carreteras. Cuando se analizan algunos factores externos, como las tasas de interés, esta tendencia todavía está presente en los países en desarrollo, algunos de los cuales están ubicados en América Latina (García, 2014).

### **2.1.10. Impactos Ambientales**

Según Coria, (2008) la matriz de interacción Leopold: una matriz de interacción simple que se utiliza para identificar los diversos impactos ambientales potenciales de un proyecto determinado. Las filas de esta compleja matriz son los factores ambientales que pueden verse afectados y las columnas son las acciones que ocurrirán y pueden causar los efectos.



### 2.1.11. Contaminación Ambiental

La gestión del juego es básicamente del uso de suelo destinado a la ganadería. Por lo tanto, la vida silvestre no debe verse como una entidad aislada, sino como una medida del uso de la tierra en la planificación ambiental global.

- Medio ambiente: contaminación física, química, biológica, psicosocial y sociocultural
- Sistema de asistencia sanitaria: mala utilización de recursos, sucesos adversos producidos por la asistencia sanitaria, listas de espera excesivas, burocratización de la asistencia. (Estrada, Gallo, & Nuñez, 2016).

### 2.1.12. Tipos de contaminantes

La contaminación puede ser biológica, física o química, por ejemplo, la primera categoría es *Vibrio cholerae*, que se encuentra en el agua, o diferentes tipos de salmonella, que se encuentran en los alimentos. Ejemplo los contaminantes físicos son el ruido, la radiación, y el calor. Algunos contaminantes químicos son los clorofluorocarbonos (CFC) en la estratosfera o los detergentes en los cuerpos acuáticos. (Albert, 2016).

Como consecuencia de las principales actividades industriales, en especial centrales térmicas y refinerías de petróleo, así como del tráfico aéreo y terrestre, los principales agentes contaminantes primarios previsibles son SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, hidrocarburos de cadena corta, partículas y metales pesados. Como contaminantes secundarios aparecen sobre todo deposiciones de sustancias nitrogenadas y fotooxidantes (ozono, peroxiacetilnitrato, etc.), estos últimos tanto de origen autóctono como alóctono, es decir, por transporte a larga distancia. No hay que



desechar, en el caso de las islas Canarias, un posible aporte, muy importante, de algunos de ellos procedentes de las costas africanas, dada la prevalencia de vientos del nordeste en las altitudes medias y bajas. Tampoco sé deben olvidar las partículas y su posible efecto en la basicidad de los suelos. (Fos, 1996).

### **2.1.13. Elementos contaminantes**

Desde el punto de vista ambiental, los metales pesados más interesantes son el cadmio, Cobre, Níquel, Plomo, Cromo, Zinc y Mercurio (Tiller, 1989). Entre los iones metálicos más tóxicos cabe destacar el Cd y el Hg. El mercurio en el suelo se presenta fundamentalmente precipitado como hidróxido. No obstante, en medios no muy oxidantes el Hg(II) puede reducirse a Hg(I) y después a mercurio metálico, el cual es muy volátil y puede difundirse fácilmente a través de del suelo (Guzmán, 2007).

#### **- Contaminación atribuida a la navegación**

La navegación produce diferentes tipos de contaminación, hidrocarburos. Los vertidos de petróleo provocan importantes daños ecológicos y es tal su importancia que las agencias ambientales mundiales se han dedicado en los últimos años a desarrollar tecnologías para contrarrestar sus efectos. Los derrames de hidrocarburos, o mareas negras. En una sola semana se generó una marea negra de 6.700km, poniendo en peligro la fauna silvestre y las pesquerías de la zona, afectando a una de las más importantes reservas ecológicas norteamericanas (Peña, 2005).



- **Elementos activos**

Se considera como un factor negativo a la ausencia de respuestas arquitectónicas al impacto que ejerce el medio ambiente de las ciudades, especialmente el de las grandes urbes, sobre nuestras viviendas. Y también se puede destacar lo contrario, es decir, el impacto que los edificios provoca sobre el medio exterior, a través no solamente de los problemas derivados de la masificación y muchas veces del uso indiscriminado del suelo en el que se instalan, sino sobre todo como elemento activo de "contaminación exterior" a través de los productos contaminantes que emiten Sus calefacciones o sus residuos, o de las propias necesidades energéticas que se absorben para asegurar el funcionamiento de cada edificio y cada vivienda, o el despilfarro de recursos como el agua. (Cortés, 1995).

El número total de sustancias químicas registradas en el mundo supera aproximadamente los 100 millones (según el Chemical Abstracts Service y la Agencia Europea de Medio Ambiente), y estas sustancias son sólo algunas de las más de 3.000 sustancias químicas que se producen, utilizan y venden. Como ingredientes activos en productos de consumo masivo, concentración prohibida, limitada o controlada. Estos incluyen el mercurio y sus compuestos orgánicos e inorgánicos. Debido a que el mercurio es altamente tóxico para el sistema nervioso, el sistema inmunológico, el sistema digestivo, la piel, los órganos internos y los ojos, la exposición al mercurio puede causar problemas de salud graves y afectar significativamente el desarrollo prenatal y del recién nacido. De igual manera, su liberación al medio ambiente implica su bioconcentración, bioacumulación y biomagnificación en la cadena trófica, lo que aumenta aún más el problema al contaminar los alimentos (Diaz C. , 2018).

#### - **Elementos pasivos**

Proteger los recursos hídricos es uno de los factores más importante para la supervivencia de las comunidades locales en la región. Esta debería ser una prioridad para todos los actores que interactúan en las montañas.

El agua es además, el recurso que se encuentra en mayor riesgo debido a los elementos contaminantes que proceden de pasivos ambientales y de la actual actividad petrolera. Mamani, Suárez, & García, (2003).

La descripción anterior de la degradación del medio ambiente natural y la contaminación del medio ambiente artificial muestra la conexión entre el medio ambiente (como elemento pasivo y receptor) y la población (como elemento activo) en el marco del sistema. Pero este enfoque del problema es una simplificación excesiva. De hecho, entre las variables demográficas, hay industrias cada vez menos activas en función de su posición social y política en la sociedad (ONU, 2019).

#### **2.1.14. Factor de contaminación**

Los factores que afectan la respuesta del suelo a los contaminantes incluyen:

##### - Vulnerabilidad del Suelo:

Es el grado de sensibilidad del suelo y está relacionado con su CIC, cuanto más complejo de cambio tenga el suelo, menor sensibilidad, de forma que:

Si  $CIC < 6.2$ , suelos muy sensibles

Si  $6.2 < CIC < 15.4$ , suelos ligeramente sensibles



Si  $CIC > 15.4$  suelos poco sensibles.

- Biodisponibilidad del Contaminante

Es la cantidad de contaminante que puede ser absorbido por un organismo. Hay

contaminantes del suelo con alta biodisponibilidad, es decir, los organismos del suelo se asimilan fácilmente. Pero hay otros que no lo hacen por ejemplo, los que no son solubles. Su biodisponibilidad es muy baja.

#### Movilidad del Contaminante

Es la capacidad que tiene el contaminante para distribuirse a través de los

horizontes del suelo. Cuanta más movilidad tenga un contaminante, más fácilmente será lixiviado y transportado a otros medios.

- Persistencia del Contaminante:

Es el periodo de actividad del contaminante. Es una medida de su peligrosidad.

Por ejemplo, los contaminantes biodegradables tienen baja persistencia en el suelo porque se degradan de forma relativamente rápida.

- Carga crítica

Es la cantidad máxima de contaminante que admite el suelo antes de sufrir efectos nocivos. La carga crítica explica, por ejemplo, porque los efectos de la lluvia ácida que fueron más alarmantes en los países escandinavos que en Centroeuropa, a pesar de que la precipitación de Centroeuropa era mucho más ácida. Y es que los suelos europeos tienen una mayor carga crítica, es decir,



admiten mayores concentraciones de contaminantes antes de sufrir sus efectos (Encinas, 2011).

<b>Aire</b>	Según Murillo & et al, (2005), se llama contaminación, y este cambio es causado por una Influencia externa y antinatural significa la combustión, utilizada por ejemplo para generar calor, electricidad o movimiento, ya que emite gases contaminantes, es uno de los principales factores.
<b>Suelo</b>	Según Cotler & et al, (2007). Las propiedades y funciones de este suelo dictan el término "contaminación del suelo" se refiere a la presencia de químicos o sustancias en el suelo que son exógenas y/o presentes en concentraciones superiores a las normales y que afectan negativamente a cualquier organismo no apto (FAO y GTIS). 2015). El término "contaminación del suelo" se refiere a la presencia de químicos o sustancias en el suelo que son exógenas y/o están presentes en concentraciones más altas de lo normal, afectando negativamente a cualquier organismo no apto (FAO y GTIS. 2015).
<b>Agua</b>	El amplio sobre fertilizantes minerales solubles en agua en las zonas ha causado el lavado de cantidades significativas de nitrógeno en forma de nitrato a las fuentes de suministro de agua. Esto implica problemas sanitarios si el agua es usada para el humano. Un nivel de nitrato, por encima de 45 partes por millón (ppm) puede causar daños a los niños.



- **Los principales contaminantes son:**

**Hidrocarburos y derivados:** Proviene del petróleo bruto y de hidrocarburos vertidos en los cursos de agua. Se evaluó en 5 a  $10^6$  toneladas por año la cantidad vertida en los océanos. Los más importantes son el 3,4-Benzopireno, el 2,5,6-dibenzantraceno, el 7,12-metilbenzantraceno y el 20-metilcolantreno, habiéndose determinado una concentración de 420-50 pg/Kg de peso seco en sedimentos de zonas muy contaminadas (Órgano de la sociedad argentina de investigación clínica, 1978).

- **Flora**

Según Boada & Campaña, (2008). En cuanto a la flora, en estudios ecológicos rápidos se registraron más de 200 especies y al menos 4 fueron identificadas como endémicas: *Brunel Ha paucijlora* (Brunelliaceae), *Clethra Cripa* (Clethraceae), *Oreopanax ecuadorensis* (Araliaceae) y *Gynoxys acostae* (Asteraceae).

- **Tolva (chute mellizo).**

Se cuenta con un chute, para el lavado de las gravas auríferas; la tolva estará construida con puntales y tablas de madera forradas con jebes, para la clasificación se usa una zaranda metálica. Para obtener el concentrado de oro se empleará canaletas de madera forradas con jebe sobre las cuales se colocará los rifles y las alfombras.

Esta operación comienza el lavado del material depositado en la tolva del chute usando un chorro de agua a 20 psi usando una relación agua a sólidos de 6:1 para romper el material morrena. Esta agua sirve como medio de transporte desde la tolva hacia los canales de concentración primario y secundario.



- **Canaleta (riflería)**

Las canaletas también conocido como “riflería” están contruidos con madera y clavos de 1.20 m de ancho por 12 m de largo, para lo cual se empleará canaletas de madera forradas con jebe sobre los cuales se colocará los rifles y las alfombras.

- **Area de bateo (amalgamación).**

Este ambiente está construido con paredes y techo de calamina y madera en un área de 15 m<sup>2</sup> y piso compactado. La amalgama se realiza mediante un recipiente cónico en el que se vierte el concentrado y se revuelve, efecto de fricción y unión que forma la amalgama (Au-Hg).

- **Area de refogado.**

Está construido en un área de 9 m<sup>2</sup> con paredes y techo de calamina y madera, con piso impermeabilizado con jebe y/o geomembrana, contara con un canal con trampa para colectar posibles derrames de mercurio.

- **Poza desarenadora.**

La poza está diseñado para retener los relaves intermedios (principalmente arena) arrastrados por el flujo turbulento de pulpa (sólidos-agua), impidiendo que ingresen al canal del primer tanque de sedimentación, reduciendo potencialmente su capacidad.

- **Pozas de clarificacion.**

Estas pozas están construidas en un terreno similar a las demás pozas e impermeabilizada con una capa de material fino proveniente de la poza desarenadora con un gran contenido de arcillas, para evitar la infiltración y la pérdida de agua, esta poza da paso luego a la poza de recirculación y bombeo.



- **Pozas de recirculacion.**

Esta poza contiene agua clara producto del proceso de sedimentación y clarificación que la preceden, de esta se bombeara agua para el proceso de lavado.

- **Superficie.**

El componente ambiental de la superficie se califica con relevancia baja, debido a que la zona no presenta cualidades fisiográficas únicas en similitud con el entorno, y es una zona que ya ha sido disturbado por la actividad informal o ilegal que se desarrolló en la zona. Por otro lado, la extracción y proceso del material aurífero involucra explotar tajos, ampliar depósitos de desmontes, habilitación de rellenos de desmontes y la incorporación de nuevas instalaciones alterarán la calidad visual en el área de la actividad minera. Todas estas instalaciones provocarán modificación permanente en la Superficie local.

- **Calidad del Aire.**

Las operaciones de extracción y transporte de material aurífero implican el transporte de maquinaria y camiones volquete en el área minera, lo que generará emisiones que pueden incrementar las emisiones de material particulado (PM-10) y gaseoso (CO). Corresponde principalmente a gases de combustión producidos por máquinas, equipos de circulación y bombeo de volquetes.

- **Suelos**

El componente suelo se califica con relevancia baja, debido a que la zona no presenta cualidades edáficas únicas en forma similar al entorno. Asimismo, debido a la actividad informal realizada anteriormente, la existencia de suelos sin disturbar en la zona de la actividad minera no existe, y presentan serias limitaciones para realizar otro tipo de actividades como la agricultura o pastoreo.



- **Aguas Superficiales**

El agua superficial existente en la zona es esporádica, constituida por las escorrentías ocasionales que se generan como consecuencia de precipitaciones en el área de la actividad minera (lluvia, nevada y granizo) se califica con relevancia moderada, debido a su naturaleza efímera. Es necesario indicar que estas escorrentías son utilizadas por los mineros informales de la zona para su actividad minera.

- **Aguas Subterráneas**

El componente de aguas subterráneas se califica de relevancia moderada, debido a que los trabajos mineros realizados anteriormente han dejado grandes cavidades que en su zona baja son rellenadas de aguas que afloran del subsuelo, aguas que presentan algunas alteraciones físicas por la actividad minera realizada anteriormente. Se sabe también, que no existe el aprovechamiento de este recurso por poblaciones aledañas, solamente para realizar actividad minera.

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1. Percepción de Potenciales Impactos Ambientales Negativos**

En encuestas realizadas en centros poblados cercanos de la región, la mayoría de los padres dijeron estar conscientes del medio ambiente, al tiempo que afirmaron ser conscientes de que vivir en algún lugar afecta la salud de toda la familia. Por otro lado, más de una cuarta parte dijo no tener conciencia sobre el medio ambiente y uno de cada ocho no sabía si vivir en el centro de una ciudad cerca de operaciones mineras afectaría la salud de su familia.



### **2.2.2. Percepción Política**

La relevancia de este componente es considerada moderada, debido principalmente a que los políticos en épocas electorales prometen dar solución a la afectación ambiental por la actividad minera informal.

### **2.2.3. Empleo**

La relevancia de este componente es considerada moderada, debido principalmente a que la actividad minera generará una cantidad de puestos de trabajo, tanto calificados como no calificados. La oportunidad de empleo incrementará el ingreso de los trabajadores locales y de los centros poblados cercanos.

### **2.2.4. Dinamización del comercio local**

La relevancia de este componente es considerada alta debido a que las actividades económicas de la actividad minera y de los trabajadores de la misma, dinamizaran la economía local y regional.

### **2.2.5. Calidad de suelo**

Área de la actividad minera se encuentra alterada, específicamente la estructura del suelo por la actividad minera realizada anteriormente por la minería ilegal e informal por lo que se asumirá el cierre de minas restablecido la estructura y relieve del suelo, por lo que el monitoreo de suelos se realizará con base a las incidencias que podrían presentarse como derrames de combustible o hidrocarburos que puedan ocurrir en el trabajo y durante el despacho de hidrocarburos. El análisis se realizará en laboratorio en base a la concentración de



la fracción hidrocarburo (Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM). El monitoreo de la calidad del suelo será analizado por un laboratorio acreditado por INACAL.

#### **2.2.6. Cobertura vegetal**

Según los estudios de campo y comparaciones de mapas forestales del Perú, la cobertura vegetal corresponde a una Tundra y Nival, en el área de la actividad minera no existe cobertura vegetal producto de movimiento de material aurífero realizado anteriormente por minería la artesanal e informal.

-Tundra: Es un tipo de ecosistema frío que se encuentra en regiones de latitudes altas, principalmente en el Ártico y en algunas áreas de alta montaña. Se caracteriza por tener un clima extremadamente frío, con inviernos largos y muy fríos, seguidos por veranos frescos y cortos.

-Nival: La tundra está rodeada por el ecosistema de nival, donde el potencial forestal es enteramente desprovisto de valor actual y sin potencial para el aprovechamiento agropecuario forestal.

#### **2.2.7. Cuerpos de agua superficiales.**

Las aguas superficiales que provienen de los afluentes de las pequeñas quebradas temporales que pasa por la zona de la actividad minera los mismos que se activan en épocas de precipitación recargando los tajos de aprovechamiento hídrico, recargando los acuíferos y laguna Sillacunca.

#### **2.2.8. Cuerpos de agua subterráneos.**

Se ha demostrado que el área de la actividad minera se identifico la presencia de agua subterránea. Producto de Precipitación y filtración de



almacenamiento y antes de las operaciones mineras y producto de la influencia del Comuni y Montecristo.

### **2.2.9. Calidad de agua.**

Para la caracterización de las fuentes de agua subterránea no existe Clasificación de los Recursos Hídricos en el marco de la Ley de Recursos Hídricos que defina una clasificación ni su relación con las categorías del Decreto Supremo N° 004- 2017-MINAM.

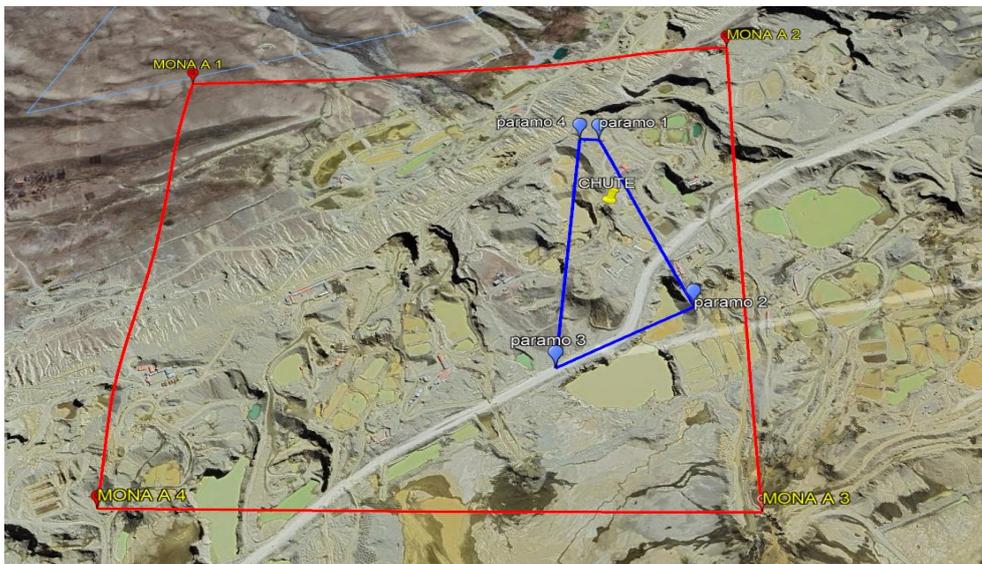
## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL ESTUDIO.

##### Figura 1.

*Ubicación del proyecto Minero Paramo Pampa Blanca.*



Nota. Google Earth.

**La Ubicación geográfica:** en sistema de coordenadas UTM DATUM WGS 84 precisando la zona (17S, 18S o 19S), de la actividad minera, respecto de los vértices del polígono que encierra a los componentes principales y auxiliares de la actividad que se va a desarrollar:

**Tabla 1**

*Coordenada del proyecto minero Paramo Pampa Blanca.*

Nombre del Minero Informal	Area de la Actividad Minera UTM WGS 84 ZONA 19S			Producción (TM/día)
	Vértice	Norte	Este	
<b>PROYECTO MINERO PARAMO</b>	V-1	8377770	447765	6.00 has 320 m3/día
	V-2	8377405	447915	
	V-3	8377275	447687	
	V-4	8377773	447732	

**Tabla 2**

*Coordenada del proyecto minero Paramo Pampa Blanca.*

Ítem	Componente principal	Coordenadas UTMWGS84 Zona 19S	
		Norte	Este
S1	CHUTE MELLIZO	8377624	447795
S2	FRENTE DE MINADO	8377677	447742
S3	BOTADERO	8377624	447727
S4	POZA DE BOMBEO	8377543	447840
S5	CIRCUITO DE POZAS	8377418	447874
S6	CAMPAMENTO	8377506	447810
S7	DORMITORIOS	8377500	447817
S8	COCINA COMEDOR	8377493	447815
S9	SALA DE CAPACITACIÓN	8377506	447810
S10	VÍAS DE ACCESO PRINCIPAL	8377522	447860
S11	ÁREA DE VESTIDORES	8377554	447697
S12	PUNTO DE CAPTACIÓN 1	8377250	447731
S13	PUNTO DE CAPTACIÓN 2	8376679	447269

**b) Descripción de la actividad productiva:** la actividad productiva de grava aurífera en el proyecto minero PARAMO; se realizará a tajo abierto para ello se emplea excavadora para el desbroce y excavación del material aurífero, considerando las condiciones geomecánicas de estabilidad de taludes, el carguío se realizará en volquetes los que trasladan la grava aurífera a las plantas de lavado artesanal para su procesamiento por métodos



gravimétricos para obtener un concentrado de oro, y su recuperación se realiza por amalgamado y quemado en retorta.

### **3.2. PERIODO DE DURACIÓN DEL ESTUDIO**

La investigación se realizó desde el mes de enero hasta el mes de agosto del 2022, para la obtención de la información y el llenado de las encuestas realizadas a los trabajadores.

### **3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO**

#### **3.3.1. Método analítico**

Según el autor Bernal (2010). La etapa cognitiva implica dividir el objeto de estudio, aislar cada parte del todo y estudiarlas por separado. En el estudio se realizó un análisis del método Leopold y SGA de cada aspecto según los objetivos planteados.

#### **3.3.2. Método deductivo**

Según Bernal (2010). Este método de razonamiento se toma como una inferencia general para llegar a una explicación específica. Este método comienza analizando supuestos, teoremas, leyes, principios, etc. que son generalmente aplicables y han demostrado ser válidos, para luego aplicarlos a una solución o hecho específico. Utilizando revisión literatura de acuerdo a las competencias gerenciales y la administración del talento humano.

#### **3.3.3. Enfoque de investigación**

En la investigación se utilizó el enfoque cuantitativo porque se recolectó la información mediante la observación directa de la minería Paramo Pampa



Blanca, para medir las características, (Hernández et al., 2011), de ello se pudo interpretar las tablas y los gráficos para los respectivos resultados de la información.

#### **3.3.4. Alcance de la Investigación**

La investigación fue descriptiva porque el objetivo fue ejecutar la propuesta de gestión ambiental en base a la ISO 14001:2015 para la explotación minera en el Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Region Puno, a fin de que gestionara, controlara y moderar los impactos ambientales que puedan dañar nuestro medio ambiente, de acuerdo con los autores (Hernández et al., 2011), permitiendo conocer y analizar la situación actual de la minería y además el impacto ambiental de la zona.

### **3.5. POBLACIÓN Y MUESTRA DEL ESTUDIO**

#### **3.5.1. Población**

La población se considero a todos los trabajadores de Pampa Blanca, Ananea Región Puno.

#### **3.5.1. Muestra**

En la investigación se utilizó la muestra “censal”; ello indica que se considero la totalidad de la población; encuestando a los 27 trabajadores del Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Región Puno.



### **3.6. DISEÑO ESTADISTICO**

No experimental, corte transversal en la investigación no se manipuló los datos ya que no se generan una situación externa, sino que solo se observan los datos reales. De corte transversal, porque la investigación se realizó en un solo momento (Hernández et al., 2011). En la investigación se recabó la información del Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca. Así mismo se utilizó el método Leopold y SGA, interactuando con las empresas.

### **3.7. PROCEDIMIENTO**

El análisis de la Minera Paramo Pampa Blanca, diagnosticando la situación actual de los aspectos y características de la Minería; así mismo se pudo analizar el impacto ambiental mediante Sistema de Gestión ambiental del proyecto Minero Paramo Pampa Blanca.

#### **3.7.1. Técnicas e instrumento de recolección de datos**

La técnica utilizada fue la observación directa, la revisión documentaria y la interpretación de la norma ISO 14001:2015.

#### **A. Técnica de Investigación**

En la investigación se utilizó la observación directa del Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, (Bernal, 2006). Además se utilizó la revisión documentaria de la información del Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, (Veliz, 2017) para la obtención de la información de características objetivas y subjetivas del proyecto minero, adaptando el método Leopold y SGA, interactuando entre las empresas.

### **3.8. VARIABLES**

#### **A. Implementación del sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015**

El estándar ISO 14001 es aplicable a cualquier organización dentro de cualquier entorno cultural, geográfico y social, es el estándar de gestión ambiental que puede ser auditado sobre una base voluntaria. Los otros estándares de la serie ISO 14000, proveen guías de soporte para la implementación de un SGA que no son necesarias de implementar (Zapata, Sarache, & Becerra, 2012).

#### **B. Minimizar los impactos ambientales**

Para el autor Coria, (2008), denominada “Matriz de Interacciones de Leopold”, Se trata de una matriz de interacción simple que se utiliza para identificar los diversos impactos ambientales potenciales de un proyecto determinado. Las filas de esta compleja matrices son los factores ambientales que pueden verse afectados, y las columnas son las acciones que sucederán y pueden verse afectadas.

### **3.9. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

En la investigación se utilizó el método de Leopold y el SGA, para determinar y proponer la propuesta de gestión ambiental en base a la ISO 14001:2015 para la explotación minera en el Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Region Puno, a fin de que gestionará, controlará y moderar los impactos ambientales que puedan dañar nuestro medio ambiente (Hernández et al., 2011). Lo cual se determinó de la siguiente manera:

- Analizar y describir la situación actual en que encuentra la zona de explotación minera en el Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Region Puno.



- Identificar los impactos ambientales en la zona de explotación minera en el Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Region Puno, para finalmente.
- Proponer la implementación de gestión ambiental con base en la norma ISO 14001:2015 para la explotación minera en el Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Region Puno.

### 3.10. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Tabla 3

*Operacionalización de las variables.*

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	DATOS
VARIABLE (Independiente)	IMPLEMENTACIÓN CORRECTA DEL SGA ISO 14001	A: Situación actual de la implementación del SGA ISO 14001.	-Datos de calidad de suelo. -Datos de calidad de agua. -Datos de calidad de aire.
IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL ISO 14001:2015	IDENTIFICACION Y APLICACION DE LAS ESTRATEGIAS MODERNAS DE IMPLEMENTACION DEL SGA ISO 14001:2015	B: Índice de contaminantes naturales y artificiales. C: Parámetros de contaminantes de Residuos Sólidos. D: Parámetros de control ambiental actual .	-Datos de medio ambiente. -Falta de implementación del SGA ISO 14001. -Mal uso de Residuos Sólidos. -Entrevistas de la situación anterior, actual o empresa. -observaciones de puntos críticos. -Uso de estrategias modernas para implementación del SGA.
VARIABLE – (Dependiente)	GRADO DE CONTAMINACION AMBIENTAL ELEMENTOS CONTAMINANTES	F: Tipos de contaminantes: - Debido a alto consumo de químicos. G: Elementos contaminantes - Elementos activos - Elementos pasivos H: Factor de contaminación	-Realizar pruebas en laboratorio. -Realizar monitoreos estandarizadas de agua, suelo y aire. -Realizar cuadros comparativos de distintas situaciones pasados, actuales y posteriores -Ventilación inadecuada. -Falta de tratamientos de residuos de químico -Monitoreo continuo de aire, agua y suelo.



## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 4.1. RESULTADOS

Los resultados de la investigación se presentan de acuerdo a los objetivos establecidos a través de la observación directa y la visita periódica de la zona de la investigación y finalmente se propone la propuesta de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2015 para la explotación minera en el Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Region Puno, buscando gestionar, controlarse y moderarse positivamente en los impactos ambientales.

##### 4.1.1. Objetivo específico 1

Analizar y describir la situación actual en que encuentra la zona de explotación minera en el Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Region Puno.

##### A) Método de explotación:

Para la explotación del yacimiento, se utilizó el método a cielo abierto; este método se caracteriza por el uso de equipo pesado para limpiar, lanzar, cargar y transportar el material aurífero hasta la planta procesadora y recuperación (chute).

**Figura 2**

Diagrama de Flujo del Ciclo de Minado.



Nota. elaboración propia

- De minerales provenientes de explotación minera en placeres auríferos:

**a) Área de la actividad de beneficio a través de vértices del polígono:**

La actividad de beneficio se desarrolla en las plantas de lavado de gravas auríferas artesanales denominados chutes, en el proyecto minero PARAMO, cuenta en la actualidad con 01 chute mellizo de lavado de gravas auríferas.

El área destinada para la actividad de beneficio comprende: los chutes, las pozas de sedimentación, las pozas de recirculación y captación de agua.

**Tabla 4**

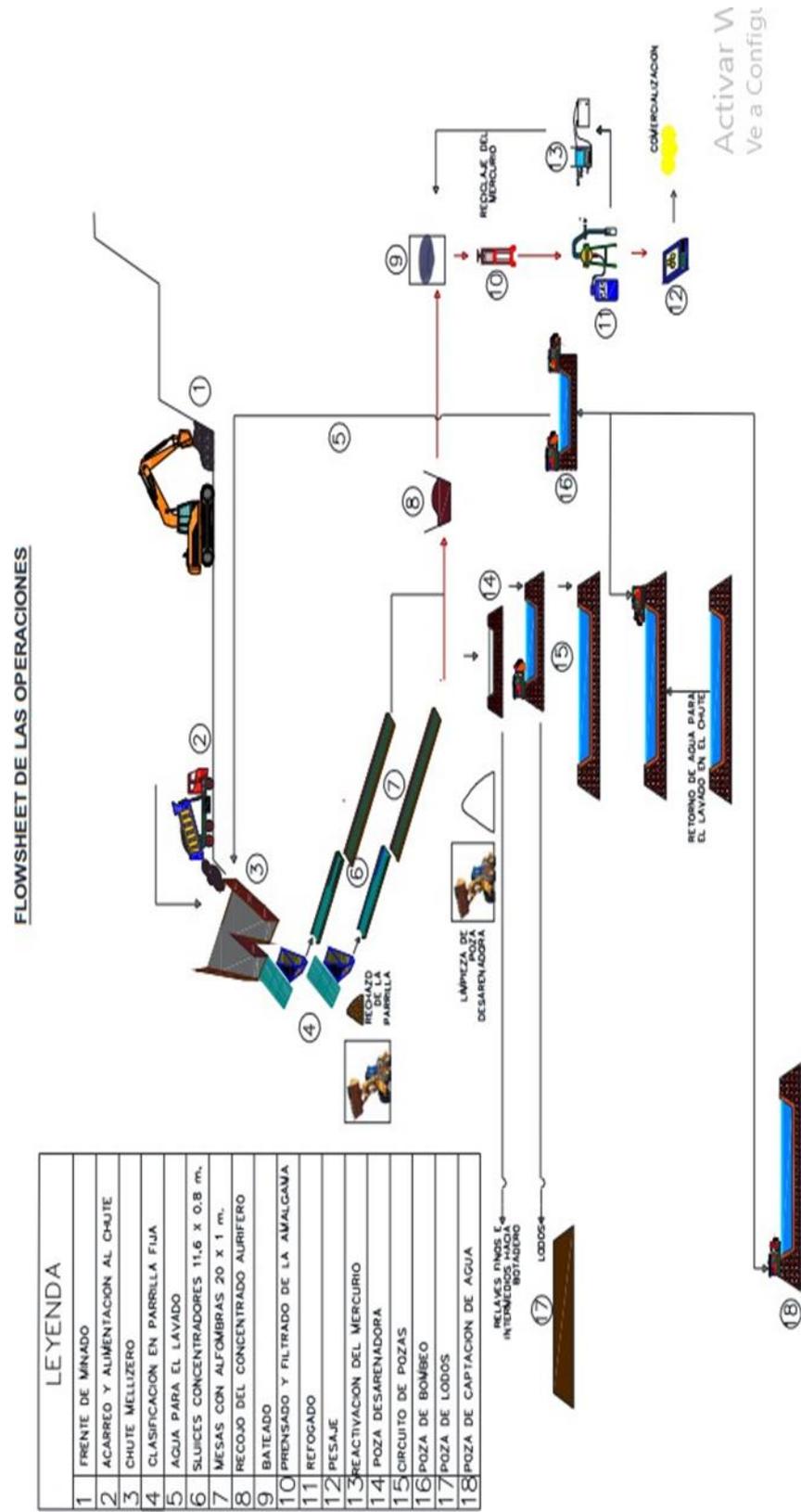
*El área destinada para la actividad.*

VÉRTICE	Coordenada UTM WGS 84 Zona 19 S		Cantidad
	Norte	Este	
1	8377770	447765	6.00ha
2	8377405	447915	
3	8377275	447687	
4	8377773	447732	

a) Descripción de la actividad de beneficio.

Figura 3

Diagrama de flujo de la actividad minera.



Del medio físico.

**Tabla 5**

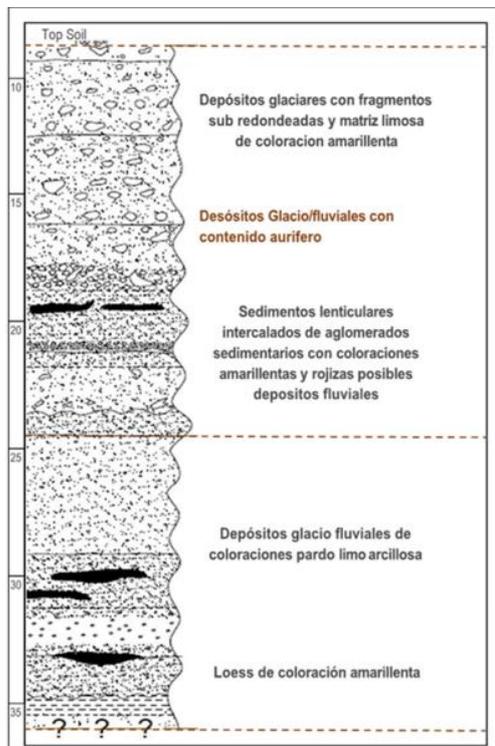
*Ubicación del perfil estratigráfico.*

Pto.	Este	Norte	Cota	Observaciones
1	449889.86	8376791.3 3	4857.70 msnm.	Superficie disturbada con rasgos de ser trabajado anteriormente por anteriores operaciones

Se registró el perfil estratigráfico del suelo en cada tramo, (procedimiento mediante mediciones con wincha). Determinando su composición in situ se ha construido el siguiente perfil estratigráfico.

**Figura 4**

*Vista del perfil estratigráfico del área de estudio.*



**Tabla 6**

*Capacidad de uso mayor del suelo.*

Grupo Símbolo	Uso Mayor	Clase Símbolo	Calidad Agrológica	Sub Clase Símbolo	Factores Limitantes
P	Tierras aptas para pastoreo	P3	Baja	P3sc	Restricciones por suelo y clima
		P3	Baja	P3swc	Restricciones por suelo drenaje y clima
		P3	Muy baja	P3sec	Restricciones por suelo y clima asociados a tierras misceláneas
X	Tierras de Protección			xsc	Tierras misceláneas

## B. Calidad de agua

Para la caracterización de las fuentes de agua subterránea no existe Clasificación de los Recursos Hídricos en el marco de la Ley de Recursos Hídricos que defina una clasificación ni su relación con las categorías del Decreto Supremo N° 004- 2017-MINAM. Para el caso de la calidad de aguas destinadas para uso minero, se considerará la calidad natural del agua subterránea y la necesidad de tratamiento de acuerdo al proceso de beneficio que requiera en el chute. Se hará un estudio anual de aguas anual en los puntos establecidos

**Tabla 7**

*Ubicación de punto de monitoreo de la calidad del agua.*

Punto de Muestreo	Coordenadas UTM WGS-84 19S		Altitud m.s.n.m	Descripción
	Este	Norte		
PM - A - 1	447269	8376679	4857	Muestreo de agua captación (punto de captación de agua para uso minero).
PM - A - 2	449874	8377390	4859	Muestreo de agua en poza de agua clarificada, (Punto de recirculación).

## B. Clima y Meteorología.

Dentro del año se divide en cuatro estaciones astronómicas en función de la actividad atmosférica y la circulación de masas de aire, pero desde el punto de vista climatológico, la mina tiene una estación húmeda (diciembre a marzo) y una segunda estación seca (mayo a marzo). Agosto y dos períodos de transición (de abril y septiembre a noviembre) para el Servicio Meteorológico e Hidrológico Estatal (SENAMHI).

**Tabla 8**

*Ubicación de la estación meteorológica de Ananea.*

Estación Meteorológica	Ubicación	Coordenadas UTM		Altitud (msnm)
ANANE A (000826) DRE-13	Distrito: Ananea Provincia: San Antonio de Putina Departamento: Puno	NORTE	ESTE	4660
		8376778	442513	

## C. Régimen De Temperaturas Medias.

Debido a las diferencias de altitud, exposición a los vientos y al sol, existen algunas variaciones en la distribución de la temperatura media del aire en la zona de la actividad minera. En las zonas mineras, las temperaturas medias más bajas son de junio a septiembre, y las más altas en mayo, junio, agosto, octubre y noviembre. Estación de Ananea.

**Tabla 9**

*Temperatura Media Mensual (°C) – Promedio Mensual.*

Observatorio	Altitud	MESES												Total
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	

---

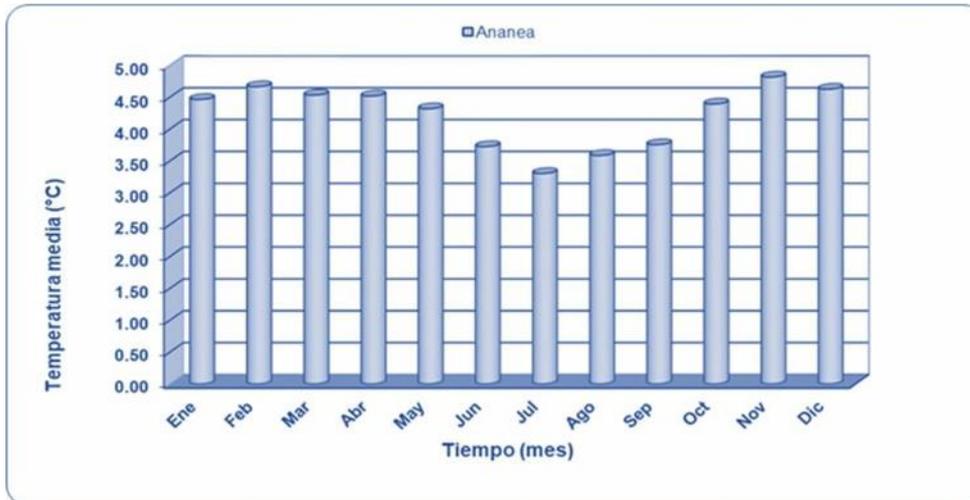
Ananea	4660	4.47	4.67	4.53	4.52	4.32	3.73	3.30	3.59	3.76	4.39	4.82	4.63	<b>47.96</b>
--------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	--------------

---

Nota. Elaboración Propia.

### Figura 5

*Variación Mensual de la Temperatura Media (°C) – Promedio Mensual.*



### D. Viento.

### Tabla 10

*Velocidad del Viento Media Mensual – Promedio Mensual.*

---

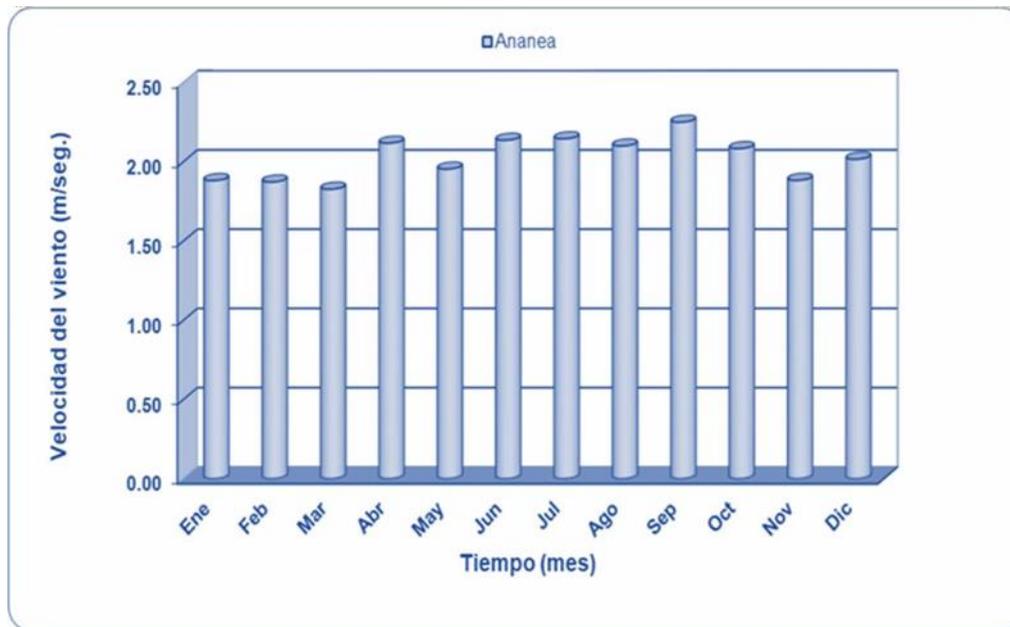
Observatorio	Altitud	MESES												Total
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Ananea	4660	1.88	1.87	1.83	2.12	1.95	2.14	2.15	2.10	2.25	2.08	1.88	2.02	5.55

---

Nota. Elaboración Propia.

**Figura 6**

Variación Mensual de la Velocidad del Viento – Promedio Mensual.



Nota. Elaboración propia.

**Tabla 11**

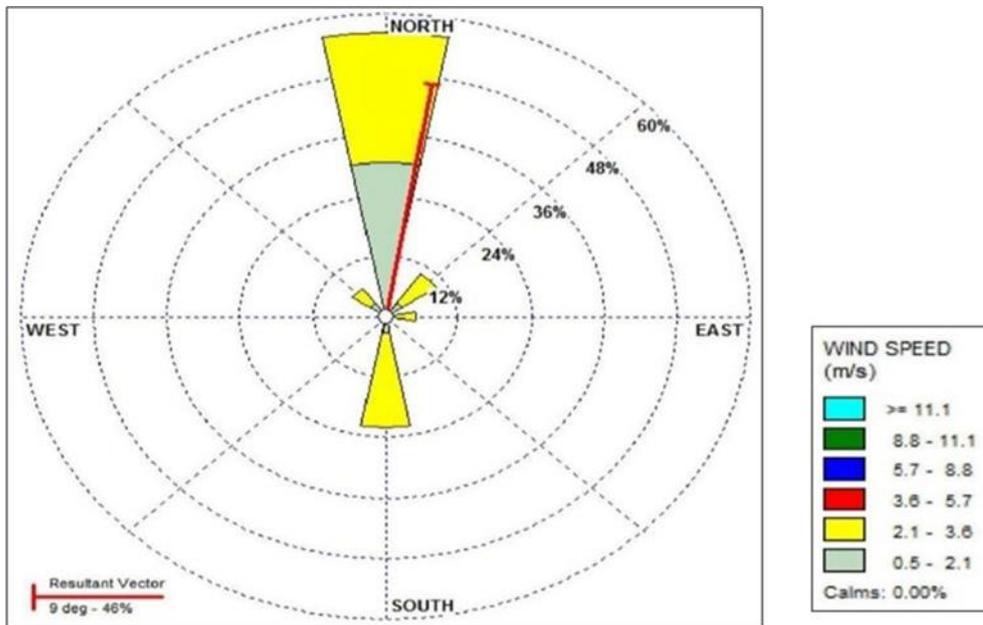
*Dirección e intensidad del viento. periodo 2007-2010.*

DIRECCIÓN DEL VIENTO		INTENSIDAD DEL VIENTO		ESCALA DE BEAUFO RT
Desde	Hacia	Intervalo de velocidad (m/s)	Porcentaje (%)	
N	S	0.5 – 2.1	30.5	Calma
		2.1 – 3.6	25.4	Ventolina
NE	SO	0.5 - 2.1	3.4	Calma
		2.1 – 3.6	6.8	Ventolina
E	O	2.1 – 3.6	5.1	Ventolina
		0.5 – 2.1	3.4	Calma
S	N	2.1 – 3.6	18.6	Ventolina
		0.5 – 2.1	3.4	Calma
NO	SE	2.1 – 3.6	3.4	Ventolina
		Total		<b>100</b>

Nota. SENAMHI

**Figura 7**

*Rosa de vientos - periodo 2007-2010.*



- **Del medio biológico.**

La descripción del medio biológico constituye una aproximación al conocimiento de la biodiversidad del área de influencia directa e indirecta de la actividad minera en sus componentes biótico o biológico con los reconocidos conocimientos de flora y fauna de la zona, así como información sobre los habitantes de la zona, queda claro que se trata de una recopilación de investigaciones realizadas dentro del desarrollo de la actividad minera.

**Tabla 12**

*Clasificación bioclimática de Holdridge.*

LUGAR	ZONA DE VIDA	PRECIPITACION ANUAL (mm)	
Pampa Blanca	Páramo muy húmedo subtropical (pmh-SaS) subalpino	513.4	1,088.50
Rinconada	Nival Subtropical (N-S) A altitud	500	1,000



---

mayor a  
5,000 msnm

---

### **c.1. Fauna.**

De acuerdo a la fauna, algunos animales pueden soportar las duras condiciones climáticas de Janca. Las evaluaciones de la fauna, correspondiente a taxones de anfibios, reptiles, aves y mamíferos, se realiza durante el día y recopila información de los residentes del área minera que actúan como personal de apoyo en el proceso de evaluación.

### **c.2. Flora.**

Las pampas de morfologías suaves ofrecen pocos recursos aprovechables. La vegetación es típica de intra-cordilleranas zonas altiplánicas. La tierra cultivable es prácticamente inexistente y la flora se compone únicamente de pastos altos "ichu", que proporcionan pastos inaccesibles para camellos y ovejas, con muy pocos arbustos. En el área de la actividad minera, no existen asociaciones de vegetales. Los terrenos son gravosos, que proveen pocos nutrientes; así mismo en estas zonas se han realizado operaciones mineras de explotación ilegal e informal, quedando pasivos mineros en la actualidad.

#### **- Del medio socio económico.**

Los criterios para limitar la cantidad de impacto socioeconómico se determinan con base en la evaluación del impacto potencial de las actividades mineras de los proyectos mineros PARAMO.

- Ubicación Geográfica del área de estudio.
- Los residentes cuya actividad económica y calidad de vida se ve influenciada por su actividad minera.



### **a. Área de Influencia Directa Social (AIDS).**

El área de influencia directa se refiere al espacio donde la minería tiene un impacto directo en la economía social, tomando en cuenta la población directamente impactada por la labor realizada como: Comunidades, Centros Poblados, Caseríos Particulares (Pampa Blanca).

### **b. Área de Influencia Indirecta Social (AIIS).**

El Área de Influencia Indirecta, es el espacio donde se desarrolla los impactos indirectos; aquellos impactos sociales, culturales, y económicos que originan una reacción de las poblaciones directamente afectadas por la actividad minera. Con base en este análisis, consideraremos el marco de las IES de la ciudad de Ananea con 7 comunidades, centros urbanos Rinconada y Lunar de Oro; Ciudad perteneciente al distrito de Ananea, a las provincias de San Antonio de Putina y Puno.

### **c. Dinámica de la población directa o indirectamente afectada.**

#### **c.1. Dinámica de la población directamente afectada.**

La Comunidad de Ananea se dedican a las labores mineras principalmente los varones jefes de familia, jóvenes esta actividad también incluye a las mujeres, es más dependen de estas actividades.

#### **c.2. Dinámica de la población indirectamente afectada.**

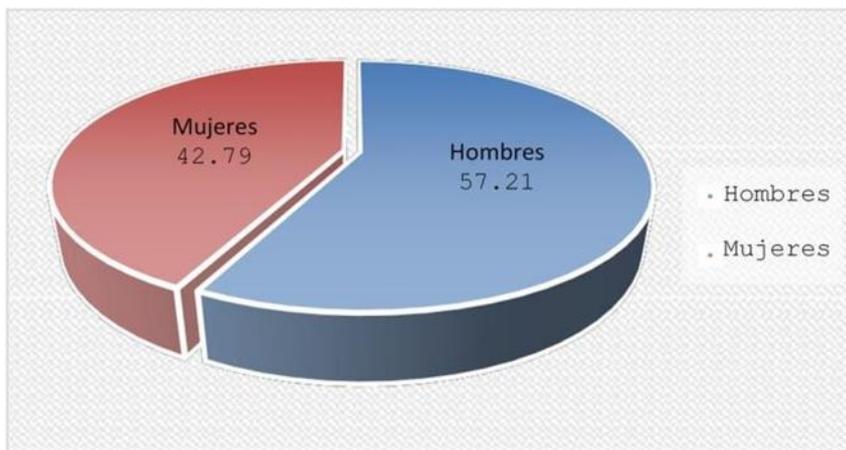
El resto de actividades esenciales para los mineros como: restaurantes quienes se dedican a este oficio en su mayoría son las esposas de los mineros o personas que se dedican exclusivamente a este oficio, comerciantes en sus diversas modalidades quienes se dedican a estos negocios son foráneos, pero dependen de la minería.

### c.3. Población.

Según el undécimo censo de población y el sexto censo de vivienda de 2007, el distrito tiene una población de 20 572 habitantes, de los cuales 11.769 hombres (57.21%) y 8.803 mujeres (42.79%).

#### Figura 8

*Distribución de la población del distrito de Ananea por sexo.*

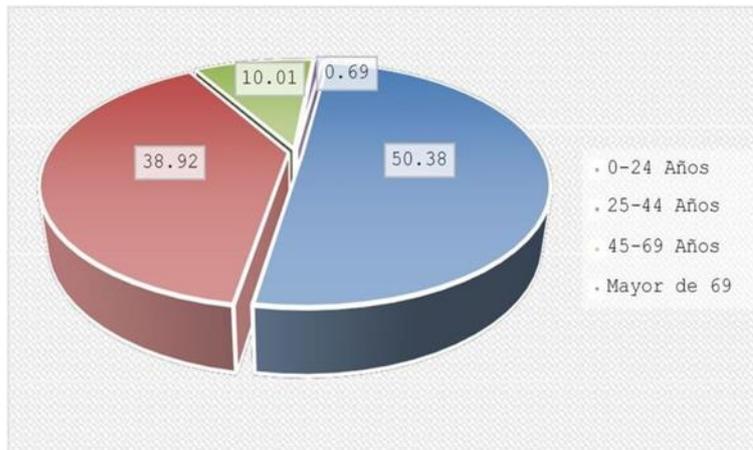


Nota. INEI. XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007.

La estructura de edad de la población del distrito de Ananea está dominada por los jóvenes, el grupo de edad total de 0 a 24 años representa el 50.38%; los residentes de 25 a 44 años representan el 38.92% de la población total de la región, los residentes de 45 a 69 años representan el 10.01% y los residentes mayores de 69 años representan el 38.92% de la población total de la región.

**Figura 9**

*Composición según edad de la población del distrito de Ananea.*



Nota. INEI. XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007.

#### **c.4. Salud.**

Hay un centro de salud en el distrito de Ananea donde los residentes se trasladan para tratar enfermedades comunes que afectan a los residentes, especialmente a niños y ancianos, como las infecciones respiratorias agudas (IRAS).

**Tabla 13**

*Población del distrito de Ananea afiliada a tipos de seguro.*

<b>Categorías</b>	<b>Casos</b>	<b>%</b>
Solo está asegurado al SIS	1675	8.14
Está asegurado en el SIS y ESSALUD	3	0.01
Está asegurado en SIS y Otro	4	0.02
Está asegurado en ESSALUD	301	1.46
Está asegurado en Otro	267	1.3
No tiene ningún seguro	18322	89.06
<b>Total</b>	<b>20572</b>	<b>100</b>

Nota. INEI. XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda, 2007.

## RESULTADOS

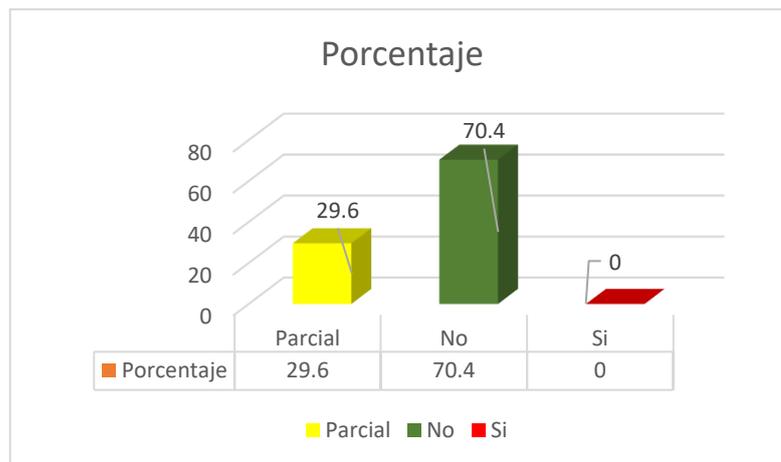
**Tabla 14**

*Conoce ud. sobre el Sistema de Gestión Ambiental NORMA ISO 14001:2015.*

<b>¿Conoce ud. sobre el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015?</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Parcial</b>	8	29.6
<b>No</b>	19	70.4
<b>Si</b>	0	0
<b>Total</b>	27	100.0

**Figura 10**

*Conoce ud. sobre el Sistema de Gestión Ambiental NORMA ISO 14001:2015.*



### Interpretación

En la tabla 14 y figura 10: el 70.4% respondieron NO, mientras que el 29.6 % respondieron PARCIAL; interpretando que la mayoría de los trabajadores NO conocen sobre NORMA ISO 14001:2015.

**Tabla 15**

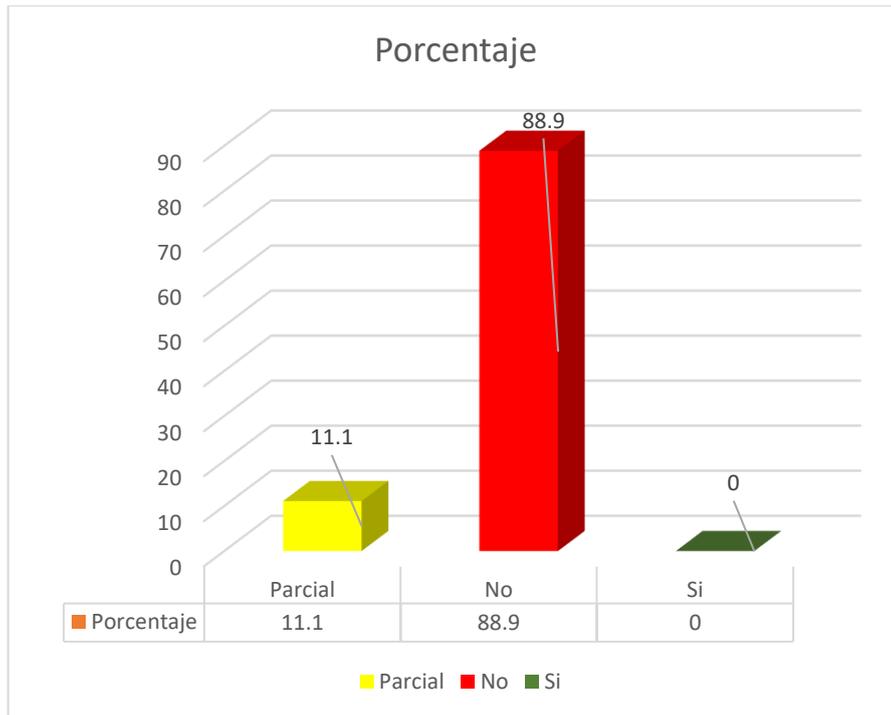
*Conoce ud. si en la empresa se aplica el SGA.*

<b>¿Conoce ud. si en la empresa se aplica el SGA?</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>

<b>Parcial</b>	3	11.1
<b>No</b>	24	88.9
<b>Si</b>	0	0
<b>Total</b>	27	100.0

**Figura 11**

*Conoce ud. si en la empresa se aplica el SGA.*



**Interpretación**

En la tabla 15 y figura 11: el 88.9 % respondieron NO, mientras que el 11.1 % respondieron PARCIAL; interpretando que NO se aplica el SGA en la empresa.

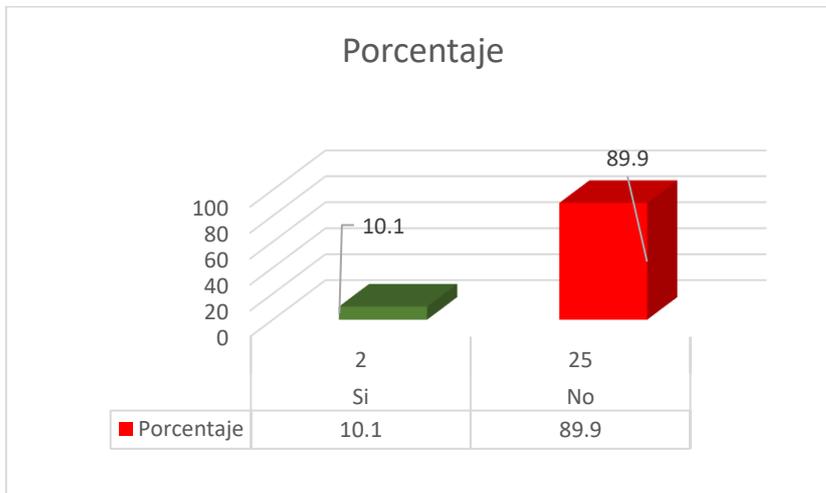
**Tabla 16**

*Ha recibido capacitación interna o externa acerca del SGA NORMA ISO 14001:2015.*

<b>¿Ha recibido capacitación interna o externa acerca del SGA ISO 14001:2015?</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	2	10.1
<b>No</b>	25	90
<b>Total</b>	27	100.0

**Figura 12**

*Ha recibido capacitación interna o externa acerca del SGA NORMA ISO 14001:2015.*



**Interpretación**

En la tabla 16 y figura 12: el 89.9 % respondieron NO, mientras que el 10.1 % respondieron SI, interpretando que no recibieron capacitación interna acerca del SGA NORMA ISO 14001:2015.

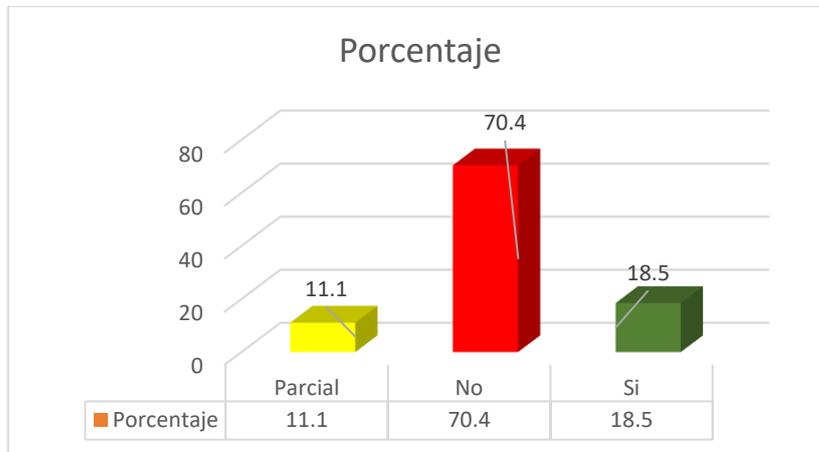
**Tabla 17**

*Conoce ud. las regulaciones ambientales aplicables a la empresa.*

<b>¿Conoce ud. las regulaciones ambientales aplicables a la empresa?</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Parcial</b>	3	11.1
<b>No</b>	19	70.4
<b>Si</b>	5	18.5
<b>Total</b>	27	100.0

**Figura 13**

*Conoce ud. las regulaciones ambientales aplicables a la empresa.*



**Interpretación**

En la tabla 17 y figura 13: el 70.4 % respondieron NO, mientras que el 11.1 % respondieron PARCIAL, y el 18.5% respondieron SI; interpretando que la mayoría NO conocen las regulaciones ambientales aplicables a la empresa.

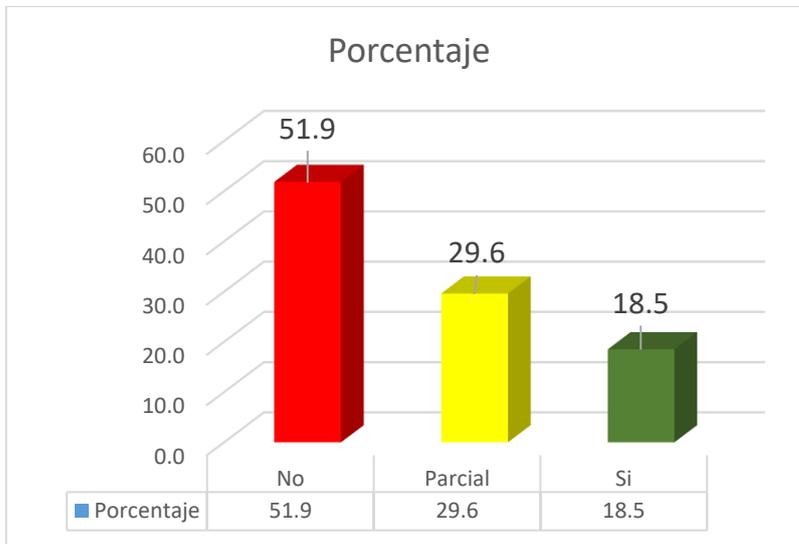
**Tabla 18**

*Trabaja enmarcado dentro de las regulaciones y ordenanzas ambientales.*

<b>¿Trabaja ud. enmarcado dentro de las regulaciones y ordenanzas ambientales?</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>No</b>	14	51.9
<b>Parcial</b>	8	29.6
<b>Si</b>	5	18.5
<b>Total</b>	27	100.0

**Figura 14**

Trabaja ud. enmarcado dentro de las regulaciones y ordenanzas ambientales.



**Interpretación**

En la tabla 18 y figura 14: el 51.9 % respondieron NO, mientras que el 18.5 % respondieron SI; y el 29.6% respondieron PARCIAL, interpretando que la mayoría NO trabaja enmarcado dentro de las regulaciones y ordenanzas ambientales.

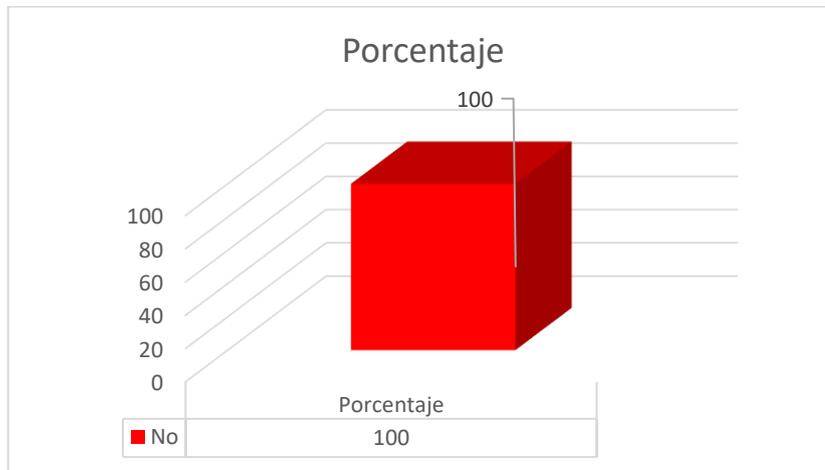
**Tabla 19**

*Conoce usted si existen los instructivos para SGA en la empresa.*

<b>¿Conoce usted si existen los instructivos para SGA en la empresa?</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>No</b>	27	100
<b>Parcial</b>	0	0
<b>Si</b>	0	0
<b>Total</b>	27	100.0

**Figura 15**

*Conoce usted si existen los instructivos para SGA en la empresa.*



**Interpretación**

En la tabla 19 y figura 15: el 100 % respondieron NO, interpretando que la mayoría NO trabaja enmarcado de tal manera NO conoce la existencia de los instructivos del SGA de la empresa.

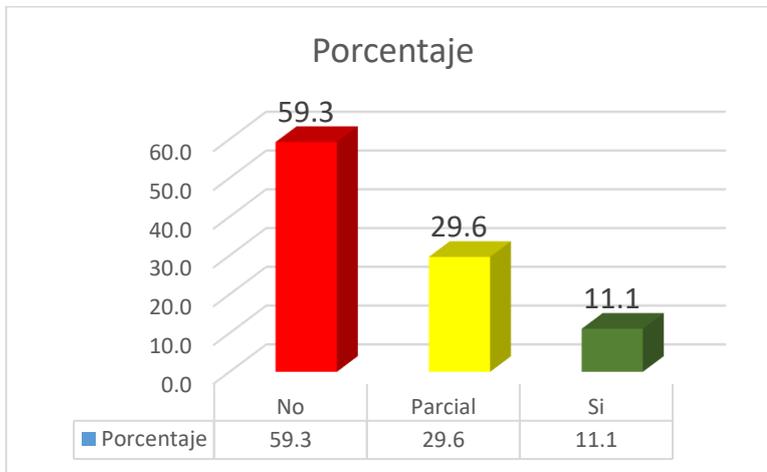
**Tabla 20**

*Sabe como se tratan los residuos tóxicos que se generan en la empresa.*

<b>¿Sabe ud. como se tratan los residuos tóxicos que se generan en la empresa?</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>No</b>	16	59.3
<b>Parcial</b>	8	29.6
<b>Si</b>	3	11.1
<b>Total</b>	27	100.0

**Figura 16**

*Sabe ud. como se tratan los residuos tóxicos que se generan en la minería.*



**Interpretación**

En la tabla 20 y figura 16: el 59.3 % respondieron NO, mientras que el 11.1 % respondieron SI, y el 29.6 respondiendo PARCIAL; interpretando que la mayoría de los trabajadores NO saben como tratar los residuos tóxicos que se genera en la minería.

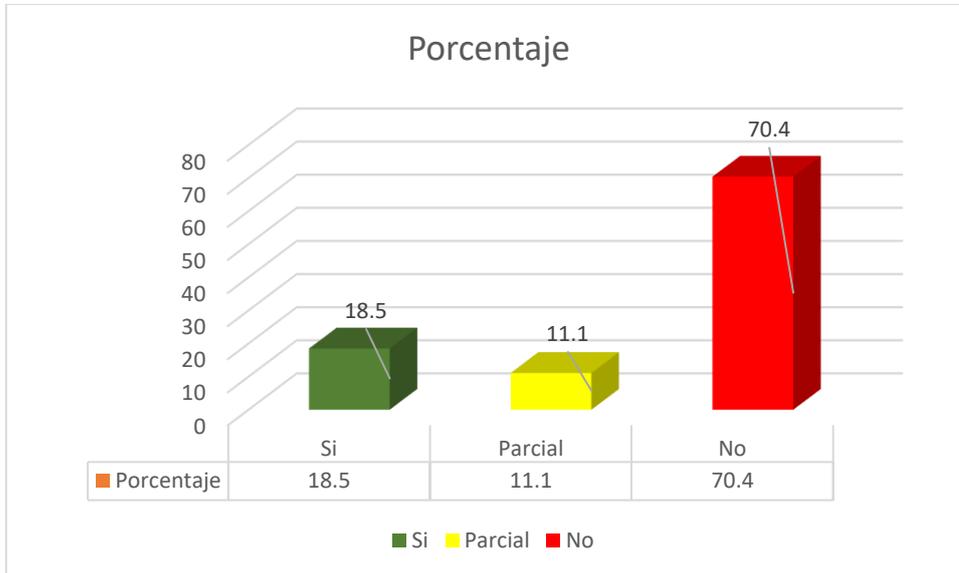
**Tabla 21**

*La empresa cuenta con un reglamento interno de seguridad y salud ocupacional en el trabajo que considera a la NORMA ISO 14001:2015.*

<b>¿La empresa cuenta con un reglamento interno de seguridad y salud ocupacional en trabajo que considere a la NORMA ISO 14001:2015?</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	5	18.5
<b>Parcial</b>	3	11.1
<b>No</b>	19	70.4
<b>Total</b>	27	100.0

**Figura 17**

*La empresa cuenta con un reglamento interno de seguridad y salud ocupacional en el trabajo que se considere a la NORMA ISO 14001:2015.*



**Interpretación**

En la tabla 21 y figura 17: el 70.4 % respondieron NO, mientras que el 11.1 % respondieron PARCIAL; y el 18.5 % respondieron SI, interpretando que la empresa NO cuenta con el reglamento interno de seguridad y salud ocupacional en el trabajo que se considere a la NORMA ISO 14001:2015.

**Tabla 22**

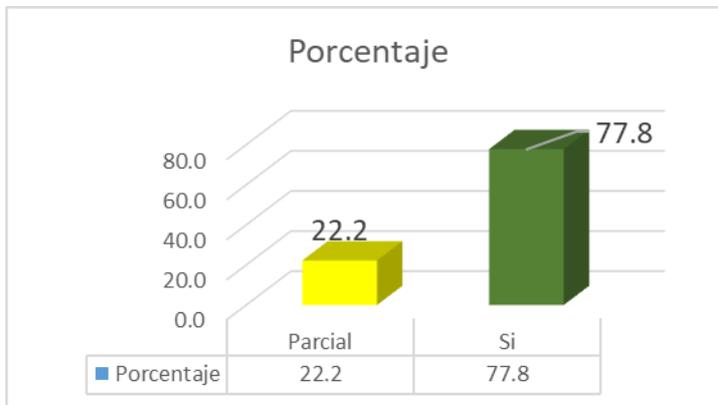
*Recibe EPP y ropa de seguridad adecuada para realizar sus labores diarias.*

**¿Recibe EPP y ropa de seguridad adecuada para realizar sus labores diarias?**

	Frecuencia	Porcentaje
Parcial	6	22.2
Si	21	77.8
No	0	0
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100.0</b>

### Figura 18

*Recibe EPP y ropa de seguridad adecuada para realizar sus labores diarias.*



### Interpretación

En la tabla 22 y figura 18: el 77.8 % respondieron SI, mientras que el 22.2 % respondieron PARCIAL; interpretando que la mayoría de los trabajadores SI reciben EPP y ropa de seguridad adecuada para realizar sus labores diarias.

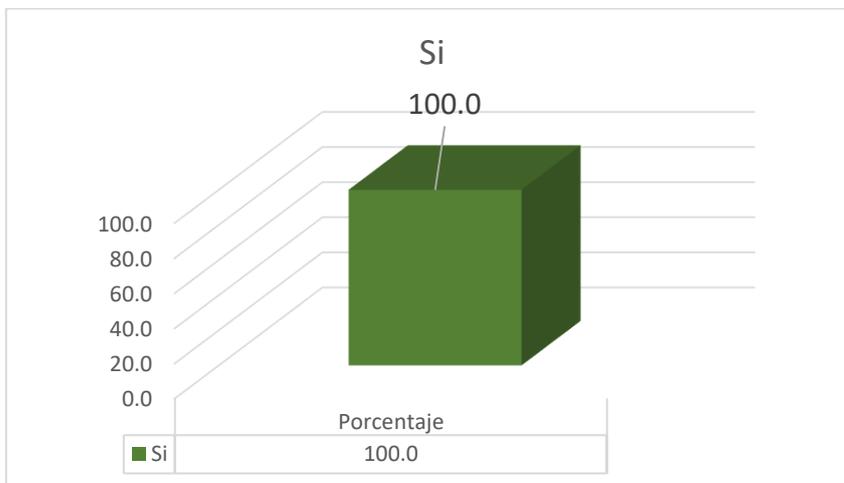
### Tabla 23

*Desea ud. recibir capacitación sobre el SGA.*

<b>¿Desea ud. recibir capacitación sobre el SGA?</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	27	100.0
<b>Parcial</b>	0	0
<b>No</b>	0	0
<b>Total</b>	27	100

**Figura 19**

*Desea ud. recibir capacitación sobre el SGA.*



**Interpretación**

En la tabla 23 y figura 19: el 100 % respondieron SI, interpretando que la totalidad de los trabajadores desean recibir capacitación sobre el SGA.

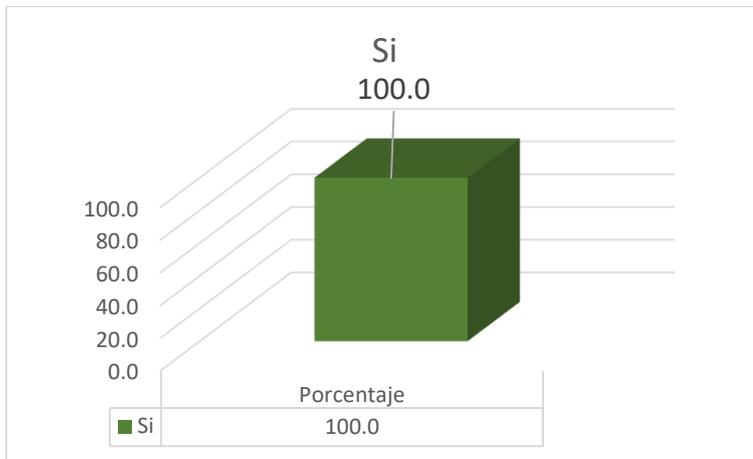
**Tabla 24**

*Sus actividades diarias de trabajo contaminan el suelo, agua o aire.*

<b>¿Sus actividades diarias de trabajo contaminan el suelo, agua o aire?</b>			
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	27	100.0	
<b>Parcial</b>	0	0	
<b>No</b>	0	0	
<b>Total</b>	0	100	

**Figura 20**

*Sus actividades diarias de trabajo contaminan el suelo, agua o aire.*



**Interpretación**

En la tabla 24 y figura 20: el 100 % respondieron SI, interpretando que la totalidad de los trabajadores están consiente por la contaminación que se da en la mineria.

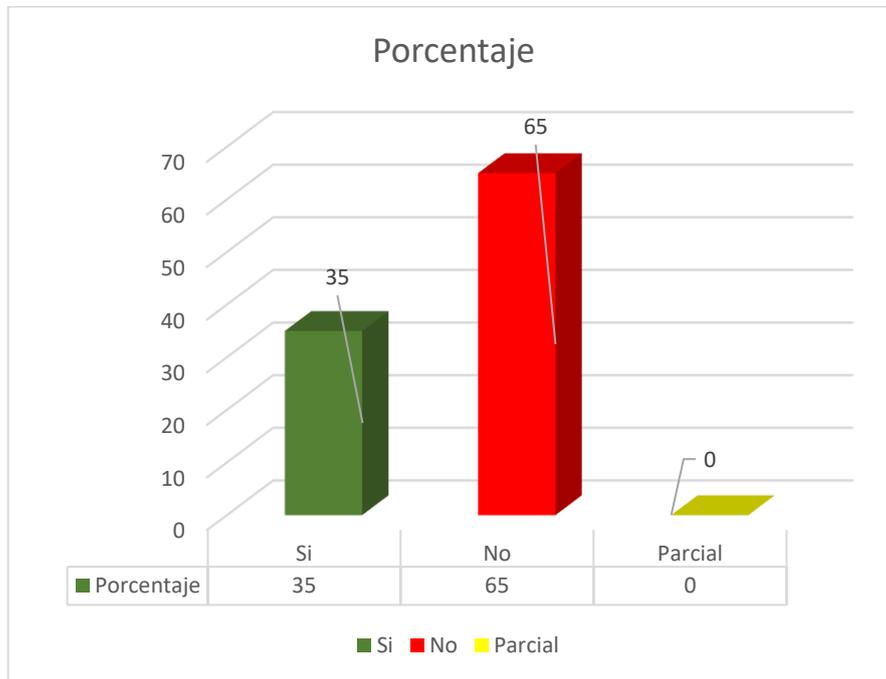
**Tabla 25**

*Conoce la información técnica de los productos químicos con los que trabaja.*

<b>¿Conoce la información técnica de los productos químicos con los que trabaja?</b>			
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>	
<b>Si</b>	12	35.00	
<b>No</b>	15	65.00	
<b>Parcial</b>	0	0	
<b>Total</b>	27	100.00	

**Figura 21**

Conoce la información técnica de los productos químicos con los que trabaja.



**Interpretación**

En la tabla 25 y figura 21: el 65.0 % respondieron NO, mientras que el 35.0 % respondieron SI, interpretando que la mayoría de los trabajadores NO conocen la información técnica de los productos químicos con los que trabaja.

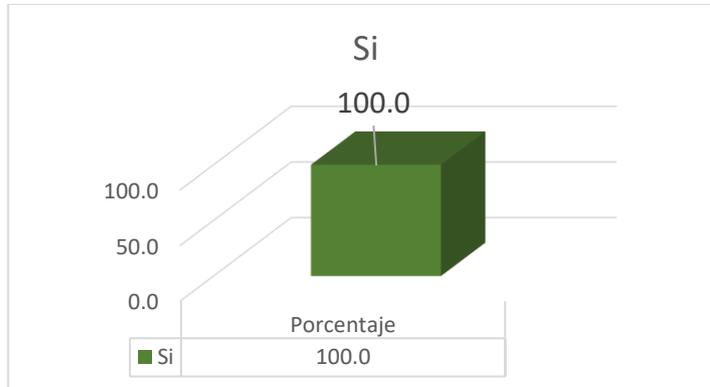
**Tabla 26**

*Cree ud. que deben adecuarse las áreas de trabajo para cumplir con lo indicado en la NORMA ISO 14001:2015.*

<b>¿Cree ud. que deben adecuarse las áreas de trabajo para cumplir con lo indicado en la NORMA ISO 14001:2015?</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Si</b>	27	100.0
<b>Parcial</b>	0	0
<b>No</b>	0	0
<b>Total</b>	27	100.0

## Figura 22

*Cree ud. que deben adecuarse las áreas de trabajo para cumplir con lo indicado en la NORMA ISO 14001:2015.*



## Interpretación

En la tabla 26 y figura 22: el 100 % respondieron SI, interpretando que la totalidad de los trabajadores deben adecuarse a las áreas de trabajo para cumplir con lo indicado en la NORMA ISO 14001:2015.

## Tabla 27

*Resumen de la encuesta realizada a los trabajadores.*

Preguntas	Si		No		Parcial	
	F	%	f	%	F	%
1. ¿Conoce Ud. sobre el Sistema de Gestión Ambiental NORMA ISO 14001:2015?	0	0	19	70.4	8	29.6
¿Conoce Ud. si en la empresa se aplica el SGA?	0	0	24	88.9	3	11.1
3. ¿Ha recibido capacitación interna o externa acerca del SGA NORMA ISO 14001:2015?	2	10.1	25	89.9	0	0
4. ¿Conoce Ud. las regulaciones ambientales aplicables de la empresa?	19	70.4	5	18.5	3	11.1
5. ¿Trabaja Ud. enmarcado dentro de las regulaciones y ordenanzas ambientales?	5	18.5	14	51.9	8	29.6
6. ¿Conoce usted si existen los instructivos para SGA en la empresa?	0	0	27	100	0	0



7. ¿Sabe Ud. cómo se tratan los residuos tóxicos que se generan en la empresa?	3	11.1	16	59.3	8	29.6
8. ¿La empresa cuenta con un reglamento interno de seguridad y salud ocupacional en trabajo que se considere a la NORMA ISO 14001:2015?	5	18.5	19	70.4	3	11.1
9. ¿Recibe EPP y ropa de seguridad adecuada para realizar sus labores diarias?	21	77.8	0	0	6	22.2
10. ¿Desea Ud. recibir capacitación sobre el SGA?	27	100	0	0	0	0
11. ¿Sus actividades diarias de trabajo contaminan el suelo, agua o aire?	27	100	0	0	0	0
12. ¿Conoce la información técnica de los productos químicos con los que trabaja?	12	35	15	65	0	0
13. ¿Cree Ud. que deben adecuarse las áreas de trabajo para cumplir con lo indicado en la NORMA ISO 14001:2015?	27	100	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	27	100	27	100	27	100

Nota. Elaboración propia.

### Interpretación

En la tabla 27, se visualiza los resultados de la encuesta de las 13 preguntas: el 70.4 % respondieron NO tener conocimiento sobre el Sistema de Gestión Ambiental NORMA ISO 14001:2015, y el 29.6 % respondieron PARCIAL, el 89.9 % respondieron NO reciben una capacitación interna o externa acerca del SGA NORMA ISO 14001:2015; el 59.3 % respondieron que NO saben tratar los residuos tóxicos que generan en la empresa, y el 29.6% respondieron PARCIAL y el 11.1% respondieron SI, finalmente el 100% respondieron SI ya que son concientes en la contaminación ambiental del suelo, aire y agua, así mismo el 100 % respondieron SI y que están de acuerdo en adecuar las áreas de trabajo para cumplir con lo indicado en la NORMA ISO14001:2015.



**Tabla 28**

*Check List*

<b>Sección</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Cumplimiento (marque x)</b>
<b>Contexto de la organización</b>		
1. Sistema de Gestión Ambiental	La empresa establece, documenta, implementa, mantiene y mejora continuamente un SGA de acuerdo a los requisitos de la norma ISO 14001.	
2. Liderazgo y compromiso	La alta dirección demuestra liderazgo y compromiso con respecto al SGA.	<b>X</b>
3. Política ambiental	La alta dirección establece, implementa y mantiene una política ambiental que sea apropiada al propósito y contexto de la empresa, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades.	
4. Política ambiental	La política ambiental incluye un compromiso para la protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación, y otros compromisos específicos pertinentes al contexto de la organización.	
5. Política ambiental	Incluye un compromiso de mejora continua del sistema de gestión ambiental para la mejora del desempeño ambiental.	
6. Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	La alta dirección se asegura e informa que el SGA es conforme con los requisitos de esta norma internacional.	
<b>Planeación</b>		
7. Planificación de acciones	La organización planifica la toma de acciones para abordar sus aspectos ambientales, requisitos legales y otros requisitos, riesgos y oportunidades y la manera de integrar e implementar las acciones en los procesos de su SGA; evalúa la eficacia de estas acciones.	



---

8. Objetivos ambientales	¿Los objetivos ambientales son coherentes con la política ambiental?	
9. Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales	Determinan qué se va a hacer.	X
<b>Hacer</b>		
10. Recursos	Determinan y proporcionan los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora continua del sistema de gestión ambiental.	
11. Competencia	Se aseguran de que estas personas sean competentes, en base a su educación, formación o experiencia apropiadas.	X
12. Toma de conciencia	La organización se asegura de que las personas que realicen el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de la política ambiental.	
13. Comunicación	La organización se asegura que la información ambiental comunicada sea coherente con la información generada dentro del SGA.	
14. Planificación y control operacional	Se suministra información para mitigar o prevenir algunos impactos ambientales significativos en procesos contratados externamente.	X
15. Preparación y respuesta ante emergencias	Responden a situaciones de emergencia reales.	X
<b>Verificar</b>		
16. Seguimiento, medición, análisis y evaluación	Evalúan su desempeño ambiental y la eficacia del sistema de gestión ambiental.	
<b>Actuar</b>		

---



---

17.No conformidad y acción correctiva	Cuando ocurre una no conformidad toman acciones para controlarla y corregirla.
---------------------------------------	--

---

Nota. Elaboración propia.

#### **4.1.3. Objetivo específico 2**

Identificar los impactos ambientales en la zona de explotación del Proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Region Puno.

El medio ambiente se refiere al entorno que afecta a los organismos vivos, especialmente las condiciones de vida de las personas o la sociedad en su vida. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales que existen en un determinado lugar y tiempo, que afectan en la vida del ser humano y en las generaciones futuras. Es decir, no se trata sólo del espacio para que se desarrolle la vida, sino que también abarca los seres vivos, los objetos, el agua, el suelo, el aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura. El concepto de Medio Ambiente esta directa e estrechadamente relacionado con el hombre en el ámbito espacial y temporal, es decir, con el patrimonio cultural e histórico.

A partir de esta premisa se puede ver que todas las actividades realizadas por el ser humano, afectarán el medio ambiente, y este efecto puede ser negativo o positivo, y puede afectar el tiempo y el espacio..

Por tanto, se utilizan métodos de previsión de impactos para evaluarlos desde diferentes perspectivas, siempre integrales e multidisciplinarios, y para predecir las medidas correctivas o mitigantes que deban aplicarse a aquellos impactos negativos que puedan surgir como consecuencia de las actividades mineras, e incorporar esta evaluación a la actividad minera en avance.



Se dice que se produce un impacto ambiental cuando una acción o actividad provoca un cambio favorable o desfavorable, en el medio ambiente o en cualquiera de sus componentes. Una actividad puede ser un componente de ingeniería, programa, plan, una ley o reglamento administrativo que tiene un impacto en el medio ambiente.

- **Metodología de identificación y evaluación de impactos ambientales.**

Se conoce de varias metodologías, que se pueden aplicar para la evaluación de impactos ambientales, tales como; las listas de chequeo o verificación (check list), análisis matricial, sistemas cartográficos, modelos matemáticos, etc, sin embargo, es necesario tener en consideración que ninguna resulta absolutamente idónea para una determinada actividad, en todos los casos hay la necesidad de adecuar la metodología a las condiciones específicas que presenta cada actividad.

Para el presente estudio, se identificó y evaluó los impactos ambientales de la actividad del proyecto minero PARAMO, que se han considerado como metodologías de identificación y evaluación de impactos; una lista de verificación (check list) y un Análisis Matricial Causa - Efecto (Matriz de Leopold modificada), adecuando ambas a las condiciones de interacción entre las actividades de la actividad minera y los factores ambientales, con el propósito de establecer su calificación, relevancia y reversibilidad en el medio ambiente. La matriz de Leopold permite valorar a los impactos, analizando las interacciones entre las acciones de la actividad minera y los componentes ambientales de su entorno afectados.

**A. Metodología de Identificación de los impactos Ambientales.**

Para la identificación de los impactos ambientales producto de la actividad minera, se ha considerado como metodología, realizar un check list o Lista de



verificación, que es una relación de los impactos ambientales típicamente relacionados con las actividades manera en desarrollo y sirve como una guía para la identificación de impactos generados por las actividades desarrolladas en el área de la actividad minera.

Para la aplicación del método de Check list o Lista de chequeo, primero se realiza una lista de factores ambientales que podrían ser afectados, y luego junto a dichos factores se agregan los posibles impactos ambientales relacionados a la actividad minera.

## **B. Metodología de Evaluación de los Impactos Ambientales.**

Para la evaluación de los impactos ambientales se empleó el método de los Criterios Relevantes Integrados (CRI).

El método CRI, propone la elaboración del índice VIA (Valor del Impacto Ambiental) para cada impacto que generará la actividad minera e identificado en la matriz respectiva. La metodología es aplicable a actividad en desarrollo con intensa participación multidisciplinaria (ingenieros, químicos, biólogos, arqueólogos, sociólogos, economistas, entre otros especialistas ambientales). Para determinar las relaciones causa – efecto, se completan matrices tipo Leopold, entre las actividades en desarrollo fuentes de impacto ambiental y los posibles efectos ambientales.

El índice VIA se calcula como una suma ponderada de los valores de los indicadores: carácter, intensidad, extensión, duración, magnitud, reversibilidad y riesgo o probabilidad del impacto. Una vez obtenido el VIA se categoriza el impacto de acuerdo al riesgo de ocurrencia.

Al inicio de la evaluación, se intenta expresar cuantitativamente cada uno de estos indicadores de manera separada y aproximadamente de acuerdo a los criterios que se dan a continuación:

- **Carácter del Impacto o Signo (+/-)**

Esta calificación establece si el impacto que implican el mejoramiento de la condición basal de la actividad minera (signo positivo) o adversa (signo negativo). En caso de que la actividad no ocasione impactos o estos sean imperceptibles, entonces el impacto no recibe ninguna calificación.

- **Intensidad del Impacto.**

La intensidad, considera que tan grave puede ser la influencia de la actividad minera sobre el componente ambiental analizado. Para esta evaluación se propone un valor numérico de intensidad que varía de 1 a 10 dependiendo de la severidad del impacto analizado.

**Tabla 29**

*Muestra la escala de valores sugeridos para calificar esta variable.*

<b>Intensidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
<b>Baja</b>	Cuando el grado de alteración es pequeño, y la condición original de la componente prácticamente se mantiene.	<b>1</b>
<b>Media</b>	Cuando el grado de alteración implica cambios notorios respecto a su condición original, pero dentro de rangos aceptables.	<b>5</b>
<b>Alta</b>	Cuando el grado de alteración de su condición original es significativo.	<b>10</b>

Esta variable considera la influencia del impacto sobre la delimitación espacial del componente ambiental. Es decir, califica el impacto de acuerdo al



tamaño de la superficie o extensión afectada por las actividades desarrolladas,  
tanto directa como indirectamente..

**Tabla 30**

*Escala de valoración de la extensión del impacto.*

<b>Extensión</b>	<b>Descripción</b>	<b>Valor</b>
<b>Puntual</b>	Cuando su efecto se verifica dentro del área en que se localiza la fuente de impacto.	<b>1</b>
<b>Local</b>	Cuando su efecto se verifica fuera del área en que se ubica la fuente del impacto, pero dentro del territorio administrativo de la actividad minera.	<b>5</b>
<b>Extenso</b>	Cuando su efecto abarca el territorio que se encuentra fuera del área de la actividad minera.	<b>10</b>

Esta variable considera el tiempo que durará el efecto de la actividad sobre el componente ambiental analizado.

**Tabla 31**

*Escala de valoración de la duración del impacto.*

<b>Duración</b>	<b>Plazo</b>	<b>Valor</b>
<b>Más de 10 años</b>	Largo	10
<b>De 5 a 10 años</b>	Mediano	5
<b>Menos de 5 años</b>	Corto	1

- **Magnitud del Impacto Ambiental (M).**

Esta variable no necesita ser calificada ya que su valor es obtenido relacionando las tres variables anteriores (signo, intensidad, extensión y duración).

- **Reversibilidad del Impacto (RV).**

Esta variable, considera la capacidad del sistema de retornar a las condiciones originales una vez cesada la actividad generadora del impacto.

**Tabla 32**

*Escala de valoración de la reversibilidad de los impactos.*

<b>Categoría</b>	<b>Capacidad De Reversibilidad</b>	<b>Valor</b>
<b>Irreversible</b>	El impacto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar, por medios naturales o artificiales.	<b>10</b>
<b>Parcialmente</b>	El impacto puede ser recuperable a muy largo plazo (>30 años) y a elevados costos.	<b>8</b>
<b>Reversible</b>	El impacto puede ser revertido o minimizado por medio de medidas de manejo que deben ser adoptadas por la actividad minera durante su ejecución a mediano y largo plazo.	<b>5</b>

- **Significancia de los impactos ambientales evaluados.**

Para complementar el análisis de impacto, se requiere una fase de caracterización del impacto cualitativo a partir de la evaluación cuantitativa. Esto se hace para ayudar a tomar decisiones sobre la prioridad de las posibles medidas de mitigación a implementar. Para ello se elaboró una matriz de importancia de impacto, en la que se detallaron cualitativamente sus características.

**Tabla 33**

*Escala de significancia de los impactos evaluados.*

<b>Vía</b>	<b>Significancia Del Impacto</b>
< 2.0	NO SIGNIFICATIVO
2.0 – 4.0	POCO SIGNIFICATIVO
4.0 – 6.0	MEDIANAMENTE



	SIGNIFICATIVO
6.0 – 8.0	SIGNIFICATIVO
> 8.0	MUY SIGNIFICATIVO

- **Identificación de las variables ambientales para la actividad minera.**

### Identificación de las actividades.

En la descripción de la actividad minera, se realizó la identificación y descripción de las actividades mineros metalúrgicos que involucra la actividad en desarrollo, se reseñan estas actividades

**Tabla 34**

*Identificación de las actividades.*

ETAP	Identificación de actividades
<b>A</b>	<p><b>CAMPAMENTO</b></p> <p>Viviendas, oficinas, comedor y otros.            Letrina sanitaria por arrastre hidráulico.            Relleno Sanitario, Trincheras (RSD).</p> <p><b>ZONA INDUSTRIAL</b></p> <p>Área de amalgamado y refogado.            Área de almacenamiento de combustible            Almacén de residuos peligrosos            Almacén de residuos industriales (chátaras).</p> <p><b>PLANTA DE BENEFICIO</b></p> <p>Construcción o acondicionamiento de planta de lavado y concentración. Construcción o acondicionamiento de pozas de captación de aguas.            Construcción o acondicionamiento de pozas de tratamiento de aguas residuales.</p>
<b>O P</b>	<b>CAMPAMENTO</b>



Viviendas, oficinas, comedor y otros.  
Letrina sanitaria por arrastre hidráulico.(UBS-AH) Relleno sanitario, Trincheras (RSD).

**ZONA INDUSTRIAL**

Área de amalgamado y refogado.  
Área de almacenamiento de combustible  
Almacén de residuos industriales (chátaras).

**ARRANQUE Y CARGUÍO**

Minado. Carguío.

**TRANSPORTE**

Transporte de material aurífero  
Descarga de material aurífero en la tolva (Chutes).

**PLANTA DE LAVADO Y CONCENTRACIÓN**

Tolva de lavado del material aurífero. Transporte de pulpa por canaletas o sluices. Acarreo y transporte de gravas gruesas y finas.  
Acumulación y almacenaje de arenas negras.  
Transporte o drenaje de relaves finos o limos.

**POZAS DE TRATAMIENTO DE AGUA**

Tratamiento y reúso de aguas clarificadas.

**BOTADERO**

Rampa de ingreso y plataformas de descargue. Acumulación de gravas.

---

<b>ETAPA</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES</b>
	<b>CIERRE Y POST CIERRE DE LA ACTIVIDAD MINERA</b>

**CIERRE**

Cierre de pozas de captación y pozas de tratamiento de aguas residuales. Cierre de frentes de minado con relaves gruesos y finos.  
Entrega de relleno sanitario.  
Retiro de las áreas del campamento y otros.  
Retiro de las áreas combustible y residuos peligrosos. Retiro de la letrina sanitaria por arrastre hidráulico. Retiro de plantas de lavado y concentración.  
Reducción de taludes de desmonte.

---

Fuente: Elaboración Propia.

- **Identificación de los Componentes Ambientales.**

Es necesario incluir en el estudio las variables que, por una parte, representan las características propias de las áreas involucradas en la actividad minera y por otra, las variables que pueden ser alteradas de forma más o menos notable por las acciones de la actividad minera. Para lo cual se han determinado los siguientes factores ambientales que podrían verse afectados en las diversas fases: medio físico, medio biótico y medio socioeconómico.

Para un mejor análisis, se han identificado los componentes ambientales más representativos del medio ambiente.

**Tabla 35**

*Identificación de los componentes ambientales.*

<b>AMBIENTE</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DECOMPONENTES</b>
<b>FÍSICO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Superficie.</li><li>- Calidad del aire.</li><li>- Suelos.</li><li>- Aguas superficiales.</li><li>- Aguas subterráneas.</li></ul>
<b>BIOLÓGICO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Flora terrestre</li><li>- Fauna terrestre.</li></ul>
<b>SOCIO-ECONÓMICO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Paisaje.</li><li>- Percepción de potenciales impactos ambientales negativo.</li><li>- Percepción</li><li>- Política.</li><li>- Empleo.</li><li>- Dinamización del comercio local.</li></ul>

A continuación, se enumeran los componentes ambientales analizados y se detalla su relevancia en el área de emplazamiento de la actividad minera.

- Superficie
- Calidad del aire



- Suelos
- Aguas superficiales
- Aguas subterráneas
- Flora y vegetación terrestre
- Fauna terrestre
- Paisajes
- Percepción de potenciales impactos ambientales negativos
- Percepción política
- Empleo
- Dinamización del comercio local

**Dinamización del comercio local.**

**Tabla 36**

*Check list*

AMBIENTE	ACCION CAUSANTE	IMPACTO
SUPERFICIE Y SUELO	Campamento y/o instalaciones.	Variaciones del relieve en las zonas de emplazamiento.
	Botaderos y/o canchas de relave.	Generación de pequeñas lomas.
	Minado y deposición de desmonte y relave. Limpieza de las áreas para la construcción o acondicionamiento de instalaciones auxiliares, infraestructuras de servicio.	Variaciones del relieve.
	Movimiento de tierras y emplazamiento de infraestructura durante la construcción o acondicionamiento.	Alteración de la calidad del suelo, modificación del relieve y deterioro.
	Llenado paulatino de depósito de relaves y ampliación de tajos y botadero.	Modificación del relieve y Pérdida de suelos.
	Derrames de materiales como aceites, hidrocarburos u otros insumos producto	Pérdida de suelos.
		Alteración de suelos Alteración



	<p>de la operación de equipos. Movimiento de material fluvio glacial hacia el chute, uso de mercurio en la concentración del mineral del aurífero. Movimiento de relaves gruesos, medianos y finos. Remediación de área disturbada con especies nativas y nivelación.</p>	<p>de la calidad del suelo, modificación del relieve y deterioro del paisaje Cierre concurrente del área disturbada</p>
	<p>Transporte de personal e insumos Vehículos, maquinaria pesada, motobombas y generadores eléctricos.</p>	<p>Mejora de la Superficie y paisaje. Emisión de polvo y gases, y generación de ruidos</p>
AIRE Y RUIDO	<p>Explotación y cierre de los tajos Transporte del material aurífero, tránsito vehicular Movimiento de relaves gruesos, medianos y finos.</p>	<p>Emisión de gases y generación de ruidos Emisión de polvo y gases Incremento de material particulado.</p>
AGUAS SUPERFICIALES	<p>Retención de los flujos aguas de esorrentía por filtración. Movimiento de tierras para construcción de pozas y movilización de equipos y maquinaria que pueden generar derrame de hidrocarburos y otros.</p> <p>Disposición del material lavado (botadero), cortes de tajo (explotación).</p>	<p>Emisión de polvo Riesgo de alteración de cursos de agua.</p> <p>Alteración de la calidad de las aguas superficiales esporádicas Infiltración en las aguas subterráneas</p>
AGUAS SUBTERRANEA	<p>Pozas de tratamiento de aguas (sedimentación) Lavado en el chute, movimiento de tierras, derrame de combustible, uso de mercurio en la concentración de mineral aurífero.</p> <p>Zona de explotación (frentes de minado)</p>	<p>Alteración por infiltración a aguas subterráneas</p> <p>Alteración de la calidad de agua Alteración de la recarga de los Acuíferos</p>

Nota. Elaboración Propia



- **Análisis de los impactos ambientales de la actividad minera.**

Se ha identificado las relaciones causa-efecto entre las actividades mineras y los componentes ambientales señalados como relevantes.

Los impactos ambientales han sido identificados mediante el uso de una matriz de doble entrada de tipo causa-efecto, en que las columnas se hacen una lista de las actividades mineras y se cruzan en el eje horizontal con cada uno de los componentes ambientales seleccionados.

La evaluación de impactos se realiza mediante un sistema matricial, en el que se cruzan las actividades y los factores ambientales de la actividad minera con los criterios considerados en esta metodología: intensidad, extensión, duración, magnitud, riesgo y reversibilidad. Para el cálculo del valor de índice ambiental (VIA) y caracterización de cada impacto ambiental, se debe ponderar cada uno de los criterios considerados en este método, por actividad y factor ambiental.

**4.1.3. Objetivo específico 3**

Proponer una gestión ambiental basada en la norma ISO 14001:2015 para la explotación minera en el proyecto Minera Mona “A” Pampa Blanca– Puno, buscando gestionar, controlarse y moderarse positivamente en los impactos ambientales.

**Fase I: elaboración de documentación del sistema de gestión ambiental**

Para que el proyecto de explotación proyecto Paramo Pampa Blanca, Ananea Región Puno. Para cumplir con los requisitos legales relacionados con sus aspectos ambientales. la planificación debe realizarse de la siguiente manera:

- Cómo reducir sus importantes aspectos ambientales.



- Qué hacer para cumplir con la ley.
- Cómo cumplir con los demás requisitos establecidos por la organización para una buena conducta ambiental.
- Asegurar que el Sistema de Gestión Ambiental pueda lograr los resultados esperados.
- Lograr una mejora continua.

Cuando se planifican tales acciones, la empresa debe asegurarse de que los recursos necesarios para su implementación siempre estén disponibles para su uso.

**a) Información Documentada.**

Se recomienda para el proyecto de explotación del proyecto Paramo Pampa Blanca, Ananea Región Puno, que al menos la información y procedimientos estén documentados para cumplir con los requisitos mínimos de la norma ISO 14001:

**Tabla 37**

*Información Documentada.*

---

<b>Información documentada requerida por la ISO 14001</b>	Alcance del SGA (para partes interesadas).
	Política medioambiental (para partes interesados).
	Abordar los riesgos y las oportunidades
	Aspectos ambientales e impactos ambientales relacionados.
	Criterios para identificar aspectos ambientales significativos.
	Aspectos medioambientales significativos.
Requisitos legales y otros.	
Metas ambientales.	
Capacidad del empleado.	
Comunicación interna y externa.	



Operaciones comerciales básicas.  
Preparación y respuesta inmediata.  
Seguimiento, medición, análisis y evaluación de resultados.

Evaluar la idoneidad de la operación.  
Revisar resultados.  
Resultados de la revisión por la alta dirección.  
Incumplimiento (incluida su naturaleza, cualquier acción posterior y los resultados de la acción correctiva).

---

*Nota:* En la siguiente tabla se muestra la información documentada que se requiere basándonos en la NORMA ISO 14001:2015.

Además de estos puntos, también deberás disponer de información escrita para cualquier tipo de comunicación, consejo, aclaración, etc. La empresa considera fundamental para el correcto funcionamiento del sistema de gestión ambiental.

### **Crear y actualizar documentos**

Toda la información documentada debe incluir el nombre de la organización, el departamento de implementaciones, las funciones del departamento y la información de contacto relevante.

- Para crear y actualizar la información documentada recomendada por la norma, la organización debe verificar que cumpla con las siguientes características:
- Definición y descripción (fecha, título, autor, destinatario).
- Formato (idioma, gráficos, etc.) y medios.
- Revisión y aprobación.

Los procesos recomendados por la norma ISO 14001 deben existir de la siguiente manera:

**Tabla 38**

*Procedimientos recomendados para su implementación.*

	<b>Procedimientos recomendados por la NORMA ISO 14001:2015</b>
<b>Documento simple</b>	Definir requisitos legales. Determinar los aspectos ambientales. Definir metas y objetivos ambientales. Comunicación interna y externa. Control de las compras. Planificación y control operacional. Preparación y respuesta inmediata. Evaluación de cumplimiento del desempeño ambiental.

*Nota:* La siguiente tabla muestra los procedimientos de documentos de forma simple para una posterior implementación de la Norma.

- **Control de información documentada**

Para tener control total del informe, la información debe ser revisada y actualizada periódicamente y luego aprobada por personal autorizado antes de su publicación. La información que una organización necesita para verificar cada parte del SGA es:

- Asequible y conveniente de aplicar donde y cuando sea necesario.
- Entrega, recogida y uso.
- Almacenamiento y cuidado, incluido el mantenimiento de la legalidad.
- Controlar cambios.
- Protección y difusión.

**Fase II: implementación del sga**

**b) Implementación**

**Competencia y conciencia**

Para la implementación en el proyecto Minero Paramo Pampa



Blanca, Ananea Región Puno, se deben desarrollar mecanismos de apoyo para el logro de sus políticas, metas y objetivos.

### **Competencia**

En este apartado, la norma nos indica que debemos comprobar que todo el personal de la empresa tiene los conocimientos, la formación y la experiencia necesarios para garantizar su trabajo de forma eficaz y que no afecte el desempeño medioambiental de la empresa.

Para ello, se deben establecer ciertos puntos a considerar:

- El personal empleado como supervisores de canteras debe tener conocimientos suficientes únicamente sobre medioambientales.
- Al menos una vez al año, el jefe de SGA debe realizar una evaluación de los empleados para determinar qué características requeridas de cada función deben fortalecerse o actualizarse.

### **Conciencia**

Para cumplir con la norma, la empresa debe aumentar la concientización de sus trabajadores sobre los problemas ambientales. Recomendamos a los profesionales puedan utilizar discursos de sensibilización, actividades educativas y formativas para concientizar y centrarse respecto al medio ambiente.

En los que es necesario establecer unas pautas a tener en cuenta:

- Identificar y comunicar las necesidades formativas para las que el personal actual debe realizar un programa formativo.
- Capacitación de los empleados sobre los temas de impactos ambientales significativos que la empresa genera durante todo el



proceso, cómo mitigarlos impactos y el compromiso de la empresa con el medio ambiente.

- Para la generación de esta capacitación, se realiza en un período determinado por la empresa, que corresponde a los lineamientos, metas y especificaciones establecidas.

### - **Fase III. Formación y sensibilización**

#### **b) Competencia y formación**

La alta dirección es la principal responsable de educar y motivar a los empleados, explicando los valores ambientales de la organización, comunicando el compromiso claro de la organización con la política ambiental e inspirar a quienes trabajan para o en nombre de la organización. Qué importante es alcanzar las metas y objetivos ambientales de los que son responsables. La empresa minera debe asegurarse de que todos sus empleados sean conscientes de la importancia de cumplir con la política ambiental, la legislación y otros requisitos de los sistemas de gestión ambiental. Esto incluye a los empleados que trabajan para o en nombre de la de la minera. El trabajador de supervisión que realice actividades que puedan resultar en aspectos significativos u impactos asociados debe estar calificado y debe estar de acuerdo con los requisitos del sistema de gestión ambiental.

### **Fase IV. Auditoria interna sga**

#### **a) Verificación**

La verificación es el proceso de identificar, medir, evaluar y verificar el cumplimiento del entorno de la empresa minera. Es el proceso de evaluar las desviaciones en el sistema de gestión ambiental e iniciar acciones



correctivas o preventivas para ayudar a la minería a mantener el sistema de gestión ambiental según lo planeado.

### **Seguimiento, medición, análisis y evaluación.**

#### 1. Planificación de monitoreo ambientales

Planifica el seguimiento anualmente, teniendo en cuenta aspectos ambientales esenciales, y determina los parámetros y la frecuencia del seguimiento, que se registran en el 'programa de seguimiento ambiental'.

#### 2. Ejecución del monitoreo

Realizar y/o examinar la ejecución del monitoreo programado; que se llevan a cabo de acuerdo con las siguientes instrucciones:

- Seguimiento de monitoreo de aguas.
- Monitoreo de la calidad del aire y emisión de material particulado producidos en el proyecto Paramo Pampa Blanca, Ananea Región Puno.
- Monitorización de ruido ambiental.
- Seguimiento del consumo energético.
- Seguimiento del cumplimiento del sistema de gestión ambiental, y entre otros.

#### 3. Seguimiento del desempeño ambiental.

Los datos obtenidos se recogen y se ubican en una matriz de indicadores de gestión ambiental, y los resultados se procesan y evalúan.

#### 4. Inspecciones de ruta.

Para corregir las desviaciones en la gestión ambiental se realizan inspecciones para identificar: fugas de agua, consumo insuficiente de recursos



naturales (agua, energía) e insuficiente clasificación de residuos.

### **Auditoría interna**

El proyecto de explotación en el proyecto minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Región Puno, se debe implementar un plan de control interno para monitorear el progreso de la implementación y las mejoras en varias áreas definidas. Se debe considerar la importancia ambiental del proceso en cuestión, los cambios que afectan a la organización y los resultados de auditorías anteriores.

Debe tener en cuenta:

- Alcance y criterios de la auditoría.
- Seleccionar los auditores que se encargarán de identificar las áreas susceptibles de implantación del SGA y que reportarán a la alta gerencia.

### **Fase V. Revisión por la dirección**

#### **a) Actuar**

#### **Revisión por la dirección**

El objetivo de una auditoría de gestión es monitorear si el sistema de gestión ambiental está funcionando correctamente. Por lo tanto, la dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental de vez en cuando durante el año para garantizar su puntualidad, aplicabilidad y eficacia. Los informes de gestión deben tener en cuenta:

- Revisar los resultados.
- Comunicaciones externas o de partes interesadas, incluidas quejas.
- El desempeño ambiental de la empresa.



- Respeto con los objetivos marcados.
- El estado de las acciones correctivas y preventivas.
- Recomendaciones de mejora continua.

### **No conformidad y acciones correctivas.**

En caso de incumplimiento, la organización está obligada y responsable de:

- Respuesta al incumplimiento, si lo hubiera.
  - Tomar medidas para verificar y enmendar.
  - Hacer frente a las consecuencias, incluida la minimización de los impactos ambientales.
- Establecer procedimientos para evitar no conformidades, para que no se repitan.
- Si es necesario y para evitar no conformidades, ajuste el SGA.

La NORMA ISO 14001:2015 recomienda mantener información documentada sobre la no conformidad, su naturaleza, las medidas tomadas y los resultados obtenidos de cualquier acción correctiva:

### **Mejora continua**

El Proyecto de Explotación del proyecto minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Región Puno, Se mejorará continuamente: relevancia y eficacia del sistema de gestión ambiental. Para ello, el proceso de implementación del sistema será probado a través de auditorías externas por parte de empresas certificadas para identificar oportunidades de mejora en el proceso de implementación de la norma ISO 14001:2015. Además, existen varios procedimientos internos que contribuyen a la mejora continua del sistema:



- Auditorías.
- Revisión por la Dirección.
- Gestión de No Conformidades, Acciones Preventivas y Correctivas.

#### 4.2. DISCUSIÓN

Durante la investigación, a partir del diagnóstico de la zona minera, se puede mencionar que la misma tiene componentes físicos, biológicos y socioeconómicos. También se evaluaron las actividades relacionadas con la extracción de minerales no metálicos, concretamente el Proyecto minero Paramo Pampa blanca, Ananea Región Puno, el diagnóstico arrojó que la situación actual en el área de estudio se encuentra en un estado regular. Luego de identificar y evaluar los impactos potenciales a partir de la matriz de Leopold y SGA; identificando y observando que los impactos negativos sobre los componentes ambientales durante el período operativo es: bajo. Desde la extensión local, siempre que se tomen medidas de control y prevención, del tiempo es corto y las posibilidades de recuperación son altas. Es importante identificar los problemas e impactos ambientales que existen en la zona de explotación del proyecto Paramo Pampa Blanca, Ananea Región Puno, se determinó que son de regular significancia. Así mismo se determinó mediante la encuesta lo siguiente: 70.4 % respondieron NO tener conocimiento sobre el Sistema de Gestión Ambiental NORMA ISO 14001:2015, y el 29.6 % respondieron PARCIAL, el 100 % respondieron SI respecto a recibir una capacitación interna o externa acerca del SGA ISO 14001:2015; el 59.3 % respondieron que NO saben tratar los residuos tóxicos que generan en la empresa, y el 29.6% respondieron PARCIAL y el 11.1% respondieron SI, finalmente el 100% respondieron SI ya que son concientes en la contaminación ambiental del suelo, aire y agua, así mismo el 100 % respondieron



SI y que están de acuerdo en adecuar las áreas de trabajo para cumplir con lo indicado en la Norma ISO 14001:2015.

### **Propuesta de gestión ambiental en base a la norma ISO 14001:2015**

Se realizó la propuesta de gestión ambiental para la explotación del proyecto Minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Región Puno en base a la norma ISO 14001:2015, donde se espera generar una gran mejora. Los beneficios que se pueden esperar al aplicar o implementar para la mejora ambiental son: ahorro de costes, incremento de eficacia, mayores oportunidades de mercado, cumplimiento de la legislación y la regulación ambiental, cumplir las exigencias de los clientes y mejora la relación con terceros.

En la investigación del autor Martínez (2020). Concluyó en la Propuesta de acción para contrarrestar la contaminación del medio ambiente. Para lograr el objetivo de adoptar medidas que sean beneficiosas para el uso sostenible del medio ambiente y agreguen valor agregado a Hidrolab, es necesario brindar recomendaciones para la implementación de SGA en el laboratorio, abarcando todos los procesos de la organización. Para alcanzar los objetivos generales y específicos de esta monografía. Así mismo el autor Pacheco (2018) define que los criterios de evaluación asociados con la norma ISO 14001:2015 se combinan luego con los métodos tradicionales de evaluación ambiental y los requisitos organizacionales. Siendo el resultado que una matriz resulta útil identificar y evaluar los distintos aspectos e impactos de la empresa, teniendo en cuenta criterios como el grado de impacto, las normas y la naturaleza del impacto.

Donde el autor Juarez (2020). Concluyó que las escamas se encuentran en estado encapsulado en la superficie, han sido erosionadas por el viento y transportadas por el viento a diferentes hábitats, lo que sugiere que las escamas representan un riesgo



ambiental. CIA Tiquillaca como pasivo ambiental en estado inactivo; basado en los dos efectos negativos significativos ya mencionados y los efectos negativos moderados asociados; Los riesgos ambientales para el medio ambiente humano son 74.67%, los riesgos ambientales para el medio ambiente natural son 57.33%, los riesgos socioeconómicos y ambientales son 40.00%, el riesgo ambiental promedio aritmético es 57.33% y el nivel de evaluación de riesgo ambiental correspondiente es " MEDIO ". Además, el autor Olivera (2019), obtuvo como resultado los análisis químicos que se consideraron contaminantes fueron: Arsénico, promedio 0.00235 mg/L; Cadmio, promedio 0.00066 mg/L; Mercurio, promedio 0.00005 mg/L; Plomo, promedio 0.00682 mg/l. Las normas de evaluación ambiental consideran áreas de control de drenaje. Teniendo en cuenta las descargas de aguas residuales líquidas provenientes de actividades mineras y metalúrgicas, los valores de los parámetros físicos y químicos del agua obtenidos en obra y los valores de los análisis químicos obtenidos en laboratorio se encuentran dentro de los límites máximos permisibles. El análisis de componentes principales de los resultados químicos mostró que la variabilidad de los seis componentes principales fue del 98.42%, lo cual fue confiable.



## V. CONCLUSIONES

- En la investigación se diagnosticó y describió la zona de explotación del proyecto minero Paramo Pampa Blanca, Ananea Región Puno, donde se identificó los componentes ambientales, ya sean físicos, biológicos o socioeconómicos, así como las actividades realizadas en el área de estudio. Donde se determinó que el 70.4 % respondieron NO tener conocimiento sobre el Sistema de Gestión Ambiental NORMA ISO 14001:2015, y el 29.6 % respondieron PARCIAL, el 100 % respondieron SI respecto a recibir una capacitación interna o externa acerca del SGA ISO 14001:2015; el 59.3 % respondieron que NO saben tratar los residuos tóxicos que generan en la empresa, y el 29.6% respondieron PARCIAL y el 11.1% respondieron SI, finalmente el 100% respondieron SI, ya que son conscientes en la contaminación ambiental del suelo, aire y agua, así mismo el 100 % respondieron SI y que están de acuerdo en adecuar las áreas de trabajo para cumplir con lo indicado en la Norma ISO 14001:2015
- Así mismo se determinó los aspectos e impactos ambientales significativos causados por la zona de explotación en el proyecto minero Paramo Pampa Blanca. Una vez que se ha determinado el impacto ambiental durante la fase de la operación es relativamente pequeño, ya que se propaga con el tiempo en áreas afectadas sin un control adecuado. Los impactos ambientales en la superficie y suelo sufrieron variaciones del relieve en las zonas de emplazamiento, generando pequeñas lomas y alteración de la calidad del suelo, modificación del relieve y deterioro, así mismo en el impacto del aire y ruido se determinó la emisión de polvo y gases incrementando material particulado y emisión de polvo. Finalmente en las aguas superficiales se determinó alteraciones de la calidad de las aguas superficiales, alteraciones por



infiltración de aguas subterráneas y alteración de la recarga de los acuíferos.

- La propuesta de gestión ambiental es el cambio de actitudes de la organización con respecto a la utilización de los recursos agua, aire y suelo en la cual su propósito principal es gestionar, controlar y reducir significativamente todos los aspectos e impactos ambientales.



## VI. RECOMENDACIONES

- Al proyecto minero paramo, se les recomienda utilizar el presupuesto adecuadamente para el desarrollo implementar la herramienta del sistema de gestión ambiental con el fin de crear un hábito organizacional, que beneficien a la empresa, a la población y a los mismos trabajadores; así mismo estas herramientas permitirá que el impacto ambiental sea menos nocivo para el medio ambiente.
- A los encargados de la contratación de personal del proyecto minero, se recomienda tener un adecuado filtro para las contrataciones del personal, ya que ello permitirá conocer adecuadamente a los trabajadores y además se podrá proponer un plan de contingencia y Tomar medidas correctivas frente a cualquier circunstancias.
- Elaborar un programa de capacitación que permita el cumplimiento de las normas ambientales de manera correcta. Así mismo establecer lineamientos que propicien mayor compromiso por parte de la empresa y trabajadores con la mayor importancia del ISO 14001 y el Sistema de Gestión Ambiental.



## VII. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- Albert, L. (2016). *Contaminación ambiental. Origen, clases, fuentes y efectos*. Obtenido de <http://dsp.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2016/01/Contaminacion-ambiental-origen-clases-fuentes-y-efectos.pdf>
- Alles, M. (2012). *50 Herramientas de Recursos Humanos que todo profesional debe conocer*. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=OYFfAAAQBAJ&pg=PT156&dq=autodesarrollo+definicion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiZtoHn3pT4AhUnBrkGH T61DXAQ6AF6BAgFEAI#v=onepage&q=autodesarrollo%20definicion&f=false>
- Alzate, A., Ramírez, J., & Alzate, S. (2018). *Modelo de gestión ambiental ISO 14001: Evolución y aporte a la sostenibilidad organizacional*. Obtenido de <https://sitios.vtte.utem.cl/rches/wp-content/uploads/sites/8/2018/07/revista-CHES-vol12-n1-2018-A.Alzate-Iban%CC%83ez-Ramirez-S.Alzate-Iban%CC%83ez.pdf>
- Aranibar, A., & Villas, R. (2003). *Pequeña minería y minería artesanal en iberoamérica*. Obtenido de <http://mineralis.cetem.gov.br/bitstream/cetem/2036/1/pequena-mineria-y-mineria-artesanal-en-iberoamerica.pdf>
- Arce, L. (2010). *Como lograr definir objetivos y estrategias empresariales*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/4259/425942454010.pdf>
- Aroni, A. (2018). *Identificación y evaluación de los impactos ambientales de la explotación para el proyecto minero no metálica Darhyam única en el distrito de Miraflores Departamento de Arequipa*. Arequipa. Obtenido de <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/8664>
- Bernal, c. (2006). *Metodología de la Investigación*. Mexico. Obtenido de <https://abacoenred.com/wp-content/uploads/2019/02/El-proyecto-de-investigaci%C3%B3n-F.G.-Arias-2012-pdf.pdf>



- Bernal, c. (2006). *Metodología de la Investigación*. (Segunda ed.). Mexico.
- Boada, C., & Campaña, J. (2008). *Composición y diversidad de la flora y la fauna en cuatro localidades de la provincia del Carchi*. Obtenido de [https://www.academia.edu/1952979/Boada\\_et\\_al\\_2008\\_Composici%C3%B3n\\_y\\_diversidad\\_de\\_la\\_flora\\_y\\_fauna\\_en\\_cuatro\\_localidades\\_de\\_la\\_provincia\\_del\\_Carchi](https://www.academia.edu/1952979/Boada_et_al_2008_Composici%C3%B3n_y_diversidad_de_la_flora_y_fauna_en_cuatro_localidades_de_la_provincia_del_Carchi)
- Camacaro, M. (2017). *Competencias gerenciales para la gestión de empresas manufactureras del Municipio Libertador del estado Mérida-Venezuela*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/257/25749951003/25749951003.pdf>
- Carrasco, D. (2005). *Metodologia de Investigacion*. (Vol. 1). Peru.
- Carrasco, D. (2005). *Metodología de la Investigación Científica*. Peru. Obtenido de [https://kupdf.net/download/metodologia-de-la-investigacion-cientifica-carrasco-diaz\\_59065f94dc0d60a122959e9d\\_pdf](https://kupdf.net/download/metodologia-de-la-investigacion-cientifica-carrasco-diaz_59065f94dc0d60a122959e9d_pdf)
- Castillo, V., & et al. (2019). *Impacto laboral de Wal-Mart en la productividad laboral. Un analisis por Municipio en Mexico*. Colombia. Obtenido de <https://www.econstor.eu/handle/10419/224305>
- CCI. (2011). *Gestión de la calidad de exportación: Guía para pequeños y medianos exportadores*. Obtenido de [https://books.google.com.pe/books?id=SHL-DwAAQBAJ&pg=PA124&dq=Situaci%C3%B3n+actual+de+la+implementaci%C3%B3n+del+SGA+ISO+14001&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiq2Ky3vNT0AhU\\_IrkGHV3nBi8Q6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=Situaci%C3%B3n%20actual%20de%20la%20implementaci%C3%B3n](https://books.google.com.pe/books?id=SHL-DwAAQBAJ&pg=PA124&dq=Situaci%C3%B3n+actual+de+la+implementaci%C3%B3n+del+SGA+ISO+14001&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiq2Ky3vNT0AhU_IrkGHV3nBi8Q6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=Situaci%C3%B3n%20actual%20de%20la%20implementaci%C3%B3n)
- Chang, J. (2018). *Capacitacion Laboral y su unfluencia en la Gestion Logistica de la empresa G.W. Yichang & CIA S.A. dsitrito, San Luis, Lima-Peru, 2016*. Lima. Obtenido de [https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UTEL\\_bf9c1bebb0c2578b1109cfa638f51258](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UTEL_bf9c1bebb0c2578b1109cfa638f51258)



- Chicaiza, E. (2018). *Evaluación del impacto generado por las actividades de explotación minera, ubicadas en el sector El Churo, parroquia Guayaquil de Alpachaca, cantón Ibarra provincia de Imbabura*. Guayaquil. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/8143>
- Coria, I. (2008). *El estudio de impacto ambiental: características y metodologías*. Buenos Aires. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo>
- Cortés, L. (1995). *La cuestión residencial: bases para una sociología del habitar*. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=vOR4RBLvgKoC&pg=PA164&dq=Elementos+activos+contaminacion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiJ8PrLhdX0AhW1H7kGHcpWBBMQ6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=Elemento%20activo%20&f=false>
- Cotler, H., & et al. (2007). *La conservación de suelos: un asunto de interés público*. Mexico. Obtenido de [http://dialnet.unirioja.es/servlet/dcfichero\\_articulo?codigo=2875596&orden=0](http://dialnet.unirioja.es/servlet/dcfichero_articulo?codigo=2875596&orden=0)
- Deza, T. (2019). *Diseño de un sistema de gestión ambiental para la empresa ingeniería ambiental S.A.C. basada en la norma ISO 14001 - 2015*. Puno. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/12400>
- Diario Gestion. (2016). Lima. Obtenido de <https://gestion.pe/noticias/2016/>
- Diaz, C. (2018). *Contaminación por mercurio en Bogotá y su conurbano*. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=eLlwDwAAQBAJ&pg=PT8&dq=Elementos+activos+contaminacion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiJ8PrLhdX0AhW1H7kGHcpWBBMQ6AF6BAgHEAI#v=onepage&q=Elementos%20activos%20contaminacion&f=false>
- Díaz, G. (2020). *La competitividad como factor de crecimiento para las organizaciones*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7878906.pdf>
- Diaz, S. (2017). *Competencias Gerenciales*. Obtenido de <https://psicologiayempresa.com/competencias-gerenciales.html>



- Encinas, M. (2011). *Medio ambiente y contaminación*. Obtenido de <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/16784/Medio%20Ambiente%20y%20Contaminaci%C3%B3n.%20Principios%20b%C3%A1sicos.pdf?sequence=6>
- Estrada, A., Gallo, M., & Nuñez, E. (2016). *Contaminación Ambiental, Su Influencia En El Ser Humano, En Especial: El Sistema Reproductor Femenino*. Colombia. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202016000300010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000300010)
- Estrada, A., Gallo, M., & Nuñez, E. (2016). *Contaminación ambiental, su influencia en el ser humano, en especial: El sistema reproductor femenino*. Obtenido de <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n3/rus10316.pdf>
- Fos, S. (1996). *Caracterización y tipificación de daños en vegetales para el establecimiento de una red biológica de calidad ambiental en los pinares de tenerife (Islas Canarias)*. Obtenido de [https://books.google.com.pe/books?id=knO1Pr-zVHUC&pg=PA9&dq=Tipos+de+contaminantes&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiJsbbV\\_NT0AhV1IrkGHcwJCTM4ChDoAXoECACQA#v=onepage&q=Tipos%20de%20contaminantes&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=knO1Pr-zVHUC&pg=PA9&dq=Tipos+de+contaminantes&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiJsbbV_NT0AhV1IrkGHcwJCTM4ChDoAXoECACQA#v=onepage&q=Tipos%20de%20contaminantes&f=false)
- García, R. (2017). *Análisis crítico a las habilidades gerenciales de un gerente de talento humano para el sector de hidrocarburos*. Obtenido de <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7099/1/288665-2017-II-GE.pdf>
- Gaspar, M. (2021). *La gestión de talento humano y su influencia en el desempeño laboral para el éxito de las empresas*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8042592.pdf>
- Gili, J. (2006). *Responsabilidad social*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3579/357935464004.pdf>
- Guarnizo, W. (2018). *Las habilidades gerenciales como eje fundamental en la gestión del talento humano en las Instituciones de Educación Superior*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27075/1/15%20GTH.pdf>



- Gutierrez, L. (2019). *La provisionalidad de los usos, obras e instalaciones*. España. Obtenido de [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/17071/Quispe\\_Apaza\\_Yody\\_Noel.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/17071/Quispe_Apaza_Yody_Noel.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Guzmán, M. (2007). *La contaminación de suelos y aguas: su prevención con nuevas sustancias naturales*. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=KPcJItVcQRoC&pg=PA51&dq=elementos+de+contaminacion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiHosWugdX0AhVkJrkGHQCDD1c4FBD0AXoECAIQAg#v=onepage&q=elementos%20de%20contaminacion&f=false>
- Hernández, R., & et al. (2011). *Metodología de la Investigación*. (Cuarta ed.). Mexico.
- ICS.L. (2016). *Experto en gestión medioambiental*. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=i08pEAAAQBAJ&pg=PT368&dq=IMPLEMENTACION+DEL+SGA+ISO+14001:2015&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjnrWQ8dT0AhWUJLkGHZl3BY84ChDoAXoECACQAg#v=onepage&q=IMPLEMENTACION%20DEL%20SGA%20ISO%2014001%3A2015&f=false>
- Incahuanaco, V. (2018). *Identificación de puntos críticos por contaminación de metales tóxicos (Cadmio, Mercurio, Plomo y Arsénico) mediante análisis de sedimentos superficiales de la Subcuenca del Río Crucero, Cuenca Azángaro – Puno, 2018*. Puno. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12840/1806>
- Jara, A., & et al. (2018). *Gestión del talento humano como factor de mejoramiento de la gestión pública y desempeño laboral*. Obtenido de [https://www.redalyc.org/journal/290/29058775014/html/#:~:text=En%20este%20sentido%2C%20Chiavenato%20\(2009,recompensas%20y%20evaluaci%C3%B3n%20de%20desempe%C3%B1o%E2%80%9D](https://www.redalyc.org/journal/290/29058775014/html/#:~:text=En%20este%20sentido%2C%20Chiavenato%20(2009,recompensas%20y%20evaluaci%C3%B3n%20de%20desempe%C3%B1o%E2%80%9D)
- Juarez, B. (2020). *Evaluación De Riesgo Ambiental Del Relave Minero- Metalúrgico De La Planta De Beneficio Tiquillaca, Una - Puno*. Puno. Obtenido de Evaluación De Riesgo Ambiental Del Relave Minero- Metalúrgico De La Planta De Beneficio Tiquillaca, Una - Puno



- Londoño, B., Rodríguez, G., & Herrera, G. (2006). *Perspectivas del derecho ambiental en Colombia*. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=XuDjoSDxo5UC&pg=PA424&dq=Par%C3%A1metros+de+control+ambiental&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwi0jfbM-NT0AhVrGbkGHbV3AKQQ6AF6BAgDEAI#v=onepage&q=Par%C3%A1metros%20de%20control%20ambiental&f=false>
- Mamani, W., Suárez, N., & García, C. (2003). *Contaminación del agua e impactos por actividad hidrocarburífera en aguarague*. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=1-QU0Xw9VXwC&pg=PA138&dq=Elementos+pasivos+contaminacion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjnm-jlh9X0AhUVGLkGHVMBAbQ6AF6BAgDEAI#v=onepage&q=Elementos%20pasivos%20contaminacion&f=false>
- Martinez, G. (2020). *Evaluación de aspectos e impactos ambientales con fines de planificación del sistema de gestión ambiental ISO 14001:2015 en Hidrolab Colombia LTDA*. Bogota. Obtenido de <http://52.0.229.99/bitstream/20.500.11839/7873/1/559788-2020-I-GC.pdf>
- Martínez, J. (2006). *El codesarrollo: Sinergia de migración y desarrollo*. Obtenido de <https://revistas.comillas.edu/index.php/revistaicade/article/view/662/548>
- Miguel, N., & Verastegui, W. (2018). *Las Habilidades Gerenciales y la Gestion del Talento Humano del personal Administrativo en la Municipalidad Provincial de Huancavelica - año 2017*. Obtenido de [https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2266/TESIS-ADMI-2018\\_MIGUEL%20y%20VERASTEGUI.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unh.edu.pe/bitstream/handle/UNH/2266/TESIS-ADMI-2018_MIGUEL%20y%20VERASTEGUI.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos*. (2001). Semarnat. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=rku2Or2CRxQC&pg=PA169&dq=Par%C3%A1metros+de+contaminantes+de+residuos+sólidos&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjh14qd-dT0AhW2FbkGHVK3BI4Q6AF6BAgIEAI#v=onepage&q=Par%C3%A1metros%20de%20contaminantes%20de%20residuos%20sólidos&f=fal>



- Murillo, D., Hernandez, O., & Samaniego, R. (2005). *Industria y medio ambiente en México*. Mexico. Obtenido de [http://biblioteca.diputados.gob.mx/janium/bv/ce/scpd/LIX/ind\\_med\\_amb\\_mex.pdf](http://biblioteca.diputados.gob.mx/janium/bv/ce/scpd/LIX/ind_med_amb_mex.pdf)  
<http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=>
- Núñez, L., & et al. (2018). *Competencias gerenciales y competencias profesionales en la gestión presupuestaria*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/290/29058775015/29058775015.pdf>
- 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*. Puno. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/13321>
- ONU. (2019). *Recursos naturales, medio ambiente y sostenibilidad: 70 años de pensamiento de la CEPAL*. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=iF3BDwAAQBAJ&pg=PA235&dq=Elementos+pasivos+contaminacion&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjnm-jlh9X0AhUVGLkGHVMBAbOQ6AF6BAgFEAI#v=onepage&q=Elementos%20pasivos%20contaminacion&f=false>
- Ortiz, M. (2013). Caracterización de los modelos pedagógicos y su relación con el control de inventarios.
- Otero, J., & et al. (2006). *El objetivo en el contexto de la dirección estratégica, el proceso docente y la investigación científica*. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/214/21420864014.pdf>
- Pacheco, M. (2018). *Diseño de la matriz de identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales de una empresa colombiana de transporte, almacenamiento y comercialización de materiales de construcción*. Bogotá. Obtenido de <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17896/Pacheco%20Naranjo%20Maria%20Claudia%20%202017.pdf?sequence=2&isAllowed=y>



- Parra, M. (2019). *Habilidades gerenciales y su relación con la perdurabilidad de las empresas: estudios de caso empíricos en Florencia e Ibagué (Colombia)*. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a19v40n11/a19v40n11p05.pdf>.
- Pretell, M. (2019). *Diseño del sistema de gestión ambiental para minimizar los impactos ambientales significativos en la empresa agroindustrias supe S.A.C. – Supe 2019*. Huacho. Obtenido de <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/3459/MADELEINE%20YOMAIRA%20PRETELL%20DEL%20RIO.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Puigcerver, M., & Carrascal, M. (2008). *Medio atmosférico, El. Meteorología y contaminación*. Obtenido de <https://books.google.com.pe/books?id=cPYrHVmsIewC&pg=PA32&dq=contaminantes+naturales+y+artificiales&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiv3oPR79T0AhXUH7kGHdZIAQkQ6AF6BAgJEAI#v=onepage&q=contaminantes%20naturales%20y%20artificiales&f=false>
- Quinteros, J., & Quinteros, L. (2015). *El transporte sostenible y su papel en el desarrollo del medio ambiente urbano*. Colombia. Obtenido de <http://img.diariodelviajero.com/2010/07/>
- Quispe, P. (2017). *Gerencia inteligente del talento humano en las universidades nacionales de la región Puno*. Obtenido de <http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/6701/EPG985-00985-01.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Quispe, Y. (2021). *Propuesta de Gestión Ambiental en base a la ISO 14001:2013 para la explotación de Aljez en la cantera yesera San Sebastian*. Puno. Obtenido de [http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/17071/Quispe\\_Apaza\\_Yody\\_Noel.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/17071/Quispe_Apaza_Yody_Noel.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Rivera, J. (2018). *Implementación del sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2015 para minimizar los impactos ambientales de la mina San Roque FM S.A.C. año 2017*. Huaraz. Obtenido de [http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/2436/T033\\_45362559\\_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.unasam.edu.pe/bitstream/handle/UNASAM/2436/T033_45362559_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



- Rodríguez, L. (2012). *El verdadero concepto de servidor público*. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4133620.pdf>
- Saavedra, F. (2020). *Gestión administrativa y habilidades gerenciales en la gerencia territorial Bajo Mayo – Tarapoto, 2020*. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/71406/Saavedra\\_P\\_F-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/71406/Saavedra_P_F-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Salazar, C. (2006). *Competencias gerenciales del administrador en empresas en crisis - Sector alimentos en la ciudad de Medellín*. Obtenido de [https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/12318/CesarAugusto\\_SalazarHerrera\\_2006.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/12318/CesarAugusto_SalazarHerrera_2006.pdf?sequence=2&isAllowed=y)
- Salazar, R. (2018). *Las competencias gerenciales y el desempeño laboral de las autoridades en las instituciones estatales de Educación Superior*. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/27298/1/20%20GTH.pdf>
- Sanchez, F., & Larde, j. (2006). *Minería y competitividad Internacional en America Latina. Chile*. Obtenido de [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6304/S0600325\\_es.pdf?sequence=1%3E](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/6304/S0600325_es.pdf?sequence=1%3E).
- Silva, E. (2014). *Elementos de Logística Internacional*. Alemania.
- Vallejo, V., & et al. (2017). *Importancia de la Gestión del Talento Humano como Estrategia para la Atracción y Retención de Docentes en las Organizaciones Educativas de Ecuador*. Obtenido de <https://revistas.uees.edu.ec/index.php/Podium/article/download/76/74/140>
- Vara. (2012). *Desde la idea hasta la sustentacion: 7 pasos para una tesis exitosa*. Lima.
- Vara, A. (2012). *Desde la idea hasta la sustentacion: 7 pasos para una tesis exitosa*. Lima. Obtenido de <https://www.administracion.usmp.edu.pe/investigacion/files/7-PASOS-PARA-UNA-TESIS-EXITOSA-Desde-la-idea-inicial-hasta-la-sustentaci%C3%B3n.pdf>
- Vara, A. (2012). *Desde la idea hasta la sustentacion: 7 pasos para una tesis exitosa*. Lima.



Vasquez, J. (2017). ). Toma de decisiones Gerenciales, métodos cuantitativos para la Administracion. Bogota D.C.: ECOE.

Yanguas, A. (2011). *Perú, ¿Minería sin fronteras? Conflicto en regiones mineras del Perú.* Obtenido de

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0188-46112012000100015](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-46112012000100015)

## ANEXOS

**Anexo 1.** Matriz de consistencia

Variables	DIMENSIONES	INDICADORES	DATOS
<b>VARIABLE (Independiente)</b>  <b>IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL ISO 14001:2015</b>	<b>IMPLEMENTACION CORRECTA DEL SGA NORMA ISO 14001</b>	<b>A:</b> Situación actual de la implementación del SGA ISO 14001	-Datos de calidad de suelo -Datos de calidad de agua -Datos de calidad de aire -Datos de medio ambiente. -Falta de implementación del SGA ISO 14001
		<b>B:</b> Índice de contaminantes naturales y artificiales	-Aguas contaminadas de interior Mina san Roque FM SAC.
<b>VARIABLE – (Dependiente)</b>  <b>MINIMIZAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>IDENTIFICACION Y APLICACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS MODERNAS DE IMPLEMENTACION DEL SGA ISO 14001:2015</b>	<b>C:</b> Parámetros de contaminantes de residuos sólidos	-Mal uso de residuos sólidos -Entrevistas de la situación anterior, actual de empresa. -observaciones de puntos críticos
		<b>D:</b> Parámetros de control ambiental actual	-Uso de estrategias modernas para la implementación del SGA
<b>VARIABLE – (Dependiente)</b>  <b>MINIMIZAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b>	<b>IDENTIFICACION DEL GRADO DE CONTAMINACION AMBIENTAL</b>	<b>F:</b> Tipos de contaminantes:	-Realizar pruebas en laboratorio.
		- Debido a alto consumo de químicos.	-Realizar monitoreos estandarizadas de agua, suelo y aire. -Realizar cuadros comparativos de distintas situaciones pasados, actuales y posteriores
		<b>G:</b>	- Ventilación inadecuada.
<b>ELEMENTOS CONTAMINANTES</b>	<b>ELEMENTOS CONTAMINANTES</b>	- Elementos activos	-Falta de tratamientos de residuos de químicos
		-Elementos pasivos	-Monitoreo continuo de aire, agua y suelo.
		<b>H:</b> Factor de contaminación	

Anexo 2. Matriz de impactos ambientales

		AMBIENTE														
ETAPA	COMPONENTE AMBIENTAL	FÍSICO					BIOLÓGICO		SOCIO-ECONOMICO							
		Superficie	Calidad del aire	Suelos	Agua superficiales	Agua subterráneas	Flora terrestre	Fauna terrestre	Paisaje	Percepción de potenciales impactos ambientales negativo	Percepción política	Empleo	Dinamización del comercio local			
CONSTRUCCIÓN	CAMPAMEN TO	Viviendas, oficinas, comedor y otros.														
		Letrina sanitaria por arrastre hidráulico.														
ZONA INDUSTRIAL		Relleno Sanitario, Trincheras (RSD).														
		Área de amalgamado y refogado.														
		Área de mantenimiento de maquinarias.														
		Área de almacenamiento de combustible														
		Almacén de residuos peligrosos														
PLANTA DE BENEFICIO		Almacén de residuos industriales (chátaras).														
		Construcción o acondicionamiento de planta de lavado y concentración.														
		Construcción o acondicionamiento de pozas de captación de aguas.														
		Construcción o acondicionamiento de pozas de tratamiento de aguas residuales.														





### Anexo 3: Evidencias fotográficas



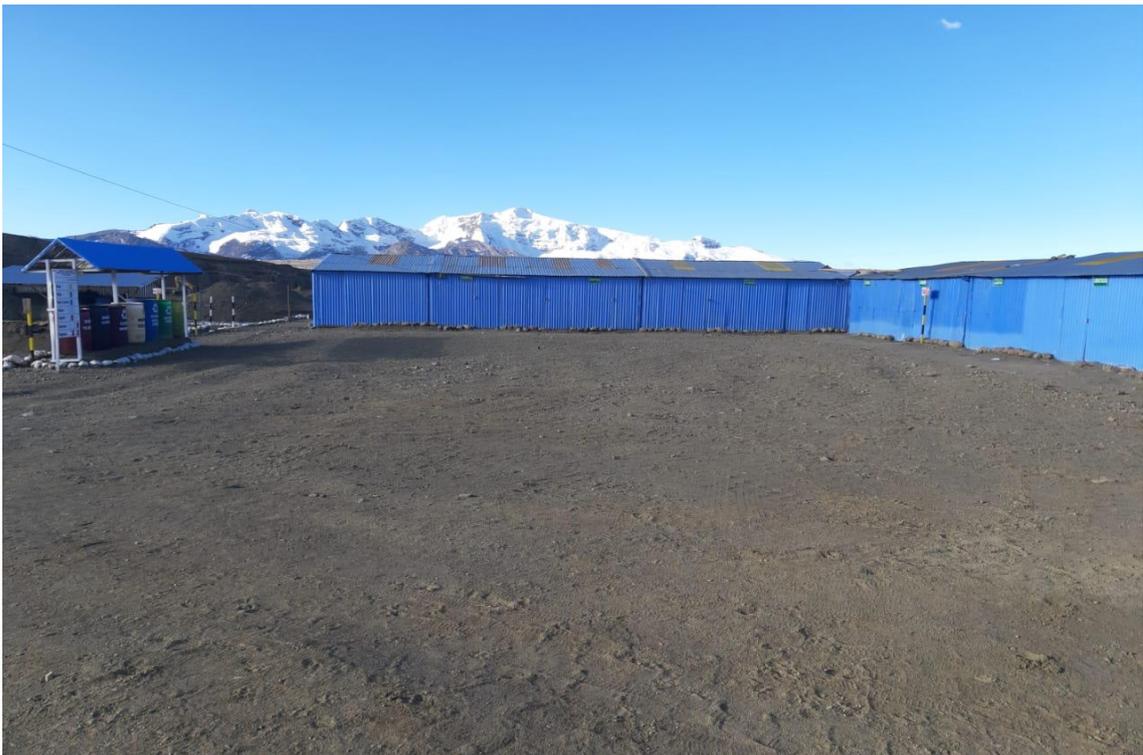
**Nota.** Vista panorámica de la actividad minera.

**Nota.** Vista del chute en el cual se hace el procesamiento del material aurífero extraído del frente de minado Vista de Fluvio





**Nota.** Planta de beneficio (chute) y vista frontal.



**Nota.** Vista frontal del campamento.



**Nota.** Acceso al campamento



**Nota.** Vista del frente de minado



**Nota.** Pozas de lodos.



**Nota.** Garita de control.



**Nota.** Acceso a las labores



**Nota.** Cargador frontal removiendo material del frente de minado.



**Nota.** Vista del perfil del suelo en el frente de minado de la actividad minera



## DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo CARMEN TAPIA YUCRA, identificado con DNI 47949266 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

,informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación para la obtención de  Grado  Título Profesional denominado:

“PROPUESTA DE GESTION AMBIENTAL EN BASE A LA NORMA ISO 14001:2015 PARA MINIMIZAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN EL PROYECTO MINERO PARAMO PAMPA BLANCA, ANANEA REGION PUNO”

” Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

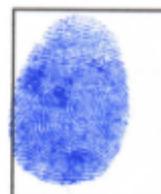
Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Pun, 25 de enero del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella



## AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo TAPIA YUCRA, CARMEN  
identificado con DNI 47949266 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional,  Programa de Segunda Especialidad,  Programa de Maestría o Doctorado

, informo que he elaborado el/la  Tesis o  Trabajo de Investigación para la obtención de  Grado  Título Profesional denominado:

“ PROPUESTA DE GESTION AMBIENTAL EN BASE A LA NORMA ISO 14001:2015 PARA MINIMIZAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN EL PROYECTO MINERO PARAMO PAMPA BLANCA, ANANEA REGION PUNO”

” Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mio; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno, 25 de enero del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella