



Facultad de Ingeniería
Ingeniería de Minas

Tesis:

“Disminución de los impactos ambientales de una planta de beneficio artesanal mediante una implementación adecuada de instrumentos ambientales normados en la región de Arequipa”

Jonathan Saul Silva Sotelo

Para obtener el Título Profesional de:
Ingeniero de Minas

Asesor:

Ing. Miguel Alberto Barreda de la Cruz

Arequipa – Perú

2021

DEDICATORIO

A Mis Padres e Hijos con mucho amor y dedicación.

AGRADECIMIENTO

A Dios, a mis padres e hijos y toda mi familia, a mis amistades y mi casa de estudios por todo lo brindado para forjarme como un futuro Ingeniero.

RESUMEN

En las últimas décadas las organizaciones pequeñas de procesamiento de oro han venido adoptando diversos modelos de gestión ambiental, pero sin cumplir con sus correctos instrumentos ambientales los cuales se basan en la normativa vigente, para reducir y hasta eliminar los riesgos ambientales, por medio de un inventario y análisis correcto de los instrumentos en la parte ambiental.

El Proceso de Gestión de los instrumentos ambientales está basado en una análisis y desarrollo profundo del proceso y fundamentado ante todo en la observación y control de los impactos positivos y negativos, como se indica basándose su efectividad en el análisis, control y aplicación adecuado de los instrumentos ambientales.

El desarrollo del sector minero en las últimas décadas ha generado una problemática respecto al impacto en el medio ambiente por los residuos generados durante sus operaciones que presentan un alto contenido de elementos tóxicos. En particular, en la etapa del proceso que incluye la recepción de materiales, chancado, molienda, recuperación y secado de concentrados (Estudios Mineros del Perú S.A.C ,2006).

ABSTRACT

In recent decades, small gold processing organizations have been adopting various models of environmental management, but without complying with their correct environmental instruments, which are based on current regulations, to reduce and even eliminate environmental risks, through a inventory and correct analysis of the instruments in the environmental part.

The Management Process of environmental instruments is based on a deep analysis and development of the process and based above all on the observation and control of positive and negative impacts, as indicated based on its effectiveness on the analysis, control and proper application of the environmental instruments.

The development of the mining sector in recent decades has generated a problem regarding the impact on the environment due to the waste generated during its operations, which has a high content of toxic elements. In particular, in the process stage that includes the reception of materials, crushing, grinding, recovery and drying of concentrates (Estudios Mineros del Perú S.A.C, 2006).

INDICE

DEDICATORIO.....	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN.....	iii
ABSTRACT	iv
LISTA DE TABLAS	xi
LISTA DE FIGURAS	xii
INTRODUCCION.....	1
CAPÍTULO 1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.1 Antecedentes de la Investigación	3
1.2 Justificación del Problema	3
1.3 Objetivos	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos específicos.....	4
1.4 Hipótesis.....	4
1.5 Alcances.....	4
1.6 Limitaciones.....	5
CAPITULO 2 MARCO TEORICO.....	6
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
2.2 ETAPAS DE LA ACTIVIDAD MINERA.....	7
FIGURA1. : Etapas de la actividad minera	8
CAPITULO 3 INSTRUMENTOS LEGALES AMBIENTALES PARA LA PLANTA ARTESANAL	9
3.1 REGLAMENTOS PERUANOS	9
3.1.1 Constitución de la República del Perú (1993)	9
3.1.2 Ley N° 28611 – 2005	9
3.1.3 Ley Nª 28611	9
3.1.4 Decreto Legislativo N° 757-1991	10
3.1.5 Ley Nª 26786	10
3.1.6 Ley Nª 26821	10
3.1.7 Ley Nª 26839	10
3.1.8 Ley N° 27446	10
3.1.9 Ley Nª 28245	10
3.1.10 Decreto Legislativo N° 635	10
3.1.11 Ley Nª 29338-2009	10
3.2 Normas de Calidad Ambiental	10
3.2.1 Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM	10

3.2.2	D.S. que integra los plazos para la presentación de los instrumentos de gestión ambiental – metalúrgicas al ECA para agua y LMP para las descargas de efluentes líquidos de actividades minero – metalúrgicas.....	11
3.2.3	Ley Nª 26842	11
3.2.4	Ley Nª 28256	11
3.2.5	Ley Nª 24656 y Decreto Supremo N° 008-91-TR	11
3.2.6	Ley Nª 27972-2003	11
3.2.7	Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano (Decreto Supremo N° 027-2003-VIVIENDA)	11
3.2.8	Ley de Residuos Sólidos (Decreto Supremo N° 057-2004-PCM).....	11
3.2.9	Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM).....	12
3.2.10	Especies Amenazadas de la Flora Silvestre (Decreto Supremo N° 043-2006-AG).....	12
3.2.11	Reglamento de pasivos ambientales de la actividad minera (Resolución Directoral N° 059-2005-EM)	12
3.3	MARCO INSTITUCIONAL	12
	<input type="checkbox"/> Ministerio del Ambiente (MINAM)	12
	<input type="checkbox"/> Ministerio de Energía y Minas (MINEM).....	12
	<input type="checkbox"/> Ministerio de Agricultura (MINAG)	12
	<input type="checkbox"/> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)	12
	<input type="checkbox"/> Ministerio de Salud (MINSAL).....	12
	<input type="checkbox"/> Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)	12
3.4	NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL.....	12
3.4.1	Calidad del Agua	12
3.4.2	Calidad del Aire	13
CAPITULO 4 INSTRUMENTOS GEOLOGICO AMBIENTALES PARA LA PLANTA ARTESANAL		
14		
4.1	Ambiente físico	14
4.1.1	Ubicación y área de influencia.....	14
4.1.2	Accesibilidad	14
4.1.3	Fisiografía y geomorfología	14
4.1.4	Geología superficial y suelos	14
4.1.5	Características de los tipos de suelos	15
4.1.6	Riesgos naturales.....	16
4.1.7	Clima y meteorología	17
FIGURA2.	: Temperatura media mensual.....	18
TABLA N°1.	18

FIGURA3. : Humedad relativa media mensual	19
FIGURA4. : Precipitación total mensual.....	19
4.1.8 Calidad de aire y ruido:	20
TABLA N°2. : Ubicación de la estación de monitoreo	20
FIGURA5. : Resultados obtenidos en la estación e-2.....	22
FIGURA6. : Monitoreo horario de ruido	23
4.1.9 Recursos de agua superficial y subterránea	23
4.2 Ambiente biológico	24
4.2.1 Marco conceptual:	24
4.2.2 Eco regiones y Zonas de Vida	25
4.2.3 Flora terrestre	26
4.2.4 Fauna Terrestre	28
TABLA N°3. : Transectos de evaluación de fauna	30
TABLA N°4. : Especies de aves registradas	30
4.2.5 Áreas Naturales Protegidas	31
4.3 Ambiente Socio Económico y Cultural	31
4.3.1 Área de Influencia Directa:	31
TABLA N°5. : Poligonal de la concesión de beneficio	31
4.3.2 Área de Influencia Indirecta	32
4.3.3 Ubicación y Descripción de Centros Poblados	32
TABLA N°6. : Población del distrito de quicacha por edades y sexo.....	32
4.3.4 Hidrografía	33
4.3.5 Comercialización	33
4.3.6 Minería	34
4.3.7 Restos Arqueológicos	34
CAPITULO 5.....	36
INSTRUMENTOS AMBIENTALES PARA LA INGENIERÍA DEL PROYECTO DEL DEPÓSITO DE RELAVES.....	36
5.1 Descripción del proyectó.....	36
5.1.1 Antecedentes	36
5.1.2 Estructura legal y administrativa	37
5.1.3 Objetivo	37
5.1.4 Criterios de diseño	37
TABLA N°7. : Resumen de los parámetros de resistencia en las condiciones actuales. .	39
5.1.5 Desarrollo Del Proyecto – Diseño Civil	39
5.1.6 Canal de coronación	41
5.2 Actividades De La Fase De Construcción.....	41

5.2.1	Medidas para prevenir la Generación de Gases y Material Particulado en el Aire	41
5.2.2	Medidas para Prevenir la Generación de Ruido y Vibraciones	42
5.2.3	Medidas para minimizar los riesgos que afectan la salud de la población	42
5.2.4	Medidas para minimizar el riesgo de daños a la salud de los trabajadores	43
5.2.5	Calidad de aire	44
TABLA N°8.	: La ubicación de la estación de monitoreo de la calidad del aire.....	44
5.2.6	Puntos de monitoreo Geotécnico	44
5.2.7	Evaluación de la calidad del aire	44
TABLA N°9.	: Ubicación de estación chaparra.....	45
FIGURA7.	: Rosa de viento chaparra	46
FIGURA8.	: Rosa de viento e-1	46
TABLA N°10.	: Registro horario de la data meteorológico	47
FIGURA9.	: Precipitación mensual estación chaparra	48
FIGURA10.	: Promedio de precipitación anual.....	48
TABLA N°11.	: Precipitación total mensual	49
CAPITULO 6	Análisis de impacto ambiental y social	50
6.1	Identificar las actividades que son propensas a tener un impacto.....	50
FIGURA11.	51
6.2	Descripción Resumida de actividades	51
6.3	Identificar factores ambientales vulnerable	52
TABLA N°12.	: factores ambientales susceptibles.....	52
6.4	Predicción e Identificación de Impactos	52
TABLA N°13.	: Predicción e identificación de impactos.....	54
6.5	Valoración Cualitativa de los Impactos	55
6.5.1	Metodología:	55
TABLA N°14.	: Criterios de valoración de impactos.....	56
6.6	Juicio y Valoración de Impactos.....	57
6.6.1	Impacto ambiental durante la construcción del proyecto	57
6.6.2	Ambiente Físico	58
6.6.3	Ambiente Biológico.....	59
6.6.4	Ambiente Social	60
6.7	Matriz de importancia	61
TABLA N°15.	: Matriz de importancia.....	62
CAPÍTULO 7	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	63

7.1	Declaración de política de salud y seguridad ambiental.....	63
7.1.1	Objetivos	63
7.1.2	Política de Responsabilidad Social Empresarial.....	64
7.1.3	Políticas de Seguridad, Bienestar y Medio Ambiente:	64
7.1.4	Estrategia	64
7.2	Sistema De Manejo Ambiental.....	64
7.2.1	Organización y Responsabilidad.....	65
7.2.2	Jefatura de Medio Ambiente	65
7.2.3	Supervisor Ambiental.....	65
7.2.4	Técnicos Ambientales.....	66
7.2.5	Auditoria del Plan de Manejo Ambiental	66
7.2.6	Auditorías Internas del Plan de Manejo Ambiental	66
7.2.7	Auditorías Externas del Plan de Manejo Ambiental	66
7.2.8	Capacitación	67
7.2.9	Plan de Respuesta ante Emergencias.....	67
7.2.10	Normas Ambientales	68
7.2.11	Programa de Monitoreo.....	68
7.3	Componentes Del Plan De Manejo Ambiental	69
7.4	Plan De Prevención Y Mitigación.....	69
7.4.1	Programa de Prevención y Mitigación	69
7.4.2	Programa de Supervisión y Control	80
7.5	Plan De Monitoreo	81
7.5.1	Aspectos Generales	81
7.5.2	Monitoreo Calidad del Aire	82
7.5.3	Monitoreo de Control de Agua Subterránea	82
7.5.4	Monitoreo de Calidad de Agua de Consumo	82
TABLA N°16.	: Ubicación monitoreo calidad de agua en coordenadas wgs 84	83
7.5.5	Monitoreo Geotécnico	83
TABLA N°17.	: Puntos fijos control geodésico del depósito de relaves en psad 56	84
7.6	Plan De Contingencia	84
7.6.1	Presentación	85
7.6.2	Introducción.....	85
7.6.3	Evaluación de la Situación del Emplazamiento Minero Metalúrgico	86
TABLA N°18.	: Magnitud del impacto sobre el factor humano	86
TABLA N°19.	: Probabilidad De Ocurrencia	86
7.6.4	Formulación del Plan de Contingencia	87

CONCLUSIONES	88
RECOMENDACIONES	89
BIBLIOGRAFIA	90

LISTA DE TABLAS

TABLA N°1.	18
TABLA N°2. : UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO.....	21
TABLA N°3. : TRANSECTOS DE EVALUACIÓN DE FAUNA	30
TABLA N°4. :ESPECIES DE AVES REGISTRADAS	30
TABLA N°5. : POLIGONAL DE LA CONCESIÓN DE BENEFICIO	31
TABLA N°6. : POBLACIÓN DEL DISTRITO DE QUICACHA POR EDADES Y SEXO	32
TABLA N°7. : RESUMEN DE LOS PARÁMETROS DE RESISTENCIA EN LAS CONDICIONES ACTUALES. 39	
TABLA N°8. : LA UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE.....	44
TABLA N°9. : UBICACIÓN DE ESTACIÓN CHAPARRA.....	45
TABLA N°10. : REGISTRO HORARIO DE LA DATA METEOROLÓGICO	47
TABLA N°11. : PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL	48
TABLA N°12. : FACTORES AMBIENTALES SUSCEPTIBLES	52
TABLA N°13. : PREDICCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.....	54
TABLA N°14. :CRITERIOS DE VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	56
TABLA N°15. : MATRIZ DE IMPORTANCIA	62
TABLA N°16. :UBICACIÓN MONITOREO CALIDAD DE AGUA EN COORDENADAS WGS 84.....	83
TABLA N°17. : PUNTOS FIJOS CONTROL GEODÉSICO DEL DEPÓSITO DE RELAVES EN PSAD 56.....	84
TABLA N°18. : MAGNITUD DEL IMPACTO SOBRE EL FACTOR HUMANO.....	86
TABLA N°19. : PROBABILIDAD DE OCURRENCIA.....	86

LISTA DE FIGURAS

FIGURA1.	:ETAPAS DE LA ACTIVIDAD MINERA.....	8
FIGURA2.	:TEMPERATURA MEDIA MENSUAL.....	18
FIGURA3.	:HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL	19
FIGURA4.	:PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL	20
FIGURA5.	:RESULTADOS OBTENIDOS EN LA ESTACIÓN E-2.....	22
FIGURA6.	:MONITOREO HORARIO DE RUIDO	23
FIGURA7.	:ROSA DE VIENTO CHAPARRA	46
FIGURA8.	:ROSA DE VIENTO E-1).....	46
FIGURA9.	:PRECIPITACIÓN MENSUAL ESTACIÓN CHAPARRA	48
FIGURA10.	:PROMEDIO DE PRECIPITACIÓN ANUAL.....	48
FIGURA11.	51

INTRODUCCION

En el siguiente proyecto de investigación, las plantas artesanales en el Perú, realizan sus actividades en periodos antes de la república y son actividades que conllevan al orden socioeconómico porque dan lugar a trabajo de una sociedad, y en nuestro medio a empoderar a un gran sector de la población en las zonas de los valles y alto andinas de nuestro país.

Muchos de los problemas ambientales son generados por plantas de procesamiento artesanal porque no cumplen con una adecuada estandarización de sus procesos, no están diseñadas siguiendo los instrumentos ambientales para sus controles y esto conlleva a los conflictos sociales, por causar impactos negativos en los drenajes naturales como ríos, lagunas, etc, además del impacto al aire y suelos.

En nuestros tiempos actuales, existen mineros artesanales que desean mitigar sus impactos ambientales de sus plantas y desean tener una orientación adecuada de un estudio para viabilizar un programa de mitigación de sus impactos, pero con instrumentos ambientales regulables y que se puedan implementar.

Es por ello que, en la actualidad, existen muchos problemas ambientales por no contar e implementar instrumentos ambientales normados en la minería convencional, así como el no uso de las mismas.

Finalmente este trabajo nos acerca a una posible reducción de los impactos ambientales realizando los debidos instrumentos ambientales para una planta de beneficio artesanal de la zona de Chala – Arequipa.

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Antecedentes de la Investigación

Nosotros podemos apreciar que en el Perú existen plantas de recuperación de oro de forma artesanal, estas están construidas muchas veces de una forma empírica, sin ningún instrumento ambiental que las soporte en su funcionamiento, y esto se debe al desconocimiento tanto de las operaciones correctas de la planta, así como también de los impactos de sus actividades y la consecuencia de sus pozas de escombreras (relaves).

1.2 Justificación del Problema

En la actualidad, las empresas mineras y las empresas contratistas que laboran en el rubro de la minería, cuentan con procedimientos donde el talento humano se involucra directamente a través de sus conocimientos y habilidades propias en el mantenimiento de los diferentes equipos. Es aquí donde el problema empieza con el entorno ambiental, debido a que no hay un control exhaustivo de los impactos, así como también el diseño de la planta no es el más adecuado o que no se utilizan adecuadamente los instrumentos ambientales como su implementación y seguimiento adecuado.

La presente propuesta de disminución de los impactos negativos de una planta de beneficio artesanal, tendrá como su propósito observable las conductas ambientales ideales de la misma siguiendo la normativa regente de nuestro país.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General

- Mejorar los instrumentos ambientales de una planta de beneficio artesanal para disminuir los impactos ambientales en la región de Arequipa.

1.3.2 Objetivos específicos

- Determinar los aspectos generales y las prácticas ambientales seguras a evaluar en cada instrumento de la planta.
- Identificación de los adecuados instrumentos ambientales para el desarrollo de una planta de beneficio.
- Identificación de los antecedentes de proyecto y su normativa ambiental
- Elaboración de la línea de base socio ambiental del proyecto
- Caracterización del diseño del proyecto
- Análisis de los impactos ambientales del proyecto

1.4 Hipótesis

Las metodologías utilizadas para la evaluación de impacto ambiental del sector minero en Arequipa son subjetivas, no obstante, es posible la aplicación e implementación adecuada de instrumentos ambientales normados en la región de Arequipa.

1.5 Alcances

El presente trabajo nos da un análisis y descripción de los correctos usos de los instrumentos ambientales para una planta de procesamiento artesanal.

1.6 Limitaciones

El tema de la pandemia limitó muchos aspectos de la información de la planta, además que la planta prohíbe la exposición de sus instrumentos ambientales actuales.

CAPITULO 2

MARCO TEORICO

2.1 Antecedentes de la Investigación

Analizar los aspectos ambientales y de instrumentos a seguir de una planta artesanal, nos lleva a buscar su proceso e indagar investigaciones del tema, para poder fundamentar la disminución del impacto implementando instrumentos ambientales correctos, esto me llevo a la siguiente búsqueda:

- (CORNELIO, 2016), Nos da a conocer que un EIA bien diseñado reduce los impactos negativos de una actividad minera, esto realizando estudios en Pasco y Huancayo.
- (BRAVO, 2012); Nos da a conocer sobre herramientas para poder analizar y comprender y poder evaluar los Impactos de los procesos mineros durante la construcción de una vía.
- (ANICAMA, 2010); Nos indica del conjunto de acciones dentro de una apropiada gestión para controlar los efectos de una actividad relacionada a la minería.
- (TELLEZ, 2017): Nos da a conocer la no existencia de igualdad al momento del desarrollo de expedientes de proyectos mineros y que no hay un pronunciamiento por parte del estado.

- (TORRES, 2008); Nos da a conocer un EIA analizando las diferentes variantes de instrumentos ambientales que puedan estar normados en Arequipa referente a este proyecto.
- (ANCALLE & SALAZAR CAYETANO, 2012), el MINEM requiere la elaboración de un EIA para diversos proyectos que se pueden realizar en nuestro país. Ya que el EIA fue preparado y adecuado específicamente para poder velar y proteger las varias expectativas que se da en el MINEM para pequeñas minerías y minerías artesanales.

2.2 Etapas de la Actividad Minera

La primera etapa para el inicio de actividad minera es la exploración, la cual se realiza con el fin de encontrar zonas en las que se encuentre un yacimiento minero y determinar el tamaño y sus características, entre ellos el tipo de material, las condiciones del terreno y la cantidad de material presente. Seguidamente a la exploración se da la etapa de extracción, que contempla las actividades de obtención del mineral del yacimiento minero pudiendo ser a cielo abierto (tajo abierto), minería aluvial o de placer y minería subterránea, para luego culminar con su Procesamiento y recuperación y comercialización del mineral.

De todas las actividades descritas anteriormente, se identifica a la etapa de concentración que incluye la captación, chancado, molienda, recuperación y secado de concentrados (ESTUDIOS MINEROS DEL PERU S.A.C., 2006), como aquella que genera la mayor cantidad de relaves como por ejemplo para el tratamiento del oro se utilizan cuatro procesos distintos para su recuperación como es la amalgamación, la gravimetría, la flotación y la lixiviación o cianuración. Y cabe destacar que el trabajo de investigación manipulará relaves provenientes de procesos de concentración de oro por tratamientos cianurados.

FIGURA1. : Etapas De La Actividad Minera



Fuente: (ESTUDIOS MINEROS DEL PERU S.A.C., 2006)

CAPITULO 3

INSTRUMENTOS LEGALES AMBIENTALES PARA LA PLANTA ARTESANAL

3.1 Reglamentos Peruanos

3.1.1 Constitución de la República del Perú (1993)

La carta más importante de todas, donde se encuentra nuestros derechos y que nuestros recursos pertenecen a nuestra nación y que su obligación es promover la conservación y diversidad.

3.1.2 Ley N° 28611 – 2005

Ordena el marco normativo para poder gestionar el Medio Ambiente en el Perú que a su vez da conocer la actividad humana en la Construcción, obras, servicios y otras actividades que estaban sujetos al SEIA

También se menciona que el EIA es un instrumento de gestión.

3.1.3 Ley N° 28611

Da referencia a que la persona natural o jurídica es responsable e lo que se genere y produzca impactos negativos que se puedan generar en el ambiente

Con respecto a lo indicado en la calidad ambiental no se otorga el documento aprobatorio (certificado), si el sistema nacional del EIA observa algún incumplimiento

3.1.4 Decreto Legislativo N° 757-1991

Nos indica que el organismo competente como autoridad es el MINEM de las actividades minero - energéticas.

3.1.5 Ley N° 26786

Esta ley da a conocer a las autoridades que deben informar siempre a CONAM referente a todas las actividades que se pueden desarrollar en todos sus sectores.

3.1.6 Ley N° 26821

En esta siguiente ley normativa nos da a conocer todos los recursos naturales que son sostenibles, que están compuestos dentro del patrimonio de la nación, ya que función primordial es desarrollar el aprovechamiento sostenible de todos los recursos naturales.

3.1.7 Ley N° 26839

Normaliza las actividades para perdurar nuestra diversidad biológica de forma sostenible con sus procesos.

3.1.8 Ley N° 27446

Nos indica el proceso necesario de todos sus componentes de la EIA

3.1.9 Ley N° 28245

Nos da a conocer que los EIA requieran la investigación y aprobación de una entidad como el INRENA para los sectores productivos en los cuales se cambiara los estados naturales.

3.1.10 Decreto Legislativo N° 635

Nos pone al tanto de las sanciones a los infractores contra las normas de cuidado del medio ambiente vertiendo contaminantes en sus diferentes estados.

3.1.11 Ley N° 29338-2009

Nos da a conocer el uso adecuado del agua en sus diferentes aspectos naturales para su utilización apropiada.

3.2 Normas de Calidad Ambiental

3.2.1 Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM

Nos indica la aplicabilidad de estándares aprobados para el agua y su obediencia obligatoria para la aplicación de instrumentos de gestión ambiental en todas sus categorías como poblacional, recreacional, marino costeras, riego de vegetales y conservación del ambiente acuático.

3.2.2 D.S. que integra los plazos para la presentación de los instrumentos de gestión ambiental – metalúrgicas al ECA para agua y LMP para las descargas de efluentes líquidos de actividades minero – metalúrgicas.

3.2.3 Ley N° 26842

Esta ley nos indica que las acciones de proteger el medio ambiente el responsable es el estado y que las personas naturales o jurídicas no pueden realizar descargas de sustancias contaminantes al agua, aire y suelos.

3.2.4 Ley N° 28256

Nos indica sobre controlar las actividades del transporte terrestre cuando lleva residuos o materiales peligrosos.

3.2.5 Ley N° 24656 y Decreto Supremo N° 008-91-TR

Nos indica el empoderamiento a las comunidades campesinas garantizando su derecho a poseer territorio y el respeto a sus costumbres.

3.2.6 Ley N° 27972-2003

Establece los mecanismos para las municipalidades y su participación ciudadana con respecto al proyecto.

3.2.7 Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano (Decreto Supremo N° 027-2003-VIVIENDA)

Nos indica la responsabilidad de un municipio para cuidar la calidad del medio ambiente natural.

3.2.8 Ley de Residuos Sólidos (Decreto Supremo N° 057-2004-PCM)

Nos da a conocer todas las actividades para el manejo de residuos sólidos y su correcto almacenaje antes de entregarlos a una empresa de servicios de residuos.

3.2.9 Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)

Nos reglamenta los parámetros para la calidad del ruido.

3.2.10 Especies Amenazadas de la Flora Silvestre (Decreto Supremo N° 043-2006-AG)

Nos determina y da a conocer la categorización de las especies en amenaza de la flora y fauna, como el más extremo críticamente amenazadas (121 especies) y el menos extremo que es el casi amenazadas (2 especies).

3.2.11 Reglamento de pasivos ambientales de la actividad minera (Resolución Directoral N° 059-2005-EM)

Nos indica pautas para minimizar un pasivo ambiental minero.

3.3 Marco Institucional

A continuación, se mostrará una lista con descripciones de las instituciones administrativas que tienen competencia en el control ambiental de las operaciones mina:

- Ministerio del Ambiente (MINAM)
- Ministerio de Energía y Minas (MINEM)
- Ministerio de Agricultura (MINAG)
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)
- Ministerio de Salud (MINSAL)
- Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA)

3.4 Normas de Calidad Ambiental

3.4.1 Calidad del Agua

Nos indican las acciones y actividades a tomar en cuenta y a seguir sus indicaciones para un proyecto, cuidando todos los aspectos de la misma.

3.4.2 Calidad del Aire

Nos indica para tomar acciones de protección a ser humano y respetar los LMP que están planteados en nuestra normativa.

CAPITULO 4

INSTRUMENTOS GEOLOGICO AMBIENTALES PARA LA PLANTA ARTESANAL

4.1 Ambiente físico

4.1.1 Ubicación y área de influencia

La zona de la planta se ubica en el distrito de QUICACHA, entre los 1,450 m.s.n.m. y los 3,250 m.s.n.m.; y las coordenadas 15° 38' 19" de latitud sur y los 73° 47' 39" de longitud oeste.

4.1.2 Accesibilidad

Para acceder a la zona, partiendo desde Arequipa, nos dirigimos hasta el sector de Chala por una carretera asfaltada que es la Panamericana Sur, luego a la altura del km. 620 de la Panamericana Sur viramos a la derecha y en el kilómetro 65 de vía de penetración llegamos a la capital de distrito.

4.1.3 Fisiografía y geomorfología

Se nos da a conocer la descripción de la topografía y geomorfología local y regional de la zona del proyecto, identificando los procesos geodinámicas existentes en la zona, encontrándose una zona accidentada por la Cordillera de los Andes, la que ocasiona una gran variedad de microclimas en el lugar, tanto en la zona del valle, sus laderas y planicies. Sus suelos son arenosos en la parte superior y pedregosos en el subsuelo.

4.1.4 Geología superficial y suelos

En el contexto geológico regional, la propiedad se encuentra entre intrusivos de edad Cretáceo inferior (diorita (Ki-di), rocas del Cretáceo superior (granodioritas / tonalitas (Ks-ti/to- gd) pertenecientes a la Súper - Unidad Tiabaya, rocas volcánicas de la Formación Alfabamba (Nm-al) y finalmente depósitos cuaternarios recientes.

Las unidades rocosas van desde el pre cambriano hasta el cuaternario. Las rocas que se observan pertenecen a la Súper Unidad Tiabaya que viene a ser la etapa final de la intrusión del Batolito de la costa, ocupando una ancha faja longitudinal. Al sur del área se observan rocas del complejo Bella Unión en contacto con las rocas volcánicas de la Formación Guaneros. La estructura del área está relacionada principalmente con los movimientos tectónicos del ciclo andino.

Por lo general, la morfología de todo este sector llega a comprender rocas sedimentarias, volcánicas e intrusivas que se aloja a numerosas ocurrencias mineralógicas de depósitos de óxidos de hierro, cobre y oro. La litología consiste de una serie de gneiss y esquistos que se sobreponen a sedimentos subordinados paleozóicos y volcánicos, y más extensivamente a rocas vulcano-sedimentarias de edad Triásica-Jurásica con numerosas intrusiones de diques y stocks de composición entre félsica o máfica.

Asimismo, las rocas volcánicas de coloración rojiza en las rocas volcano clásticas se deben a capas fracturadas y diseminadas de hematina. Esta alteración puede ser hidrotermal presentando también epidota-calcitaespecularita asociadas a la mineralización de cobre.

4.1.5 Características de los tipos de suelos

La creación de algunos mapas de los suelos, tiene diferentes fases lo cual se llegó a recurrir al mapa del Perú, escala 1: 1,000,000 y guía explicativa. ONERN 1976. La información geológica y ecológica permitió la elaboración del mapa fisiográfico o de formas de tierra.

Cada unidad contiene información sobre la pendiente, la litología de la superficie, las características climáticas y las formas de relieve sistemáticas en el "gran paisaje", el "paisaje" y el "subpaisaje". Este constituye el mapa básico para estudiar la clasificación de suelos y tierras. Estos suelos están formados por una serie de litología volcánica clástica que permanece en ambientes áridos compuestos por brechas andesíticas clásticas áridas. Se encuentra en una ladera de montaña empinada a empinada con una altura de 300 m a 1000 m, y está cubierto de manera discontinua con depósitos aluviales y el material de viento-arena más cercano. La superficie del suelo está restringida por los estratos rocosos con una profundidad de 0,25 m, el color es marrón oscuro y la textura varía de franco cualitativo a franco arenoso, la proporción de brechas es del 20% al 30% y el drenaje es excesivo.

4.1.6 Riesgos naturales

Las expectativas sísmicas en el área de protección son mayormente de principio tectónico, con epicentros tanto profundos como superficiales. El contexto geodinámica, hoy, es dominado por la interacción de La Placa Continental Sud Americana y La Placa Oceánica de Nazca, que se mueve hacia el este, subyaciendo por abajo de la primera. Entre los tres sectores macro sísmicas del Perú, la huerta del río Chala se encuentra en la franja de Sismicidad: adhesión, variable y con una vehemencia de Mercali: 7,8. La sismicidad en el sur del Perú, entendida por la administración de los apliques sísmicos en el transcurso y en el momento notificación que existen dos conjuntos de bonos generados en divisiones adecuadamente establecidas.

Primero la acción asociada a la subducción, que disipa más del 95% de la ampulosidad y cuyos flexos se distribuyen en una comarca de Wadatti – Bernioff, inclinada 30° al este inclusive bajuras de más de 600 Km

La frecuencia de eventos es tan alta como 7.5+, y la frecuencia de ocurrencia es muy alta.

Una segunda actividad sísmica cortical poco profunda se encontró cerca de la falla activa y liberó la tensión tectónica concentrada en la Cordillera de los Andes y sus bordes. La magnitud también ha alcanzado un valor muy alto (7+) Aunque la tasa de ocurrencia es relativamente baja, estos terremotos son superficiales y por lo tanto muy peligrosos y destructivos.

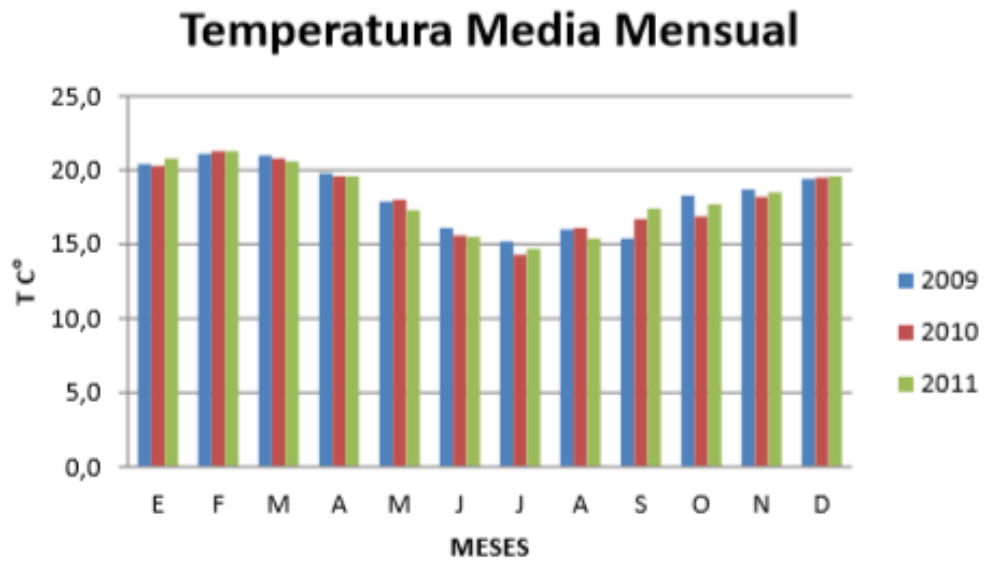
Para el área de influencia en la región de Nazca, como parte del análisis de riesgo sísmico, la aceleración máxima promedio a una profundidad de 0 a 100 km se estima en 0.008 g (donde g es la aceleración debida a la gravedad), y el centro a menudo lo monitorea para la investigación sísmica y la reducción de desastres (CISMID). De acuerdo con el código sísmico E-020 del Código Nacional de la Construcción, el alcance del impacto del proyecto corresponde a una actividad sísmica moderada.

4.1.7 Clima y meteorología

El clima es típico de las zonas desérticas, con una altitud de 1100 metros, generalmente con características áridas, y la temperatura media anual está entre 14 ° C y 21 ° C. No hay estaciones de lluvia ni meteorológicas alrededor, por lo que es necesario tener en cuenta la información disponible en las zonas vecinas. De acuerdo con la información registrada por el Servicio Meteorológico e Hidrológico Nacional SENAMHI, en la estación meteorológica Chaparra (más cercana al área del proyecto), se ha registrado las condiciones climáticas de los últimos tres años.

Este cambio en la temperatura media mensual varía según la estación del año, en el gráfico se puede ver que el verano es más cálido y el invierno más frío.

FIGURA2. : Temperatura Media Mensual



FUENTE: (SENHAMI, 2011)

4.1.7.1 Humedad relativa mensual

Según datos regionales de la Estación Chaparra del SENAMHI, la humedad relativa promedio anual en 2011 fue de 88,8%, de la cual julio fue el mes con mayor humedad relativa con 98,7%, y el mes con menor humedad relativa en diciembre fue de 83,40%.

En la estación Chaparra, no se informó la humedad relativa desde 2004 hasta diciembre de 2010 debido a un mal funcionamiento del higrómetro.

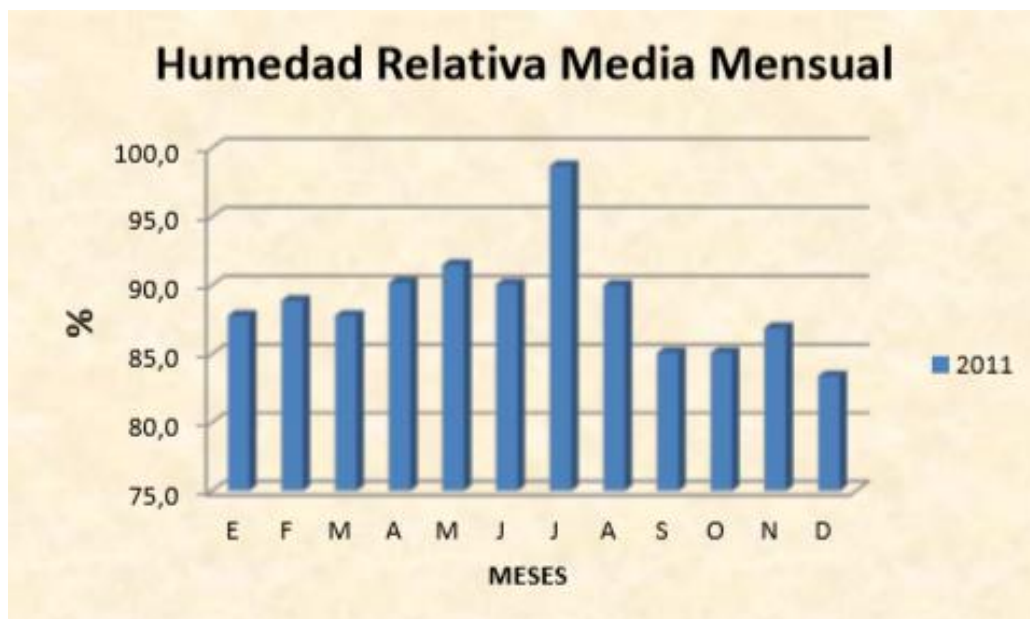
La humedad relativa media mensual obtenida presenta los siguientes cambios:

TABLA N°1.

De Enero a Marzo	entre 87.5 a 88.9 °C
De Abril a Junio	entre 90.1 a 91.5 °C
De Julio a Setiembre	entre 86.1 a 98.7 °C
De Octubre a Diciembre	entre 83.4 a 87.9 °C

Fuente: (PROPIO)

FIGURA3. : Humedad Relativa Media Mensual



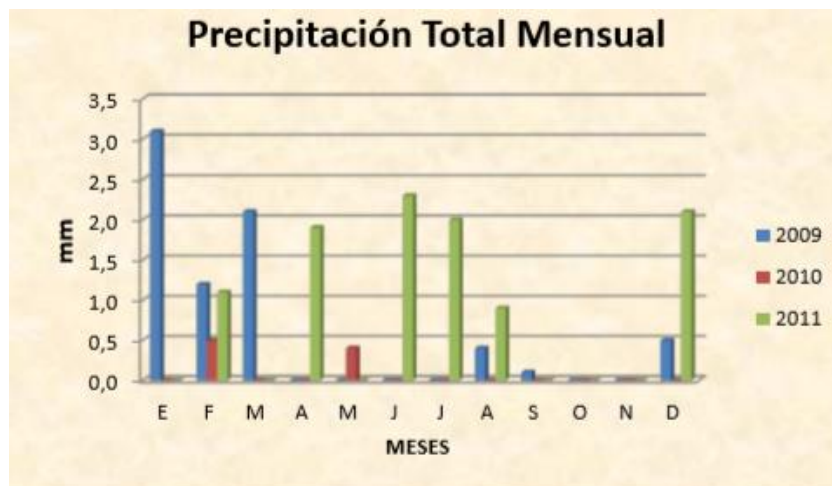
Fuente: (SENHAMI, 2011)

4.1.7.2 Precipitación mensual

Las lluvias fueron escasas durante 2010 y reaparecieron en 2011. Las lluvias se observaron en abril, junio, julio y diciembre de este año, mientras que las lluvias fueron escasas en 2009 y 2010. La precipitación media anual es de 0,6, 0,1 y 0,9 mm respectivamente.

Según el Mapa Bioclimático de Holdridge, las precipitaciones son escasas, con una precipitación total media máxima de 10 mm por año y una media mínima de 1,5 mm.

FIGURA4. : Precipitación Total Mensual



Fuente:(SENAMHI)

4.1.8 Calidad de aire y ruido:

4.1.8.1 Monitoreo de la calidad del aire

El monitoreo de la calidad del aire ambiente incluye la medición de parámetros como partículas en suspensión (PM2.5, PM10), dióxido de azufre (SO₂), sulfuro de hidrógeno (H₂S), nitrógeno, dióxido de carbono (NO₂) y monóxido de carbono (CO) con diámetros menor o igual a 2.5 y 10 micrones.

De manera similar, determine el contenido de plomo (Pb) y arsénico (As) en muestras de PM10. Al mismo tiempo, registre las condiciones meteorológicas, como la velocidad y dirección del viento, la temperatura y la humedad relativa. Este informe evalúa los resultados obtenidos durante el seguimiento trimestral de 2012.

4.1.8.2 Monitoreo del aire

La minera tiene una estación meteorológica instalada a favor del viento con respecto a la dirección del viento. La estación meteorológica está ubicada en el área de "impacto directo". Otros estándares técnicos considerados en el sitio incluyen:

- Las características del terreno y los parámetros meteorológicos observables del área, como la velocidad y dirección del viento predominante.
- Revestimiento del suelo.
- Suministro continuo y seguro de energía 220V.

- Según la evaluación meteorológica, se ubicará una estación frente a la estación E-1. Es posible ubicar el sitio en un área adyacente a la oficina administrativa (un área agrícola abandonada) De acuerdo con los resultados del análisis, el sitio será reubicado.

TABLA N°2.: Ubicación De La Estación De Monitoreo

Estación	Descripción	COORDENADAS WGS 84		ALTITUD m.s.n.m
		ESTE	NORTE	
E-2	Planta	495176.65	7582325.50	1036

Fuente: (AWS Consulting, 2011)

4.1.8.3 Medición de material particulado en la estación E-2

Del informe trimestral proporcionado, podemos concluir que el tamaño de medición del material particulado medido es de 2.5 micrones, el método utilizado es utilizar un filtro separador inercial y el estándar de calidad ambiental debe mantenerse en 50 ug / durante la medición. M3.

La característica del área de evaluación es que se ubica en la capa ecológica del desierto subtropical de montaña baja, se ubica entre el Océano Pacífico y los Andes en geomorfología, lo que determina que su relieve presente una estructura bastante accidentada. El valle entre los Andes tiene una altitud de 991. Metros. Nivel del mar y colinas elevadas a 3185 metros sobre el nivel del mar.

Los resultados del material particulado PM 2.5 obtenidos de la estación E-2 en el informe trimestral muestran que el valor es bajo en comparación con la normativa, como se muestra en la siguiente figura:

FIGURA5. : Resultados Obtenidos En La Estación E-2



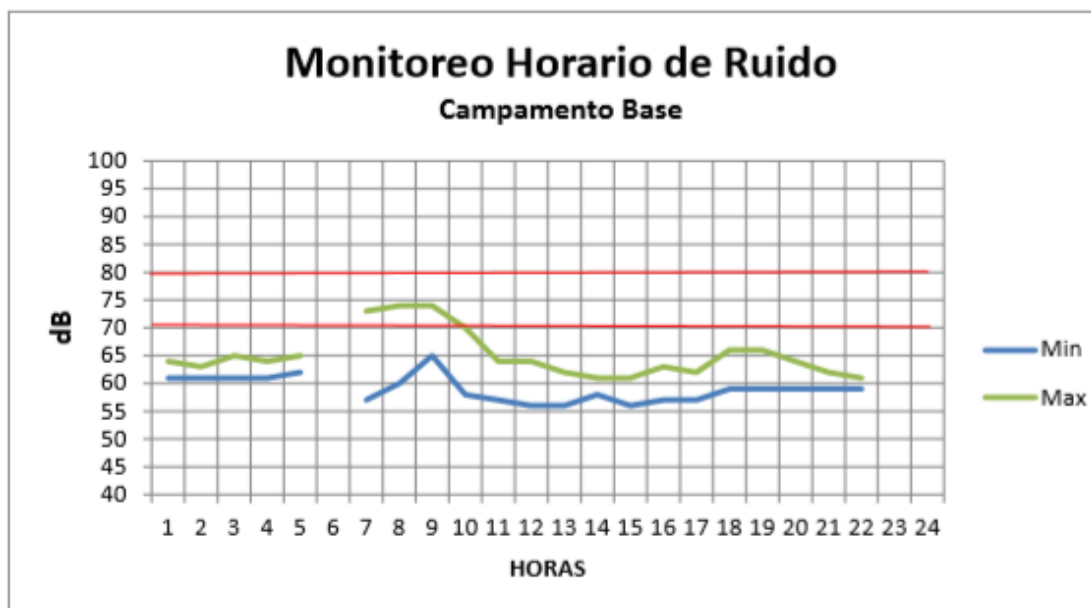
Fuente: (AWS Consulting)

4.1.8.4 Monitoreo del ruido

En la estación evaluada R-1 ubicada fuera del concentrador, se monitoreó el ruido de manera específica para comprender el efecto de cada operación en la planta, este es comparado con los datos proporcionados por el CMC en el área externa adyacente al concentrador.

La sala ha obtenido estos valores por debajo del máximo de 80dB y superando ligeramente el límite mínimo de 70dB, que se produjo entre las 7 de la mañana y las 9 de la mañana. El valor monitorizado en el punto R-1 muestra un valor inferior al límite definido para la zona industrial, el valor de la zona industrial se expresa en dB (A) y el nivel de presión sonora Leq es 80 máx. Y 70 minutos (número de DS 085-2003PCM).

FIGURA6. : Monitoreo Horario De Ruido



Fuente: (minera y planta , 2011)

4.1.9 Recursos de agua superficial y subterránea

4.1.9.1 Monitoreo de calidad del agua

- **Agua superficial:**

La cuenca hidrológica de esta zona está compuesta por los arroyos San Andrés, La Charpa (Tocota) y Huanuhuanu, el cauce del río es completamente seco, lo que limita en gran medida la determinación del potencial hídrico subterráneo. La falta de agua superficial es característica de la zona por sus arroyos secos. Muy de vez en cuando veía una pequeña vía fluvial en época de lluvias en la zona alta de los Andes, era muy seca y pertenecía a la zona desértica de la costa del Perú.

- **Agua subterránea:**

En el paso a Tocota, existen 4 pozos de captación de agua subterráneos con una profundidad de 6 m, uno de los cuales se encuentra a 3 kilómetros de la fábrica, que data de 1940 y continúa abasteciendo de agua a los pobladores de la zona.

A partir de la perforación de pozos artesianos se ha determinado la existencia de acuíferos no restringidos, el nivel freático estará contenido en grava, la porosidad

estará entre el 25% y el 30%, el desplazamiento será alrededor del 30%, la resistividad es baja y el potencial será alto o alto.

Se puede determinar que el agua subterránea proviene de un lugar alto, y la reposición de esta agua se realiza a través de las lluvias en la zona.

4.2 Ambiente biológico

4.2.1 Marco conceptual:

4.2.1.1 Ecorregiones y zonas de vida

Las regiones ecológicas son regiones geográficas con el mismo clima, suelo, condiciones hidrológicas, animales y plantas, es decir, son regiones con los mismos factores ambientales y ecológicos y son interdependientes.

Otro concepto básico es la zona de estar. Este concepto fue propuesto por primera vez por Holdridge (1947), quien propuso una teoría para determinar la formación de plantas basada en datos climáticos. La clasificación propuesta es excelente porque define cuantitativamente la relación entre los principales factores climáticos y la vegetación en orden natural. La temperatura biológica, la precipitación y la humedad ambiental se consideran "factores independientes", mientras que los factores biológicos se consideran "factores relacionados" del clima dependiente. Basado en el sistema Holdridge, Tosi (1960) publicó las áreas de vida naturales del Perú y ONERN (1976) publicó la primera versión del mapa ecológico peruano. El mapa ecológico de Perú delimita 84 áreas habitables y 17 áreas de transición.

4.2.1.2 Diversidad Biológica y Análisis Cuantitativo

La diversidad es un índice que refleja tanto el número de especies como la uniformidad de la riqueza de las distintas especies, y es necesario cuantificar el número de especies. Solbrig (1991) define la biodiversidad o biodiversidad como propiedad de diferentes entidades biológicas que exhiben cambios.

La biodiversidad puede ser el mejor parámetro para medir el impacto directo o indirecto de las actividades humanas en el ecosistema. Una de las principales consecuencias de las actividades humanas es la simplificación de la estructura biológica, y la mejor manera de medir la estructura biológica es mediante el análisis de la diversidad biológica.

4.2.2 Eco regiones y Zonas de Vida

Según el sistema de clasificación de A. Brack, el proyecto se ubica en el manantial de la zona ecológica Serranía Esteparia. La Serranía Esteparia se extiende a lo largo de la parte occidental de los Andes desde el sistema L. Libertad (70 L.) hasta el norte de Chile, a una altitud de 1.000 a 3.800 metros. general. En esta zona ecológica se pueden identificar ciertas diferencias en función de la altitud.

En la parte baja (1000-1600 Masla), el clima se caracteriza por la precipitación cálida y escasa, por lo que también se le llama semidesértificación. En la mayoría de los casos, el suelo es pedregoso y rocoso. Por otro lado, la clasificación oficial del país peruano está incluida en el mapa ecológico del Perú y su guía descriptiva, lo que nos permite obtener las "zonas de vida" que aparecen en un área determinada.

Según este sistema de clasificación, el área estudiada se incluye en las siguientes áreas de vida:

- **Desierto desecado Subtropical:**

El desierto árido subtropical se extiende a lo largo de la costa, incluida la parte baja de las llanuras y valles costeros. En esta zona, el clima se caracteriza por una temperatura biológica media anual máxima de 22,2°C y una temperatura media mínima de 17,9°C. La precipitación total media máxima anual es de 44 mm y la mínima es de 2,2 mm. Según el mapa de Holdridge, la evapotranspiración potencial promedio anual está entre 32 y 64 veces la precipitación, por lo que se ubica en la provincia de humedad: DESECADO.

El terreno es ondulado y plano a ligeramente ondulado. En el caso de salinización, cementación con sal de calcio o yeso, y la capa superficial inicial, el contenido de materia orgánica de la capa A es inferior al 1%, la textura del suelo es ligera y fina, lo que representa un entorno de suelo profundo.

Excepto por unas pocas especies de halófitas, la vegetación no existe. Esta clasificación ecológica de tipo macro tiene su expresión local en una serie de ecosistemas o comunidades vegetales distribuidas en el área afectada.

4.2.3 Flora terrestre

4.2.3.1 Identificación de comunidades vegetales

El método utilizado en este proyecto es el siguiente:

- Ver información existente sobre el área a evaluar en la oficina. Para ello, consultamos las investigaciones biológicas y ambientales aprobadas por las autoridades ambientales pertinentes.
- Demarcación preliminar en la oficina de estructura de la planta dentro del área afectada del proyecto.
- Evaluación in situ, que inspeccionó toda el área afectada por el proyecto, georreferenciaron los límites de las diferentes formas vegetales y consideró la geomorfología, flora y estándares ecológicos.
- Determine los límites del plan de cobertura vegetal y describa la composición o comunidad de plantas.

4.2.3.2 Identificación de especies florísticas

Se elaboró una lista sistemática de las principales especies en el área de estudio, y luego se pudo considerar su distribución en diferentes tipos de ecosistemas.

Para elaborar esta lista nos propusimos investigar la formación de plantas en la zona afectada; durante este viaje, algunas especies se pueden encontrar en estado silvestre, mientras que para otras especies se deben recolectar y conservar muestras

de nutrición y estructura reproductiva Sobre papel secante, para transportar a Lima, y luego medir en el herbario.

Para determinar las especies de plantas, se utilizó el diseño del sistema de Cronquist.

4.2.3.3 Evaluación de la diversidad de especies florísticas

Una vez que se determina el área de estudio y el área es ocupada por diferentes comunidades de plantas, se delimita el cuadrante de vegetación para el análisis de la biodiversidad:

- **La ubicación de las splines de evaluación de la vegetación**

Para caracterizar correctamente la vegetación en el área afectada por el proyecto, es necesario ubicar las splines de evaluación en cada comunidad vegetal, el número es de 2 a 3. A través de un diseño aleatorio simple, se realiza el posicionamiento de los transectos en cada comunidad vegetal, y se evita la zona de transición entre la formación de plantas, de manera que se evite la desviación de la composición vegetal de cada comunidad vegetal.

En general, durante la visita de campo se puede observar inicialmente que la vegetación es muy uniforme, lo que fue confirmado por la evaluación de la biodiversidad realizada posteriormente.

Además, el alcance del impacto del proyecto es muy pequeño. Es por ello que se considera que los dos transectos que forma cada planta son suficientemente representativos

- **Identificación de especies con estatus de conservación**

Para analizar las especies protegidas, compare la tabla de series de áreas de plantas preparada con los dispositivos legales de protección vigentes para verificar qué especies están protegidas y qué medidas deben tomarse al respecto en función de cuestiones de degradación natural o provocada por el hombre.

Se puede plantear. Para ello, se utiliza una lista de países / regiones: D.S. N ° 043-2006-AG, Lista de Plantas Amenazadas en Perú y CITES (Convención sobre el

Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres) y Lista Internacional UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

4.2.3.4 Comunidades Vegetales

Después de la inspección in situ, las siguientes plantas han sido confirmadas en el ámbito de influencia del proyecto:

- **Las llanuras y laderas desérticas** son estratos casi sin vegetación. La única especie que existe son los individuos dispersos del género *Tillandsia*. Se trata de especies adaptadas a las condiciones del desierto, que crecen en medio de zonas arenosas y forman matas en pequeñas dunas de arena cuya formación es facilitada por las mismas plantas que capturan los granos de arena impulsados por el viento. Debido al suelo seco y las duras condiciones, además de la fuerte erosión eólica, otras especies también son difíciles de establecer en esta formación.
- **Las montañas ribereñas** son una unidad de vegetación que está estrechamente relacionada con suelos arenosos y pedregosos en los canales de los ríos (para los ríos áridos o estacionales) y las riberas de los ríos costeros. La vegetación permanece "verde" durante todo el año porque es proporcionada por el agua subterránea de la zona. La cubierta vegetal del bosque costero es principalmente el estrato de árboles y arbustos. Las familias con más especies son Gramineae, Compositae y Leguminosae.

4.2.3.5 Especies Endémicas Nacionales

Según información comparada con el Libro Rojo de Plantas Endémicas en Perú (León et al., 2006), no existen especies endémicas en Perú.

4.2.3.6 Especies utilizadas por la población local

Excepto por el Inga feuillei "Pacae" y el higo "Higuera" que son cultivados por los residentes como alimento, los residentes locales actualmente no tienen otras plantas en uso.

4.2.4 Fauna Terrestre

La provincia de Arequipa se extiende desde la costa hasta más de 6000 metros sobre el nivel del mar. Las altitudes varían mucho, por lo que es posible encontrar hábitats para varios animales.

Entre los diversos hábitats, en el área de estudio se pueden identificar básicamente los hábitats correspondientes a los bosques de ribera y, en menor medida, a los llanos desérticos con casi ninguna fauna.

En el área de influencia del proyecto, la evaluación de la fauna terrestre se realiza de dos formas, basada en la evaluación cuantitativa de las comunidades de aves y el registro cualitativo para recolectar información sobre toda la fauna grande.

4.2.4.1 Identificación de especies de aves y mamíferos

Los protocolos utilizados para evaluar la abundancia de poblaciones de animales en cada área identificada se basan principalmente en avistamientos. Tomando como ejemplo las aves, se realizó un recorrido por áreas representativas del área afectada por el proyecto para buscar la existencia y evidencia de animales silvestres, y buscar recolectar información sobre los diferentes hábitats actuales. Se utilizó un método transversal, que consiste en registrar las especies y su abundancia a lo largo de una sección transversal de longitud variable, con una velocidad promedio de caminata del observador de 6 minutos por cada 100 metros en una franja de 50 metros de ancho a cada lado. Durante el avistamiento se utilizaron binoculares (10 x 45) y guías de identificación biométrica.

Dado que el propósito de este método no es contar todas las aves, sino solo contar dentro de la zona de muestreo, se complementa en el proceso de transferencia a varios puntos fuera del punto de muestreo en relación con la estimación variante del área de estudio. Observe únicamente durante el día, y el tiempo de observación se concentra entre las 7:00 a 10:00 y las 16:00 a 18:00 de la mañana.

Los testigos incluyen observaciones directas de individuos, complementadas con reconocimiento vocal y observaciones indirectas a través de pistas de audio grabadas

(anidación, heces, plumas, etc.). Además, inspeccione la población tanto como sea posible para descubrir la vida silvestre que ven y registrarla.

TABLA N°3. : Transectos De Evaluación De Fauna

Transecto	Descripción	Altura (msnm)	Coordenada Inicio (WGS 84)		Coordenada Final (WGS 84)	
			Norte	Este	Norte	Este
FA1	Laderas Desérticas	1500	8270179	599475	8276000	597145
FA2	Laderas Desérticas	1654	8270464	599155	8273347	591117
FA3	Monte ribereño	1368	8270436	598598	8268995	593471

Fuente: (PROPIO)

4.2.4.2 Aves:

Lista de aves A través de la evaluación cuantitativa de aves, se registraron un total de 9 especies, pertenecientes a 6 familias y 4 órdenes.

Se estima que el aumento de la carga de trabajo medida por el tiempo empleado en cada área evaluada (especialmente los bosques costeros) puede aumentar el inventario.

Es importante señalar que, debido a factores externos, cada región debe pagar una mano de obra diferente. Las aves registradas se enumeran en la siguiente tabla:

TABLA N°4. : Especies De Aves Registradas

AVES			
FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMUN	HABITAT
Cathartidae	Cathartes aura	Gallinazo cabeza roja	LD
	Columbina cruziana	Tortolita peruviana	MR
Columbidae	Zenaida meloda	Tórtola melódica	MR
	Volatinia jacarina	Saltapalito	MR
Emberizidae	Zonotrichia capensis	Gorrión	MR
Mimidae	Mimus longicaudatus	Calandria	MR
Trochilidae	Amazilia amazilia	Colibri ventirufa	MR
	Camptostoma obsoletum	Moscareta silvadora	MR
Tyrannidae	Pyrocephalus rubinus	Turtupilín	MR

Fuente: (PROPIO)

4.2.4.3 Especies migrantes y endémicas

Entre las especies identificadas en el proceso de evaluación, se puede señalar que *Cathartes aura* "gallinazo pelirrojo" y *Pyrocephalus rubinus* "turtupilin", los que presentan un comportamiento migratorio, pero viven en las regiones más extremas de su distribución (América del Norte o Argentina) Además, no se han registrado especies endémicas en el área de estudio.

4.2.5 Áreas Naturales Protegidas

Según el Sistema Nacional de Áreas Nacionales Protegidas (SINANPE), el alcance de la investigación no se ha desarrollado en ningún área natural protegida por el país. El área protegida más cercana es la reserva privada Lomas de Atiquipa, a unos 42 kilómetros del proyecto.

4.3 Ambiente Socio Económico y Cultural

4.3.1 Área de Influencia Directa:

El área de impacto directo (AID) corresponde al área de concesión de ingresos de QUICACHA, incluyendo cada componente del proyecto, tales como: una planta de procesamiento de minerales, donde se realizará el trabajo de ingresos de minerales; población ocupada que se verá afectada positiva y negativamente por la ubicación geográfica del proyecto. El área total de AID es de 63.34ha, formando un polígono, y las coordenadas UTM de sus vértices se muestran en la siguiente tabla:

TABLA N°5. : Poligonal De La Concesión De Beneficio

VERTICE	ESTE	NORTE
1	599 980,00	8 270 849,22
2	599 980,00	8 270 313,51
3	598 973,37	8 270 373,51
4	598 611,71	8 270 794,17
5	598 933,15	8 271 083,28
6	599 071,24	8 270 748,22

Fuente: (PROPIO)

La ubicación de estas infraestructuras, su expansión y funcionamiento, pueden modificar y / o cambiar los componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales actuales del lugar. Consulte el Apéndice D Plan P-02 Alcance del impacto ambiental (directo e indirecto). El área de impacto ambiental directo está compuesta por polígonos y sus vértices.

4.3.2 Área de Influencia Indirecta

El área de impacto indirecto (IIA) corresponde al espacio geográfico donde el impacto de cada actividad del proyecto es muy importante. Esta área incluye ecosistemas naturales e intervinientes, que tendrán un impacto positivo y negativo en el proyecto. Teniendo en cuenta el área afectada es de 160 hectáreas.

4.3.3 Ubicación y Descripción de Centros Poblados

El distrito de Quicacha presenta una población de 1980 habitantes, según el X Censo de Población y V de Vivienda, realizado por el Instituto Nacional de Estadísticas e Informática (INEI). El siguiente cuadro describe la población por grupos de edades y sexo.

TABLA N°6. : Población del distrito de Quicacha por edades y sexo

EDADES	SEXO					
	Hombre	%	Mujer	%	Total	%
0-9 años	246	12.4	237	12.0	483	24.4
10-19 años	220	11.1	178	8.9	398	20.1
20-29 años	156	7.9	135	6.8	291	14.7
30-39 años	142	7.2	114	5.8	256	12.9
40-49 años	122	6.2	91	4.6	213	10.8
50-59 años	68	3.4	57	2.9	125	6.3
60-69 años	56	2.8	33	1.7	89	4.5
Más de 70 años	59	3.0	66	3.3	125	6.3
TOTAL	1069	54.0	911	46.0	1980	100.0

Fuente: (INEI, 2005)

En la Tabla N ° 5, podemos observar que la población masculina representa el 54.0% de la población total (1069 habitantes), que es mayor que la población femenina, y las mujeres representan el 46.0% de la población total (911 habitantes).

El 44,5% de la población total de la región (881 habitantes) son menores de 20 años. Estos datos muestran que la población de Quicacha es mayoritariamente en edad escolar. La población mayor de 70 años representa aproximadamente el 6,3% del total de habitantes de la zona (125 habitantes).

Un dato sugerente es la población entre 20 y 29 años, que solo representa el 14,7% de la población total de la región (291 habitantes). Esta escasa población se debe a la migración de jóvenes a ciudades como Lima y Arequipa. Y buscando oportunidades de educación superior y empleo.

4.3.4 Hidrografía

El lugar de nacimiento del río Chapala se encuentra aproximadamente a 3950 msnm. La proporcionan las precipitaciones fluviales que se producen en la parte alta del valle. El río Chapala fluye desde su nacimiento hasta el estuario del Océano Pacífico y serpentea de noreste a sureste.

Por las características del relieve costero, la cuenca es alargada, con parte superior empinada y parte inferior empinada. Los principales afluentes del río Chiapala son: el río Puycuto en la margen derecha y el río Quicacha en la margen izquierda, así como una serie de pequeños arroyos.

El río Chapala y otros ríos costeros constituyen la fuente de agua superficial, debido a las lluvias irregulares, el caudal aumenta entre diciembre y marzo de cada año, mientras que el resto del mes permanece seco.

La cuenca presenta una superficie total de drenaje hasta la desembocadura del mar de 2450 Km², con una longitud de 57 Km. Ayacucho.

4.3.5 Comercialización

Los principales productos agrícolas, especialmente los aguacates, se comercializan en los mercados mayoristas de Lima y en las ciudades de Ica y Arequipa. La cadena de comercialización está controlada por una agencia intermediaria que pagará por adelantado para asegurar el producto y venderlo cuando suba el precio del aguacate en el mercado interno.

El abastecimiento de bienes de consumo masivo y manufacturas se realiza en la localidad de Chala, durante la feria semanal de los martes, ya través de comerciantes establecidos en la localidad.

4.3.6 Minería

El territorio de la provincia de Chaparra se caracteriza por una mineralización auro-cuprífera, de alta pureza. El distrito de Quicacha tiene yacimientos eminentemente cupríferos que se extienden al norte de la capital del distrito hasta el límite con Ayacucho, paralelamente al río Yauca. En base a prospecciones geológicas mineras, denuncios mineros y minas en abandono, se puede concluir que existen muchas áreas con buen potencial minero.

4.3.7 Restos Arqueológicos

En esta zona no se han observado restos arqueológicos clasificados por el Instituto Nacional de Cultura. En Caraveli, en el distrito de Bella Unión, la gente observa la expresión de la claridad regional en los cerros de Atiquita, un impresionante camino inca, que puede recorrer decenas de kilómetros a través del desierto. La enorme obra pública durante el período Inca y otras evidencias muestran que la región había recibido atención antes, pero todavía era marginal en ese momento. Los monumentos incas no solo son una herramienta importante para el transporte de productos, sino también un medio importante para la movilización de la población y la gestión territorial. Uno de los centros turísticos más importantes, el Museo de Paleontología, se ubica a 541 kilómetros del Estado Panamericano Sur, a 95 kilómetros del proyecto.

Hace diez millones de años, ese pedazo de arena era una hermosa bahía, que se extendía al norte hasta Pisco y al sur hasta Yucca. Allí viven hermosas e interesantes ballenas, focas y pingüinos, así como un tiburón asesino llamado "megadolon cachardon" cuyas mandíbulas son lo suficientemente grandes como para comer ballenas en dos bocados. El museo de sitio construido por Hans Jacob Siber lleva el nombre de la ballena "Roque" del "descubridor" Roque Martín del Buey. Una investigación reciente realizada por Mario Urbina y Rodolfo Salas ha convertido este maravilloso ecosistema fósil nuevamente en un gran laboratorio evolutivo.

CAPITULO 5

INSTRUMENTOS AMBIENTALES PARA LA INGENIERÍA DEL PROYECTO DEL DEPÓSITO DE RELAVES

5.1 Descripción del proyecto

Compañía Minera SAC. El negocio minero-metalúrgico se desarrolla en la unidad productiva CARAVELI integrada por la Concesión Procesadora Quicacha, el área actual es de 63.32 hectáreas y la capacidad de procesamiento es de 376 TD.

5.1.1 Antecedentes

Capitana Gold Mining Company comenzó a extraer el depósito a escala industrial en 1946, y procedió a extraerlo y beneficiarse de él. Posteriormente expiró la concesión minera y en 1978 se condenó el yacimiento Compañía Aurífera Chala, que estuvo minado hasta marzo de 1990. La fecha en que el disruptor ingresó al área dejó la instalación inoperativa.

Después de realizar un estudio geológico del área y obtener una interpretación esperada del depósito, en 1998, la concesión de interés del nombre ganó 20 TMD de capacidad de procesamiento. Posteriormente, se amplió la capacidad instalada de la fábrica de beneficios a 100 TMD, 150 TMD, 250 TMD y finalmente a 376 TMD. Actualmente, la capacidad instalada de la planta minera es de 376 MTD. Asimismo, su infraestructura consta de pasajes, relaves, laboratorios, oficinas administrativas, campamentos y otras instalaciones auxiliares.

5.1.2 Estructura legal y administrativa

Concesiones en interés de la empresa que maneja la planta se encuentra dentro del marco legal establecido por el Decreto Supremo No. 014-92-EM (único texto mandatorio de la Ley General de Minería) y el Decreto Legislativo No. 708 (Ley de Promoción de Inversiones Mineras). En este sentido, la planta procesadora cuenta con un titular de concesión de intereses otorgado por Resolución de Consejo No. 046-97-EM-DGM / DPDM de 15 de febrero de 1998. Posteriormente, de acuerdo con la Resolución del Consejo No. 603-97, se les otorgaron 100 derechos de extensión de TMD.; La fecha es 97-EM-DGM / DPDM el 22 de octubre de 1999, la capacidad es 150 TMD y el número de resolución es 480-2003-MEM-DGM / PDM. Entonces, la capacidad aprobada por la Resolución del Consejo 1080-2008MEM / DGM es 250 TMD. Finalmente se alcanzó la capacidad instalada actual de 375 TMD, la cual ha sido aprobada mediante Resolución de Consejo No. 084-2011-MEM-DGM / V.

5.1.3 Objetivo

Esta investigación tiene como objetivo mejorar las medidas ambientales del concentrador manual para reducir el impacto ambiental en Arequipa, y asegurar las condiciones de estabilidad física en las diferentes etapas de la operación y al final de la operación en operación estática y operación falsa. estático para que los componentes estándar se puedan utilizar para proyectar el modelo de relaves. Evaluación meteorológica de las condiciones de temperatura, humedad relativa, precipitación, velocidad y dirección del viento para definir la ubicación de los puntos de monitoreo del aire.

5.1.4 Criterios de diseño

Los criterios de diseño, utilizados en el Proyecto de Disminución de los impactos ambientales de una planta de beneficio artesanal mediante una implementación

adecuada de instrumentos ambientales normados en la región de Arequipa, de acuerdo a los componentes principales involucrados en el proyecto son:

5.1.4.1 Hidrología

Debido a la falta de información en el área de estudio, se calculó por métodos indirectos el caudal máximo de inundación en diferentes períodos de retorno (sequía durante el año e inundaciones esporádicas en la época de lluvias) en la cuenca del Río de Raya. Cambiando. Ver Anexo J para el estudio. Teniendo en cuenta la seguridad de las estructuras en el área de operación de la planta para que no representen un peligro, el período de recuperación requerido para calcular el flujo máximo de diseño es de 400 años. Teniendo en cuenta la información disponible de los últimos cuatro siglos, se ha determinado el valor de la mayor avenida diseñada en la subcuenca del río Chala, y se concluye el período de retorno a la isla Meganinos frente a las costas del Perú.

5.1.4.2 Estabilidad sísmica de taludes

Se calculan terremotos con diferentes periodos de retorno, se han utilizado terremotos con periodos de retorno de 150 años y 500 años para analizar la estabilidad física del depósito de relaves durante las fases de operación y abandono. Los valores de aceleración de diseño en la fase de operación y la fase de abandono son 0.13 g y 0.18 g, respectivamente. Se calculan terremotos con diferentes periodos de retorno, se han utilizado terremotos con periodos de retorno de 150 años y 500 años para analizar la estabilidad física del depósito de relaves durante las fases de operación y abandono. Los valores de aceleración de diseño en la fase de operación y la fase de abandono son 0.13 g y 0.18 g, respectivamente. Consulte el Anexo K para la investigación de la actividad sísmica.

5.1.4.3 Diseño según la capacidad portante de la cimentación

La carga generada al colocar el relleno sanitario de relaves y prestar materiales no debe exceder la capacidad de carga permitida del suelo de cimentación del área del

sitio de deposición de relaves. Los parámetros de resistencia obtenidos se muestran en la tabla.

TABLA N°7. : Resumen de los parámetros de resistencia en las condiciones actuales.

Componente	Clasif. SUCS	Peso Volumétrico KN/m ³	Angulo de Fricción, Ø°	Cohesión, c KN/m ²
Suelo de Cimentación	SM	17.85	36	0
Dique de Contención	GC-GM	21.60	37	14.5
Mat. de relave	ML	16.80	23	0.5

Fuente: (PROPIO)

5.1.4.4 Diseño Contra Deslizamiento

En condiciones estáticas y sísmicas, el diseño antideslizante de la capa de hinchamiento de sedimentos de relaves tendrá un factor de seguridad mínimo de 1,5 y 1,1, respectivamente, para garantizar la estabilidad de las condiciones antideslizantes.

5.1.4.5 Diseño de erosión superficial del depósito de relaves

Para evitar la erosión de la superficie en el área de relaves, se diseñó una zanja de bóveda aguas arriba para recolectar la escorrentía superficial y transferirla apropiadamente a la zanja natural.

5.1.5 Desarrollo Del Proyecto – Diseño Civil

La expansión de los depósitos de relaves está diseñada para prevenir fallas por deslizamiento, capacidad de carga y asentamiento del área de cimentación. Como parte de la operación, se determinó que los relaves del proceso metalúrgico de la planta procesadora serán depositados en el depósito.

La estabilidad de la presa se analizó por sismo y condiciones estáticas, en el caso de un sismo se utilizó la aceleración durante el período de recuperación de 400 años, que es de 0,19g.

5.1.5.1 Diseño de acuerdo con la capacidad permitida del suelo de cimentación.

La capacidad de corte permisible de la cimentación se ha determinado de acuerdo con las características de resistencia de la cimentación y la carga impuesta por el crecimiento máximo del material de relaves. La capacidad de carga se analiza mediante la fórmula de Terzaghi y Peck (1967). Considerando la cimentación rectangular formada por la forma de la presa de relaves, tenemos:

$$QU=cNc Sc + qNq + 1/2yBNy \qquad Q \text{ adm} = qu/Fs$$

Donde:

Qu: capacidad ultima de carga

Qad: capacidad admisible de carga

Fs: factor de seguridad =3

Y: peso unitario del suelo

Df: profundidad de cimentación:

B: ancho menor de la fundación

SCSI: factores de forma Sy:0.8

5.1.5.2 Diseño de efecto de asentamiento a través del suelo de cimentación.

Para determinar el asentamiento elástico de la cimentación de Bolonerías sobre el suelo de grava arcillosa, se utilizó el método elástico para calcular el asentamiento inmediato. Teniendo en cuenta las características del suelo de cimentación, no se desarrollará el asentamiento por consolidación y compresión secundaria. Por tanto, el asentamiento total será únicamente el asentamiento elástico que se calculará mediante la siguiente fórmula:

$$Si = \frac{qB (1-U^2) If}{Es}$$

Donde

Si: Asentamiento en cm

U: Relacion de Poisson

If: factor de forma (am/m)

Es: módulo de elasticidad

Q: presión de trabajo

B: Ancho de cimentación

5.1.5.3 Diseño Contra Deslizamiento

El análisis de estabilidad de taludes se ha realizado para las condiciones más críticas, que es para la etapa de abandono. Se realizó un análisis de estabilidad en condiciones estáticas y sísmicas. Al analizar bajo condiciones sísmicas, se utilizó el método pseudoestático, y la aceleración fue de 0.19g (el período de recuperación es de 400 años). Parámetros geotécnicos utilizados en el análisis de la estabilidad física del terraplén El análisis de estabilidad se llevó a cabo aplicando el método Bishop mejorado.

5.1.6 Canal de coronación

El estudio del drenaje superficial incluye la evacuación de las aguas superficiales que puedan fluir a través del área afectada, adyacente a la corriente arriba del depósito de relaves, para asegurar la estabilidad del talud y evitar la saturación del material causada por la entrada de la superficie y el vertido de agua en el depósito. cuenca y presa. En este sentido, para la evacuación de aguas superficiales, se recomienda adoptar una estructura adecuada para lograr este propósito, como se describe a continuación. Para descargar la escorrentía desde la parte superior del estanque de relaves, se ha planificado un canal coronal trapezoidal, cuyo fondo es menor de 0,60 m, el fondo es mayor de 0,90 m, la altura es de 0,7 m y la pendiente promedio es 1,21% en el terreno natural compacto.

5.2 Actividades De La Fase De Construcción

5.2.1 Medidas para prevenir la Generación de Gases y Material Particulado en el Aire

Se estima que el nivel de concentración no superará el límite de parámetros normativos del sector energético y minero. N ° 315-96-EM, y el estándar nacional de calidad ambiental del aire D.S. No. 074-2001-PCM; Estándar de Calidad Ambiental de Air D.S.

N ° 003-2008MINAM, Sin embargo, se planea establecer e implementar controles de la calidad del aire en el área del proyecto, se adoptarán métodos de control, tales como:

- Establece un límite de velocidad del vehículo de motor (máximo 35 km/ h).
- Mantener controles para reducir la acumulación de polvo en la carretera.
- Ripiado de materiales de construcción (cemento, arena, etc.) que se pueden utilizar para evitar el arrastre y levantamiento de partículas.

5.2.2 Medidas para Prevenir la Generación de Ruido y Vibraciones

El nivel máximo de ruido generado por el tipo de maquinaria que se usa en la construcción será de 80 dBA (a una distancia de 05 metros). Esto significa que, dentro de los 200 metros correspondientes a la actividad de construcción, el nivel de ruido se reducirá a 55 dBA (el ruido de una llamada normal), y el nivel de ruido dentro del radio se atenuará a 50 o 40 dBA (ruido de fondo natural cerca del río). 1 km.

Además, se han planificado las siguientes medidas para reducir el ruido generado por los equipos que se utilizarán durante la construcción:

- a) El equipo de perforación estará equipado con su silenciador y estará en buenas condiciones de mantenimiento.
- b) Equipo motorizado: Los tractores, palas y camiones deben estar equipados con silenciadores de sonido en buen estado, así como mantenimiento de motores y repuestos.
- c) Los trabajadores se verán obligados a utilizar dispositivos de protección auditiva.
- d) Se realizarán charlas educativas sobre riesgos de emisión de ruido.

5.2.3 Medidas para minimizar los riesgos que afectan la salud de la población

Este impacto está relacionado con la ocurrencia del accidente, que involucraria a residentes en las cercanías del proyecto. En este sentido, las sugerencias para mitigar y / o minimizar este riesgo son:

- a) De acuerdo con las características del proyecto, implementar un plan de difusión a los vecinos de la zona.
- b) Señalizar la zona de tráfico de vehículos y maquinaria pesada.
- c) Establecer un cerco alrededor del área de obras y prohibir el paso de personas no autorizadas por la empresa.
- d) Los visitantes autorizados por la empresa deben contar con todo el equipo de seguridad (botas, cascos, gafas, respiradores, etc.).
- e) Determinar la velocidad máxima que el conductor debe observar estrictamente (la velocidad máxima es de 35 km / h).
- f) El área está alejada de la población.

5.2.4 Medidas para minimizar el riesgo de daños a la salud de los trabajadores

En este sentido, las sugerencias para minimizar estos riesgos son:

- a) Todos los trabajadores involucrados en la construcción del proyecto tienen la obligación de utilizar equipos de seguridad, y será supervisado por el Ministerio de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente (SSOAA).
- b) Implementar un plan de control médico regular para el personal expuesto a agentes físicos y / o químicos durante el proceso Constructivo.
- c) Se implementará un plan de comunicación para los riesgos reales que presentan los empleados debido a la exposición prolongada a agentes físicos y / o químicos.
- d) El departamento de SSOAA controlará a los trabajadores para que cumplan con las instrucciones de operación de seguridad y salud ocupacional de acuerdo con el "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional" (S. S. 055-2010-EM).

Adicionalmente, los contratistas y supervisores de la empresa implementarán las siguientes medidas:

- a) Examen físico y formación del nuevo personal y operadores de equipos en el trabajo.
- b) Charlas de divulgación de normas y reglamentos internos de seguridad.

- c) Utilizar herramientas de seguridad personal y dispositivos de seguridad para el equipo de trabajo.
- d) Utilice la tarjeta de seguridad y el manual de operación.
- e) Organizar inspecciones de supervisores de seguridad durante las actividades laborales.

5.2.5 Calidad de aire

El monitoreo de la calidad del aire se basa en R.M.315-96EM / VMM., D.S. N ° 074-2001-PCM y D.S. N ° 003-2008-MINAM. Debido a la buena calidad del aire, se han determinado puntos de monitoreo a favor del viento y los resultados muestran que la calidad del aire no ha cambiado. El punto de monitoreo del aire está ubicado en las coordenadas WGS 84.

TABLA N°8. : La ubicación de la estación de monitoreo de la calidad del aire.

Puntos de monitoreo	Coordenadas WGS 84		Descripción
	Norte	Este	
E - 1	8 270 353.01	598 926.12	Se ubica sobre el pozo de agua para consumo humano.

Fuente: (PROPIO)

5.2.6 Puntos de monitoreo Geotécnico

Se ha establecido un monitoreo geotécnico basado en puntos de control topográfico y puntos de medición de nivel freático, que permitirá evaluar periódicamente los posibles desplazamientos verticales y horizontales que puedan ocurrir en el cuerpo principal de la ataguía.

5.2.7 Evaluación de la calidad del aire

La ubicación de la estación de monitoreo de aire se define efectuando un estudio meteorológico y tomando datos históricos de la data administrada por la mina la tendencia de la dirección del viento según la estación del año es de SW y SE, variando esporádicamente de ENE.

5.2.7.1 Ubicación de la estación de monitoreo

Según los datos meteorológicos, es necesario colocar una estación al otro lado de la estación E-1 en la zona afectada. Se puede considerar que la ubicación del puesto de control cerca del área agrícola abandonada es de 500 m. Los resultados que podemos obtener en este punto deben verse como una valoración que puede definir su ubicación.

El capítulo de referencia (Capítulo 3) analiza brevemente los datos meteorológicos necesarios, como el clima, las precipitaciones, la temperatura, la humedad relativa, la dirección y la velocidad del viento. El clima es una característica típica de las zonas desérticas, con una altitud de 1100 metros, generalmente seco, y la temperatura media anual se sitúa entre los 14 ° C y 21 ° C. No hay estaciones de lluvia ni meteorológicas en los alrededores, por lo que es necesario tener en cuenta la información disponible en las zonas vecinas. Según la información registrada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), en la estación meteorológica Chaparra (más cercana al área del proyecto), las condiciones climáticas de los últimos tres años se han registrado en las siguientes coordenadas:

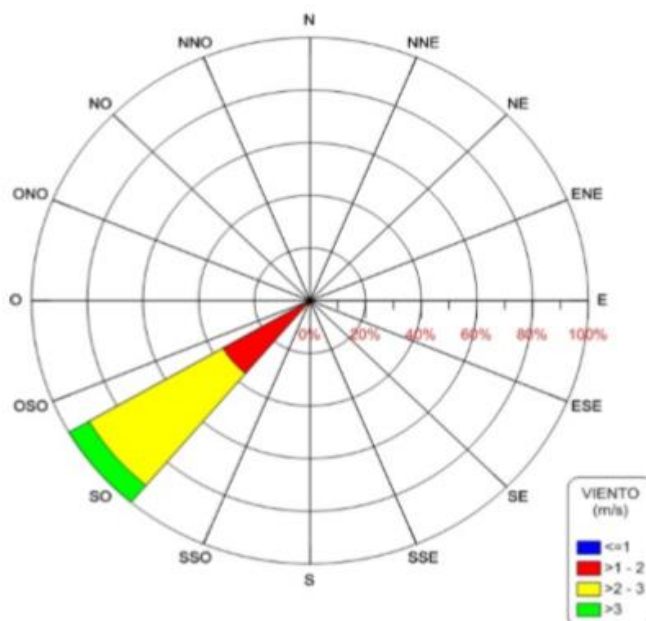
TABLA N°9. : Ubicación de Estación Chaparra

ESTACIÓN	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		Cota msnm
	Latitud	Longitud	
Chaparra	15°45'S	73°52'W	1033

Fuente: (SENHAMI, 2011)

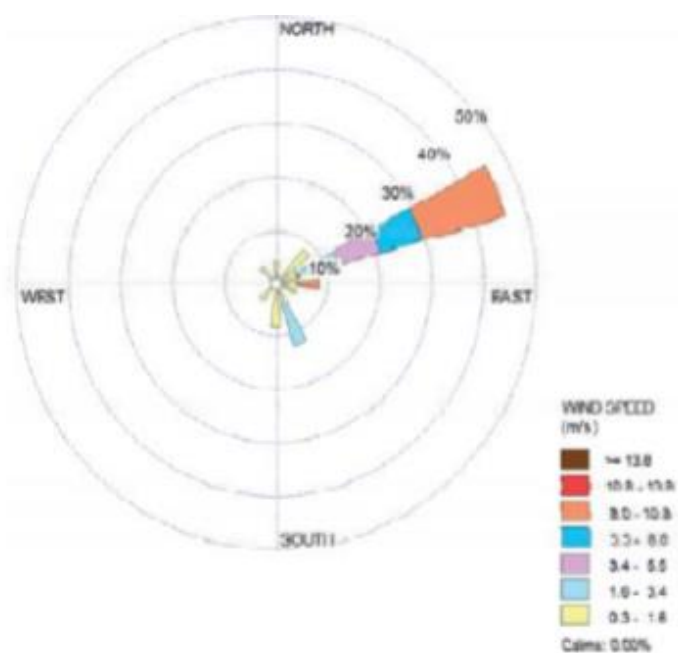
Los resultados de SENAMHI obtenidos en 2009, 2010 y 2011, los datos meteorológicos de Cia y las mediciones puntuales en 2010 y septiembre de 2012 ayudarán a determinar la ubicación de las diferentes estaciones. De acuerdo con los datos de dirección del viento y observe el aumento de la dirección del viento:

FIGURA7. : Rosa De Viento Chaparra



Fuente: SENAMHI 2009, 2010,2011

FIGURA8. : Rosa de Viento E-1



Fuente: (SENHAMI, 2011)

La tendencia de la dirección del viento viene dada por SW, SE, SEE y ENE La mayor dirección del viento observada es del sur, que es la entrada del arroyo Tocota. Los registros de datos por hora obtenidos por Minlab muestran que la tendencia horaria de

la dirección del viento durante el día es SSE, y la dirección cambia de NNW y NE por la mañana.

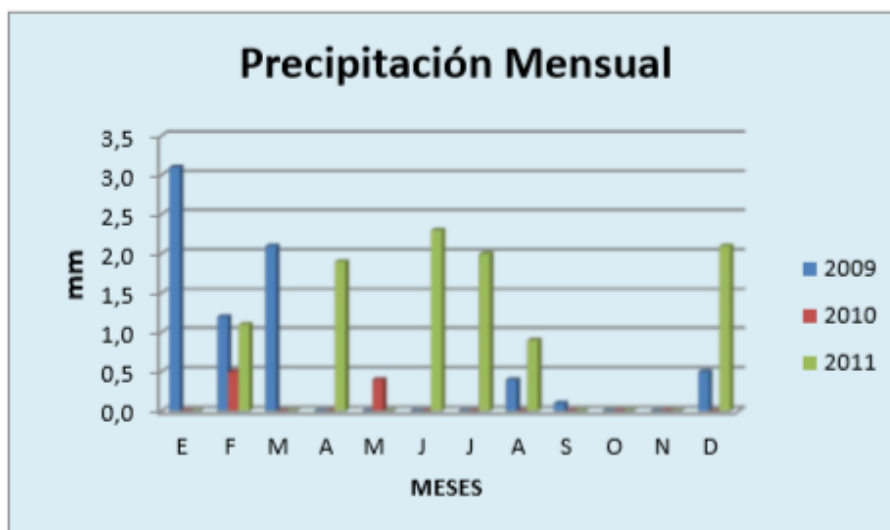
TABLA N°10. : Registro Horario De La Data Meteorológico
FUENTE: MinLab

Fecha	Hora	Temperatura Ambiental (°C)	Humedad Relativa (%)	Velocidad Viento (m/s)	Dirección del Viento
23/09/2012 al 24/09/2012	06:00 AM	14.8	57	2.2	E
	07:00 AM	15.1	54	1.8	SSE
	08:00 AM	15.3	54	0.9	SSE
	09:00 AM	16.7	40	4	SSE
	10:00 AM	16.9	40	4	SSE
	11:00 AM	17.7	36	4.9	SE
	12:00 PM	18.9	30	4.0	SE
	01:00 PM	19.4	29	6.3	SE
	02:00 PM	21.3	25	6.7	SE
	03:00 PM	21.3	25	6.7	SE
	04:00 PM	17.3	33	5.8	SSE
	05:00 PM	16.3	39	5.8	S
	06:00 PM	16.3	39	4.9	S
	07:00 PM	15.8	23	3.1	S
	08:00 PM	14.7	57	2.2	SSE
	09:00 PM	14.8	57	1.3	SE
	10:00 PM	15.7	50	0.9	ESE
	11:00 PM	15.5	50	0.4	ESE
	12:00 AM	14.5	57	0.4	ENE
	01:00 AM	14.5	57	0.4	NNW
	02:00 AM	13.7	59	0.4	NE
	03:00 AM	13.8	59	0.9	NE
	04:00 AM	14.7	57	1.3	N
	05:00 AM	14.5	57	2.2	N
06:00 AM	15.5	54	2.2	N	
MINIMO		13.7	23	0.4	SE/SSE
MAXIMO		21.3	59	6.7	
PROMEDIO		16.2	46	2.9	

Otro factor decisivo para el análisis es la precipitación mensual en la zona, tomado de los datos de la estación Chaparra, podemos decir esto: La precipitación anual en 2009 y 2010 fue escasa, y la precipitación en abril, junio, julio y diciembre de este año fue muy alta.

En 2011 se produjeron fuertes lluvias, con una precipitación media anual de 0,9 mm.

FIGURA9. : Precipitación Mensual Estación Chaparra



Fuente: SENAMHI

La precipitación media anual es inferior a 1,0 mm, según el Mapa Bioclimático de Holdridge la lluvia ligera es escasa, la precipitación media anual máxima es de 10 mm y la media mínima de 1,5 mm.

FIGURA10. :Promedio De Precipitación Anual

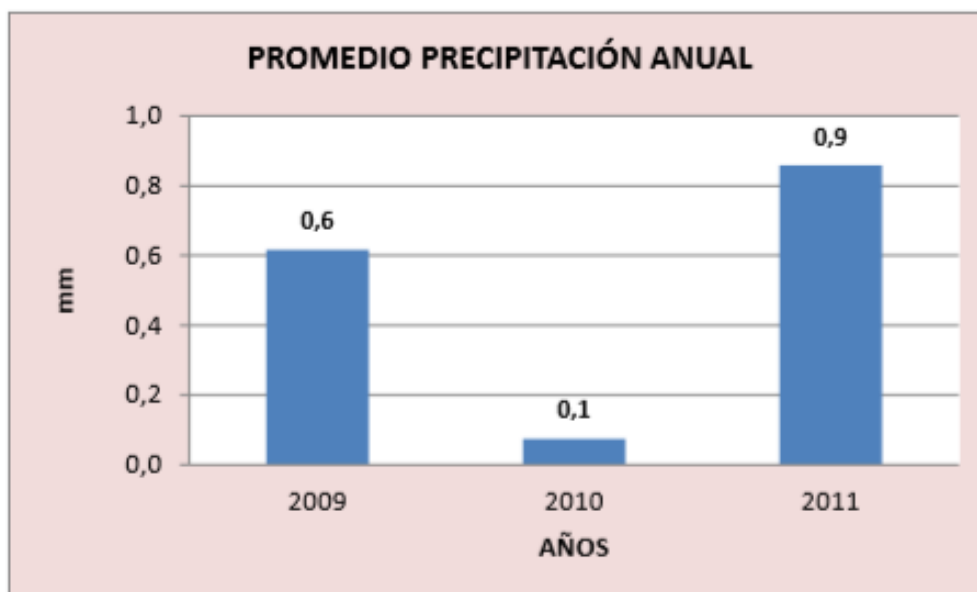


TABLA N°11. : Precipitación Total Mensual

2009	2010	2011
3,1	0,0	0,0
1,2	0,5	1,1
2,1	0,0	0,0
0,0	0,0	1,9
0,0	0,4	0,0
0,0	0,0	2,3
0,0	0,0	2,0
0,4	0,0	0,9
0,1	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	2,1

Fuente: SENAMHI

5.2.7.2 Conclusión:

Las tendencias de la dirección del viento se observan en los datos del SENAMHI, informes trimestrales y evaluación de nuevos puntos, de los resultados se puede apreciar que la dirección del viento es SW / SE.

Las razones para reubicar nuevas ubicaciones para determinar la calidad del aire son las siguientes:

- Porque se encuentra en la zona directamente afectada.
- Al determinar el número de estaciones de monitoreo, es necesario seguir el tonelaje de materiales procesados indicado en el Acuerdo de Monitoreo de Emisiones y Calidad del Aire, que depende del tamaño de la empresa. Minería de pequeña escala utilizada para procesamiento > 25 pero <350 tp / d. Necesita ubicar de 2 a 3 estaciones de trabajo para una planta de procesamiento.
- La estación de monitoreo de aire en la planta de procesamiento estará definida por dos estaciones: E-1 está ubicada en Sotavento y E-2 está ubicada en Barlovento, su ubicación será descrita en las coordenadas WGS 84.

CAPITULO 6

ANÁLISIS DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL

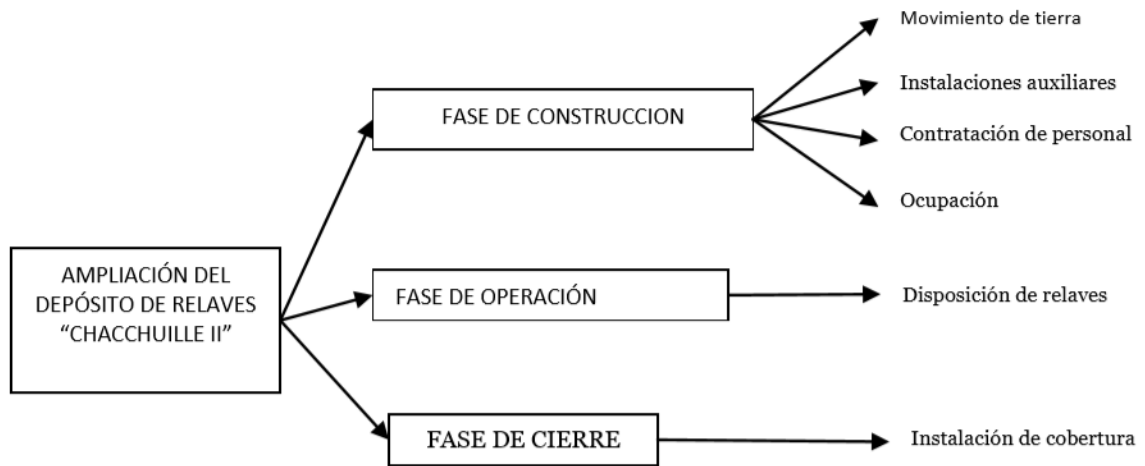
La etapa actual de la investigación utiliza un enfoque integral para determinar y evaluar el impacto ambiental, el cual se determinará en el área donde se realiza la investigación, y mediante la implementación adecuada para reducir el impacto ambiental de la planta de procesamiento manual. Determinar el ambiente regulado en el área de Arequipa Medios para determinar los impactos más relevantes para que puedan ser adecuadamente mitigados en el caso de impactos negativos e impactos positivos potenciados. Cabe recordar que esta evaluación corresponde a los impactos remanentes del proyecto, es decir, los impactos luego de que se hayan establecido las medidas de control ambiental consideradas durante la ejecución del proyecto. Dicho impacto residual se incorporará al plan de manejo del proyecto.

6.1 Identificar las actividades que son propensas a tener un impacto.

Para la identificación de las acciones que podrían generar impactos en el medio ambiente se ha utilizado la metodología de “trabajo de equipo multidisciplinario” basado en el Método Delphi (Scott, 2001); el objetivo es la consecución de un consenso basado en la discusión entre expertos para determinar cuáles son las actividades del proyecto que tienden a impactar negativa o positivamente a su entorno y la jerarquización de los mismos.

Del análisis se han identificado las siguientes actividades, que se han agrupado en tres etapas.

FIGURA 11.



6.2 Descripción Resumida de actividades

- **Movimiento de tierras:** Incluye actividades de corte, relleno de suelo y movilización de materiales de préstamo para construir presas para depósitos de relaves y construir canales de bóvedas.
- **Instalaciones auxiliares:** se refiere a la instalación de tuberías de relaves, manómetros y otros equipos.
- **Personal ocupado:** se refiere al personal de contratación, hay 12 personas en la etapa de operación y 4 personas en la etapa de operación.
- **Ocupación:** La ampliación del depósito de relaves ocupará un área de aproximadamente 4,35 hectáreas (2,12 hectáreas en la Zona 1 y 2,23 hectáreas en la Zona 2).
- **Tratamiento de relaves:** Los relaves serán transportados desde la planta de beneficio hasta la instalación de relaves a través de ductos de alta densidad.
- **Instalación de la cubierta:** Al final de la vida útil de los depósitos de relaves, la cubierta se cubrirá de acuerdo con la estabilidad física y química de los depósitos.

6.3 Identificar factores ambientales vulnerable

Para la determinación de factores ambientales también se utilizó el “método Delphi” (Scott, 2001), que a partir del análisis de la línea de base ambiental y de la investigación de diferentes autores se agruparon estos factores según su estructura jerárquica (Conesa, 1997; Gómez Orea, 2000) Años) para que pueda comprender mejor: sistemas, subsistemas, componentes y factores ambientales.

TABLA N°12.: Factores Ambientales Susceptibles

Sistema	Subsistema	Componente	Factor
A. Sistema Físico-Natural	a. Medio abiótico	1. Atmosfera	1.1. Emisión de partículas
			1.2. Emisiones gaseosas
		2. Agua	2.1. Agua superficial
			2.2. Agua subterránea
	3. Suelo	3.1. Pérdida del suelo	
		3.2. Riesgo de contaminación	
	b. Medio biótico	4. Ruido	4.1. Generación de ruido
		5. Flora y vegetación	5.1. Cobertura vegetal
		6. Fauna	6.1. Emigración de faunas
	c. Medio Perceptual	7. Hábitats de interés	7.1 Hábitats de interés (ANP)
7. Paisaje		8.1. Paisaje Rural	
B. Sistema Socio-económico-cultural	d. Medio cultural	9. Patrimonio cultural	9.1. Elementos de interés histórico y etnológico
	e. Medio Económico	10. Sector económico	10.1 Generación de empleo
			10.2 Calidad de vida

6.4 Predicción e Identificación de Impactos

Para determinar el impacto, se propone un método de matriz de dos entradas, que se compone de "factores de actividad" que se cruzan y se puede utilizar como guía para determinar qué factores se ven afectados y qué actividades son la causa. Los factores más influyentes y las actividades más influyentes. Esta matriz es el resultado del análisis realizado por el equipo multidisciplinario de CGT. La matriz de identificación de impactos incluye: colocar las actividades que han identificado impactos potenciales en cada columna, ubicar los factores ambientales a ser afectados en cada fila y marcar las casillas cruzadas según el tipo de impacto (positivo o negativo).

X: Impactado

- -X: Impacto negativo
- +X: Impacto positivo

O: No impactado o difícil de determinar.

Una vez determinado el impacto, se realizará una evaluación cualitativa para determinar el impacto más relevante, a fin de establecer un mecanismo de control adecuado para prevenir, mitigar y corregir el impacto antes mencionado.

TABLA N°13.: Predicción E Identificación De Impactos

	Fase de construcción				Fase de operación	Fase de cierre	TOTAL NEGATIVOS	TOTAL POSITIVOS
	Movimiento de tierra	Instalaciones auxiliares	Contratación de personal	Ocupación	Despección de relaves	Instalaciones de cobertura		
1.1. Emisión de partículas	-X	0	0	0	0	-X	-2	0
1.2. Emisiones gaseosas	-X	-X	0	0	0	-X	-3	0
2.1. Agua superficial	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2. Agua subterránea	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1. Pérdida del suelo	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2 Riesgo de contaminación	-X	0	0	0	-X	0	-2	0
4.1. Generación de ruido	-X	-X	0	0	0	0	-2	0
5.1. Cobertura vegetal	0	0	0	0	0	0	0	0
6.1. Emigración de faunas	0	0	0	0	0	0	0	0
7.1 Hábitats de interés (ANP)	0	0	0	0	0	0	0	0
8.1. Paisaje Rural	0	0	0	-X	0	0	-1	0
9.1. Elementos de interés histórico y etnológico	0	0	0	0	0	0	0	0
10.1 Generación de empleo	0	0	X	0	0	0	0	1
10.2 Mejora de la calidad de vida	0	0	X	0	0	0	0	1
TOTAL NEGATIVOS	-4	-2	0	-1	-1	-2		
TOTAL POSITIVOS	0	0	2	0	0	0		

6.5 Valoración Cualitativa de los Impactos

La evaluación cualitativa del impacto es el núcleo de esta investigación, donde se determinará la importancia del impacto y se establecerán las medidas correctoras en la misma.

6.5.1 Metodología:

Dado que no existe un método de cumplimiento formulado para nuestro país como requisito legal, se utilizará el método que determine el gobierno español de acuerdo con el "Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental" del país (Real Decreto 1.131 / 1988).

El método se basa en los criterios de clasificación del tipo de impacto, utilizando un sistema de puntuación de lenguaje (medio, alto, bajo). Nuestra investigación modificó este método para adaptarlo a las características del proyecto y su entorno operativo, y adoptó los criterios de clasificación de impacto más relevantes.

A continuación, se explica cómo aplicar esta herramienta. Utilice los siguientes criterios para identificar cada intersección y determinar la importancia del impacto del proyecto:

TABLA N°14. : Criterios De Valoración De Impactos

CRITERIOS DE VALORACION DE IMPACTOS			
CRITERIO		VALORES	
IM	Importancia	Resultado operacional	
SI	Signo	+1 -1	Positivo Negativo
DI	Direccionalidad	1 4	Indirecto directo
MA	Manifestación	2 4	Real potencial
RE	Capacidad de recuperación	1 2 3 4 5	Fugaz Reversible de manera natural Recuperable en su totalidad por medios de acción humana Mitigable Irreversible
IN	Grado de destrucción o intensidad	1 2 4	Bajo Medio Alto
EX	Extension y ubicación espacial	1 2 4	Puntual Parcial Extenso

Fuente: propia

La importancia del impacto se determinado siguiendo la expresión (Modificada de Conesa, 1997).

$$\text{IMP} = \text{SI} * (\text{DI} + \text{MA} + \text{RE} + 3\text{IN} + 2\text{EX})$$

Para asignar el valor obtenido en cada intersección a la categoría de impacto, se ha realizado un análisis estadístico, en el que se utilizan todos los valores más grandes y más pequeños posibles según los pesos asignados a los factores, la media y todos sus estándares. se extraen las desviaciones y se aplica el siguiente ítem equivalente:

- Del 9 al 13 No significativo.
- Del 14 al 16 Compatible.
- Del 17 al 19 Moderado.
- Del 20 al 23 Alto.
- Del 23 al 28 Total

Por tanto, tenemos lo siguiente:

- **Impacto compatible:** Cuando los recursos afectados: recursos naturales, socioeconómicos, de infraestructura y / o culturales sean capaces de soportar el impacto, sin cambios significativos en sus condiciones u operaciones iniciales, sin necesidad de tomar medidas protectoras, correctivas o compensatorias, o simple implementación, bajo costo económico y se puede restaurar de inmediato.
- **El impacto es moderado:** Al restaurar el funcionamiento y características básicas de los recursos afectados, es necesario tomar e implementar medidas que cumplan alguna de las siguientes condiciones: Implementación simple (sin incluir tecnologías complejas) El costo económico es bajo. La experiencia previa nos permite asegurarnos de que la restauración de las condiciones iniciales ocurrirá en un corto período de tiempo (el período de tiempo estimado es de 5 años o menos).
- **Impacto alto:** Al restaurar las operaciones y características de los recursos afectados, es necesario tomar e implementar medidas que cumplan alguna de las siguientes condiciones: Técnicamente complejo. El costo económico es alto. La experiencia previa puede garantizar una restauración a largo plazo al estado inicial (estimado en más de 5 años); o ninguna experiencia o señales pueden asegurar que el estado inicial se restaure en poco tiempo.
- **Impacto total:** En el caso de que no se puedan restaurar las funciones y características básicas de los recursos afectados, no se podrán tomar e implementar las medidas de protección, correctivas y compensatorias; en el caso de tomar e implementar las medidas antes mencionadas, se deberá restaurar de todos modos, una pequeña parte Recursos afectados, sus operaciones y / o características básicas.

6.6 Juicio y Valoración de Impactos

6.6.1 Impacto ambiental durante la construcción del proyecto

El proceso de construcción del pasaje tendrá un impacto mínimo, pues en la zona existen carreteras asentadas y caminos de ripio que son construidos y utilizados por pobladores y mineros artesanales de la zona.

El proceso de construcción de la instalación consideró almacenamiento temporal de residuos industriales, depósitos y bases, instalaciones de protección, servicios de saneamiento, talleres de mantenimiento y otros servicios auxiliares.

A partir de la aprobación del proyecto, se estima que generalmente se necesitan cuatro meses para realizar las actividades de construcción de instalaciones y servicios auxiliares.

El impacto del trabajo anterior en el entorno físico se limitará al posible aumento temporal de partículas en suspensión en el aire y al aumento del nivel de ruido durante el trabajo. Dada la escala manual del proyecto, el impacto de estos impactos es pequeño y solo temporal.

Por otro lado, durante la construcción del proyecto, debido a las vacantes de la empresa contratista responsable de la construcción y la inversión en maquinaria y servicios, tendrá un impacto positivo en el entorno socioeconómico

6.6.2 Ambiente Físico

6.6.2.1 Aire

Incluso si la fábrica tiene una escala de producción de 375 tpd, las partículas en suspensión, el ruido y la vibración cambiarán la calidad del aire. Para todas las operaciones, se preverán las medidas necesarias para evitar la contaminación y, de ser necesario, se tomarán medidas de mitigación para controlar la aparición de polvo, ruido y gas.

6.6.2.2 Recursos de agua superficial

No hay agua superficial en esta zona y, por lo general, permanece seca y estéril durante todo el año. Todas las necesidades de agua industrial de la fábrica se obtienen a través de pozos subterráneos. El desarrollo del proyecto no tendrá un impacto

negativo en la calidad de las aguas superficiales, ya que no se producirán descargas ácidas ni aguas residuales tóxicas durante la construcción y operación de la fábrica. Debido al sistema de circuito cerrado del proceso de producción, la planta operará con cero emisiones.

6.6.2.3 Recursos de agua subterránea

Se ha encontrado agua subterránea en esta zona, debido a que tiene esta característica, es necesaria para proteger el nivel del agua subterránea.

6.6.2.4 Suelos

La construcción de edificios y el funcionamiento de fábricas, almacenes, servicios auxiliares e infraestructura generalmente conducirán a la pérdida de suelo. La pérdida de suelo puede ser moderada, principalmente por el tamaño de las plantas. Sin embargo, la tierra actual no se utiliza con fines económicos, está lejos de cualquier centro densamente poblado, y por ser un páramo, no hay más flora y fauna natural. Como no hay lluvias durante todo el año en esta área, se espera que las lluvias en esta área no causen ningún impacto. Las áreas adyacentes o adyacentes no se verán afectadas de ninguna manera porque son independientes del área.

6.6.3 Ambiente Biológico

6.6.3.1 Pérdida de cobertura vegetal

No se espera que cause la pérdida de cobertura vegetal, porque es un área seca sin cultivar, sin ningún uso económico, y casi sin animales ni plantas. La vegetación no se ve muy afectada porque no hay o hay pocos animales y plantas silvestres en el área, por lo que el área se clasifica como tierra no cultivada sin un uso agrícola adecuado. El perfil del terreno cambiará irreversiblemente y la vegetación difícilmente se eliminará durante el proceso de remoción de suelo para la construcción de edificios. Estos impactos serán permanentes, aunque el alcance del impacto es relativamente pequeño en las condiciones locales.

En términos de calidad, el impacto potencial por la construcción de instalaciones auxiliares es similar en calidad al impacto esperado de los principales componentes del proyecto.

En general, el impacto de estas instalaciones es relativamente pequeño, por lo que su impacto en la construcción se considera relativamente leve. También se espera que estos efectos se mitiguen mediante la implementación de planes de gestión y restauración ambiental.

6.6.3.2 Pérdida o fragmentación de hábitats

No se espera que cause pérdida o fragmentación del hábitat, porque es un área árida, seca, sin ningún uso económico, y casi sin flora y fauna.

6.6.3.3 Pérdidas y desplazamiento de especies de fauna

Dado que el área casi no tiene animales ni plantas, es un área árida y estéril, y hasta el momento no hay ningún uso económico de ningún tipo, por lo que no se espera que cause ninguna pérdida o migración de especies animales y vegetales. Según la experiencia de otras actividades, la sensibilidad de la fauna local al ruido y las vibraciones es variable y depende de la especie y la estación del año. Aquellas especies que pueden atravesar el medio ambiente y son las más afectadas por el ruido pueden trasladarse a otras áreas; en general, no se espera que el ruido generado durante las operaciones tenga un efecto adverso significativo en la biología terrestre.

6.6.4 Ambiente Social

6.6.4.1 Población

El proyecto tendrá un impacto positivo en la zona mediante la contratación de terceros y servicios generales (como la contratación de personal), así como el trabajo temporal de trabajadores temporales y el mantenimiento de instalaciones para los trabajadores. No habrá cambios importantes en el uso de la tierra, porque las áreas agrícolas no se verán afectadas porque el área no es agrícola.

6.6.4.2 Empleo y Nivel de Ingresos

Si bien su tamaño está relacionado con la pequeña escala (375 toneladas / día) involucrada en la planta, es el lugar que tiene mayor impacto positivo.

La política de la empresa es desarrollar el proyecto para asegurar su suministro a través del "contrato minero" estipulado en la Ley de Promoción y Regularización de la Minería Artesanal.

En este sentido, se ha firmado un contrato de desarrollo minero para el suministro de minerales, y se contratarán mineros artesanales de la zona, quienes realizarán las actividades mineras y están comprometidos con la empresa para promover la exploración y planificación futura, con el fin de obtener más recursos.

El trabajo a largo plazo se vuelve posible., Si las condiciones geológicas lo permiten.

La implementación de este proyecto beneficiará las actividades económicas.

6.7 Matriz de importancia

Una vez finalizada la evaluación cualitativa del impacto esperado del desarrollo del proyecto, se formará una matriz de la importancia del impacto como resumen y análisis de seguimiento de los impactos negativos y positivos.

TABLA N°15. : Matriz De Importancia

	Fase de construcción				Fase de operación	Fase de cierre
	Movimiento de tierra	Instalaciones auxiliares	Contratación de personal	Ocupación	Disposición de relaves	Instalaciones de cobertura
1.1. Emisión de partículas	-18	0	0	0	0	-13
1.2. Emisiones gaseosas	-12	-12	0	0	0	-12
2.1. Agua superficial	0	0	0	0	0	0
2.2. Agua subterránea	0	0	0	0	0	0
3.1. Pérdida del suelo	0	0	0	0	0	0
3.2 Riesgo de contaminación	-14	0	0	0	-17	0
4.1. Generación de ruido	-16	-13	0	0	0	0
5.1. Cobertura vegetal	0	0	0	0	0	0
6.1. Emigración de faunas	0	0	0	0	0	0
7.1 Hábitats de interés (ANP)	0	0	0	0	0	0
8.1. Paisaje Rural	0	0	0	-13	0	0
9.1. Elementos de interés histórico y etnológico	0	0	0	0	0	0
10.1 Generación de empleo	0	0	13	0	0	0
10.2 Mejora de la calidad de vida	0	0	13	0	0	0

Fuente: Propia

CAPÍTULO 7

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

7.1 Declaración de política de salud y seguridad ambiental

La planta se compromete a mantener todos los estándares en todos los aspectos de sus operaciones, incluida la protección del medio ambiente, la salud y la seguridad. La empresa tiene el compromiso de ser un administrador responsable de los recursos que administra para asegurar el bienestar de sus empleados y las comunidades en las que operan.

La política ambiental de la empresa minera prevé realizar planes de supervisión y monitoreo continuo durante su fase de producción, y adoptar normas y recomendaciones técnicas para mitigar los impactos ambientales.

7.1.1 Objetivos

- Identificar los principales problemas ambientales y sus causas.
- Para asegurar el cumplimiento de las normas ambientales, la ley se rige por el Decreto Supremo No. 010-2010MINAM, D.S. 002-2008 MINAM ECA Método del agua, D.S. 0032008 Se promulga la ley aérea MINAM-ECA.
- Implementar un plan de control y seguimiento de la calidad del agua de consumo humano y su relación con el seguimiento epidemiológico y la salud de los trabajadores.
- Realizar este trámite para cumplir con los requisitos del No. 29338 "Ley de Recursos Hídricos" y su reglamento.

- Determinar las acciones, planes y proyectos políticos necesarios para mejorar la protección ambiental y promover la gestión sostenible de los recursos naturales.

7.1.2 Política de Responsabilidad Social Empresarial.

Compañía Minera, que continúa operando, tiene una política empresarial aplicable a sus trabajadores, socios, clientes, proveedores y grupos de interés para perfilar la gestión social de la empresa.

7.1.3 Políticas de Seguridad, Bienestar y Medio Ambiente:

- Los trabajadores son el activo más valioso de la empresa.
- Cree un entorno de trabajo seguro, saludable y confortable.
- Uso obligatorio de equipos de seguridad.
- Analizar las medidas de prevención de accidentes.
- Proteger instalaciones y características.
- Siga el plan de entrenamiento y entrenamiento.
- Promover la educación ecológica, proteger el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de los trabajadores y las comunidades en las áreas afectadas.

7.1.4 Estrategia

El plan de gestión ambiental es parte de una estrategia de protección ambiental coordinada con el desarrollo socioeconómico.

La estrategia del plan tiene los siguientes elementos básicos:

- Discutir el plan con grupos interesados en temas ambientales.
- Divulgación de planes en circunstancias apropiadas.

7.2 Sistema De Manejo Ambiental

El sistema comienza con el compromiso escrito de Compañía Minera de implementar políticas ambientales aprobadas por sus directores y tomar las medidas adecuadas para asegurar el cumplimiento de las especificaciones aceptables de la compañía. Durante el ciclo de vida del proyecto, se desarrollarán procedimientos escritos para

estandarizar todos los procesos, y se tomarán acciones correctivas en caso de incumplimiento para asegurar el cumplimiento de todos los requisitos legales. El objetivo a corto plazo del sistema de gestión ambiental es garantizar el cumplimiento de las políticas y regulaciones a través de un sistema estructurado, y demostrar dicho cumplimiento a la agencia de control a través de los documentos y registros apropiados.

7.2.1 Organización y Responsabilidad

La Sede Ambiental será responsable de la evaluación, seguimiento e información de todo lo relacionado con el control de impactos ambientales. El responsable del departamento contratará personal idóneo que deberá trabajar en el ámbito ambiental y, en su caso, especialización en el trabajo, contratar una empresa o un equipo de expertos ambientales capacitados para ser responsables de aspectos específicos del plan de seguimiento.

Además de las responsabilidades del Ministerio de Medio Ambiente, otros departamentos operativos también son responsables del control ambiental y el cumplimiento de los objetivos ambientales relacionados con sus regiones. El área de trabajo responsable de sus responsabilidades se organizará como se describe a continuación.

7.2.2 Jefatura de Medio Ambiente

Esta área se encarga verificar, supervisar y elaborar todo el cumplimiento de las políticas y programas del proyecto.

7.2.3 Supervisor Ambiental

Responsable de la gestión ambiental, monitoreo del plan de monitoreo de la calidad del agua, calidad del aire, manejo de residuos sólidos, residuos peligrosos, manejo de reactivos peligrosos, residuos de rocas (depósito de chatarra); así como la evaluación continua del impacto ambiental y los informes de problemas ambientales. que debe

ser presentado a la autoridad competente Preparación. Además, el director ambiental será responsable de:

- Inspecciones ambientales directas y documentadas.
- Impartir formación en sensibilización medioambiental.
- Brindar soporte técnico para las actividades de cumplimiento ambiental.
- Verificar las actividades de control de erosión y recuperación.
- Elaborar informes diarios.
- Participar en reuniones convocadas por autoridades regulatorias para informar sobre el estado de cumplimiento ambiental.

7.2.4 Técnicos Ambientales

Personal que hace el muestreo ambiental

7.2.5 Auditoría del Plan de Manejo Ambiental

De acuerdo con los estándares ambientales establecidos, Compañía Minera realizará una auditoría ambiental, la cual se realizará periódicamente para asegurar que todas las prácticas ambientales aplicadas cumplen con las políticas de la empresa.

7.2.6 Auditorías Internas del Plan de Manejo Ambiental

La planta realizará una (01) auditoría interna de su plan ambiental cada año y evaluará su desempeño. El supervisor ambiental será el encargado de realizar esta auditoría, que estará integrada por personal de todos los departamentos. Los resultados de la auditoría se comunicarán al Inspector Jefe. Se desarrollará un plan de acción para resolver cualquier problema que pueda descubrirse. La auditoría mejorará el desempeño ambiental y asegurará que la empresa opere de acuerdo con las aprobaciones, regulaciones y equipos gubernamentales.

7.2.7 Auditorías Externas del Plan de Manejo Ambiental

La auditoría ambiental externa de Compañía Minera se realizará durante la fase operativa del proyecto y cumplirá con la "Ley de Supervisión de Actividades Mineras" (Artículo 4-Ley N ° 27474). El OEFA suscribirá un contrato con una empresa de

auditoría externa registrada, y los miembros de la empresa debidamente identificados tendrán derecho a ingresar al área de actividades mineras y metalúrgicas propuesta por Compañía Minera SAC en cualquier momento para determinar el cumplimiento de la normativa ambiental. Normativa de protección y conservación.

7.2.8 Capacitación

Las personas que trabajan en el campo ambiental serán seleccionadas en función de su nivel de educación y su capacidad para abordar los problemas ambientales. Este personal recibirá formación profesional periódica y actualizada según sea necesario. Para las actividades clave que se encuentran en los aspectos ambientales más importantes, el personal que trabaje en esta ruta mantendrá una formación especializada y continua, especialmente en el manejo de reactivos peligrosos y optimización de los recursos hídricos.

7.2.9 Plan de Respuesta ante Emergencias

Las actividades mineras tienen riesgos ambientales potenciales, por lo que se implementarán planes de emergencia para que todo el personal esté preparado y comprenda las técnicas de emergencia y respuesta ante accidentes ambientales. El plan considera lo siguiente:

- Coordinar oportunamente con las autoridades y el público en las áreas de impacto directo para enfrentar de manera integral cualquier situación inesperada que pueda ocurrir durante la construcción y operación del proyecto.
- En caso de una emergencia ambiental, asegúrese de minimizar el impacto en el receptor (aire, agua y suelo).
- Controlar las emergencias ambientales sin causar daños a la propiedad y / o daños al producto.
- Asegurar que el proceso de planificación ayude a asignar personal para responder a emergencias ambientales y ejecutar adecuadamente las acciones relacionadas.

- Asignar puestos y responsabilidades a todo el personal que estará directamente involucrado en la ejecución del plan
- Elaborar y verifica los procedimientos y las buenas las buenas operaciones.
- Capacitación permanente del personal para responder a procedimientos y aplicación de equipos.

7.2.10 Normas Ambientales

Compañía Minera ha aplicado políticas ambientales a las fases de operación y cierre del proyecto; estas políticas cumplen y mejoran en gran medida las regulaciones ambientales vigentes en Perú (y los lineamientos de gestión ambiental) aplicables a las actividades mineras y metalúrgicas como se especifica en dichas regulaciones. En todos los casos, el diseño será compatible con las buenas prácticas en ingeniería minera y metalúrgica. El proyecto busca evitar, minimizar y / o eliminar los riesgos ambientales de manera integral.

7.2.11 Programa de Monitoreo

El monitoreo de rutina para determinar el desempeño ambiental es una parte importante del sistema de gestión ambiental. Durante la construcción, operación y finalización del proyecto, la planta mantendrá los siguientes procedimientos de monitoreo:

- Los resultados de los procedimientos de seguimiento se utilizarán para realizar los ajustes necesarios en los procedimientos de prevención y mitigación.
- El Ministerio del Ambiente será el responsable de la supervisión y ejecución del programa de monitoreo, y el Ministerio del Ambiente contará con el apoyo de prestigiosos laboratorios registrados para análisis específicos.
- Los procedimientos de seguimiento se implementarán de acuerdo a convenios específicos para las diferentes etapas del seguimiento, incluyendo preparación de material, recolección y almacenamiento de muestras, transporte al laboratorio y elaboración de informes.

7.3 Componentes Del Plan De Manejo Ambiental

El plan de manejo ambiental incluye una serie de planes para prevenir o mitigar el impacto ambiental que pueda ocurrir durante la fase de operación y cierre del proyecto.

Los planes de gestión ambiental se dividen en dos categorías:

a) **Planes y procedimientos permanentes**, es decir, aquellas aplicaciones que se seguirán utilizando durante el ciclo de vida del proyecto. El plan Permanente incluirá:

- Plan de prevención y mitigación.
- Plan de supervisión y control ambiental.
- Plan de seguimiento.
- Plan de seguridad y salud minera.
- Plan de relaciones con la comunidad.
- Plan de gestión de residuos.
- Plan de capacitación

b) **Los planes especiales** son aquellos planes que se aplican en respuesta a imprevistos o al final de la vida del proyecto. Estos procedimientos incluirán:

- Plan de contingencia.
- Plan de fin de operaciones

7.4 Plan De Prevención Y Mitigación

7.4.1 Programa de Prevención y Mitigación

La implementación de las medidas garantizará una adecuada gestión del entorno natural, biológico, social y cultural.

La importancia del plan radica en que se implementan muchas medidas durante el desarrollo de las actividades del proyecto, de modo que los recursos naturales se puedan gestionar adecuadamente sin cambios mínimos.

Según la evaluación de impacto ambiental, se han identificado los siete grupos principales o aspectos ambientales, y CMC debe prestar la mayor atención.

Estos grupos son los siguientes:

- Cambiar el medio sólido (suelo).
- La estabilidad física de todas las instalaciones de la zona.
- Calidad del aire.
- Cambios en los recursos hídricos.
- Cambios en el entorno biológico.
- Recursos humanos, fuente de trabajo, salud y seguridad.
- Economía y sociedad.

7.4.1.1 Alteración del Suelo y Estabilidad Física de las Instalaciones

1) Aspectos generales

Los elementos a procesar en este momento son los relacionados con la estabilidad física de la instalación (ingeniería); cambio de terreno; y contaminación del suelo, ya sean materiales, soluciones ácidas u orgánicas, alcantarillado, aguas residuales industriales, etc., o sólidos. Residuos (ya sean residuos industriales Aún residuos domésticos). Los impactos ambientales incluidos en esta área son los siguientes:

- Las instalaciones pueden ser inestables debido a posibles terremotos importantes, especialmente para lechos de relaves, rellenos sanitarios y otras obras civiles a largo plazo.
- Debido a fallas locales, la estabilidad de proyectos o instalaciones puede resultar dañada, especialmente para lechos de relaves, rellenos sanitarios y otras obras civiles a largo plazo.
- Posible inestabilidad por terreno insuficiente, especialmente para presas, botaderos y tanques de almacenamiento para soluciones de proceso.
- La topografía ha cambiado debido a diferentes actividades de disposición del suelo (como la deposición de materiales residuales).
- Otros materiales de desecho o soluciones de procesamiento pueden contaminar el suelo.

2) Medidas Preventivas

Las medidas preventivas incluyen:

- Diseño de ingeniería estructural con resistencia sísmica de alta resistencia.
- Conocer todos los materiales mineros y metalúrgicos y sus correspondientes planes de producción y disposición.
- Verificar que la selección del sitio sea apropiada y si el suelo es propicio para mitigar el movimiento sísmico fuerte.
- Existe un programa de control para verificar continuamente la estabilidad física de las pilas y sedimentos de relaves.
- Construir canales de desviación circundantes para ayudar a reponer el agua en caso de inundaciones.
- Establecer las instalaciones de control necesarias para verificar la acumulación y vertido de relaves desde el punto de vista de que no hay agua dentro de los relaves, y monitorear si se produce el asentamiento, de modo que se puedan tomar las medidas correctivas a tiempo. Si se detecta, condiciones que indican posibles problemas de inestabilidad.
- Controlar la producción y uso de lodos biológicos obtenidos de plantas de tratamiento de aguas residuales.

3) Medidas de Mitigación

CMC tomará las siguientes medidas de mitigación:

- Construir un depósito de relaves en un área verificada y libre de errores
- Los depósitos de relaves tendrán un diseño y estructura de sistema especial para impermeabilizar el piso y controlar las fugas de solución.
- CMC construirá diferentes instalaciones y sus correspondientes sistemas de control que tengan la capacidad de resistir terremotos de magnitud 7.8 (escala Mercari modificada).

- Instale un manómetro de control de presión en el área de almacenamiento de relaves para monitorear posibles fugas.
- Realizará inspecciones periódicas, especialmente después de un terremoto, para verificar grietas, deslizamientos de tierra o botaderos de basura y cualquier cambio en la estructura de la presa de relaves.
- Disponer de todos los instrumentos de control para determinar la existencia de agua, deslizamientos locales, etc.
- CMC monitoreará la estabilidad de los sedimentos de relaves a través de un sistema de levantamiento geodésico y establecerá un punto de comparación.
- La instalación de tratamiento de relaves se ubicará en terreno desnudo sin vegetación, con características de suelo seco de 0,20 a 0,30 m. Grueso, compuesto de materiales aluviales, que incluyen conglomerado, arena, limo y arcilla. Por lo tanto, no habrá impacto ambiental directo sobre la calidad del suelo.
- Para las actividades de construcción, no es necesario intervenir en la cantera, y no es necesario obtener materiales disponibles cercanos y materiales prestados del ajuste de la nave donde se colocará la instalación de relaves. Por lo tanto, no habrá intervención en áreas que no estén en el diseño, y no habrá mayor limpieza que la proporcionada durante la construcción.
- El resultado de la medición del potencial de neutralización neto (PNN) de +240 expresado en $\text{KgCaCO}_3 / \text{TM}$ muestra que los minerales neutralizados son más dominantes que los sulfuros, lo que asegura que los relaves no producirán acidez. Finalmente, se debe realizar un nuevo análisis para confirmar la predicción.

7.4.1.2 Calidad del Aire

A. Aspectos Generales

En cuanto a la calidad del aire, el ambiente atmosférico se modifica considerando la presencia de material particulado en la materia en suspensión, la presencia de ruido,

gases de combustión y otros gases. Los impactos ambientales que se pueden incluir en esta área pueden provenir de las siguientes actividades:

- Se puede generar polvo debido al transporte de minerales.
- El gas es producido por la combustión de equipos de automóviles.
- Se puede generar ruido durante la operación y el transporte.

B. Medidas Preventivas

- Implementar límites de velocidad del vehículo.
- Programa de monitoreo de nivel de polvo y gas en dos sitios.
- Si el nivel de polvo ambiental resulta inaceptable, implemente un plan de respuesta destinado a reducir las emisiones de polvo.
- Se implementarán procedimientos de monitoreo de ruido para los equipos e instalaciones más ruidosos. Según los resultados, se preparará un programa para reducir la contaminación acústica al aire.
- Establezca un control de limpieza y recoja el sedimento con regularidad para evitar que el flujo de aire o el agua se lo lleve.
- El material acumulado debe protegerse para evitar las fuerzas del viento que aumentan la concentración de partículas en suspensión.
- Construir rejillas aéreas, obstáculos, etc. para reducir el arrastre de partículas al medio ambiente.

C. Medidas de Mitigación

- Realizar planes de mantenimiento preventivo y predictivo de todos los equipos (móviles y estacionarios) que generan gases de combustión.
- CMC proporcionará equipo de protección personal para todas las tareas identificadas en el análisis de riesgos.
- El ruido se puede reducir operando en la fuente de señal (usando un silenciador), colocando barreras entre la fuente de señal y el receptor, y protegiendo el receptor (usando tapones para los oídos).

- El personal que trabaje y opere en el interior utilizará dispositivos de protección auditiva.
- Utilizar todos los sistemas de mitigación que puedan controlar la producción y liberación de materiales finos al medio ambiente. Humedecimiento de materiales; manejo correcto de materiales finos, mejora del sistema de manejo de materiales y estabilización de suelos sueltos o polvorientos.
- Instale un parabrisas para evitar que el viento arrastre pequeñas partículas.
- Para evitar que los minerales generen polvo durante el proceso de trituración, existe una campana extractora para reducir la generación de partículas, que es mínima porque los minerales están húmedos en el área de almacenamiento.
- Para evitar la erosión eólica en la pendiente del sitio de relaves, se debe humedecer como si proporcionara un canal de escorrentía para evitar la erosión de la escasa capa aluvial en el área.

7.4.1.3 Alteración del Recurso Hídrico

A. Aspectos Generales

Los posibles impactos ambientales relacionados con los problemas del agua son:

- Debido a las aguas residuales industriales, la descarga de reactivos de proceso, la presencia de aguas residuales, el desbordamiento de sustancias peligrosas, etc., puede causar contaminación a los recursos hídricos.
- El riesgo de contaminación local o fuera de la ciudad causada por derrames accidentales de sustancias peligrosas que pueden afectar los recursos hídricos.
- Un desbordamiento deficiente y las fugas del tanque pueden causar una escorrentía local descontrolada.
- Falta de recursos hídricos debido a la sequía.
- Debido a la descarga de aguas residuales, puede contaminar los recursos hídricos.

B. Medidas Preventivas

CMC se da cuenta de que los recursos hídricos son de vital importancia para toda la población y es de gran trascendencia. En este caso, CMC ha establecido que todas sus operaciones tendrán el concepto de optimizar los recursos hídricos, y reutilizarán, reciclarán y recuperarán cuando sea necesario Practicar agua recursos. Siga los pasos a continuación:

- El plan de prevención debe tener como objetivo desarrollar un plan de uso de agua adecuado para minimizar las pérdidas, promover la reutilización y el reciclaje y mejorar la eficiencia de su uso en general. En el diseño de su proceso CMC, considera el concepto de cero emisiones y 100% de reciclaje.
- Desarrollar una base de datos, un plan de inventario de recursos hídricos, un sistema de recolección de datos, un plan de pronóstico, un sistema de evaluación para diferentes balances hídricos, etc. para comprender completamente la gestión de los recursos hídricos en el área.
- Elaborar e implementar un plan de minimización del consumo de agua para el proyecto y fomentar el uso de agua reciclada en el proceso.
- CMC tiene una planta de tratamiento de aguas residuales en el campamento.
- Brindar programas de capacitación a todos los trabajadores sobre el mejor uso de los recursos hídricos.

C. Medidas de Mitigación

Instalar diferentes dispositivos de control y almacenamiento de datos para obtener stocks de agua y sus previsiones fiables.

- CMC se asegurará de que se tomen las medidas adecuadas para impermeabilizar el piso del lecho de relaves para eliminar la posibilidad de pérdida de solución debido a la infiltración.
- El diseño general de tanques de almacenamiento, estanques, reactores, tuberías, válvulas, bombas, etc.; contarán con un sistema de protección o estanque o pasaje

que pueda proteger completamente el contenido del contenedor, no sea que la solución se pierda o contamine el suelo. o cualquier agua superficial.

- CMC construyó una nueva planta de tratamiento de aguas residuales para tratar los desechos de campamentos y oficinas.
- Con el fin de controlar la calidad del agua y las aguas residuales recibidas del cuerpo humano y el agua potable en el campamento, CMC controlará a través de un programa de monitoreo, que incluye tres estaciones de recepción del cuerpo humano, aguas residuales domésticas y relaves de la estación de agua potable. punto de control de infiltración de la presa.
- CMC es consciente de este cambio de que la fuga accidental de materiales peligrosos durante el transporte y la manipulación puede afectar el agua subterránea. En este sentido, CMC pondrá en marcha los planes de emergencia preparados y las acciones de emergencia para eliminar de forma inmediata el posible impacto de determinados tipos de fugas accidentales. Por otro lado, como medida preventiva, tomará las siguientes acciones.
- Todo equipo móvil que transporte sustancias tóxicas y peligrosas debe contar con permisos de circulación dentro y fuera de los equipos mineros expedidos en el área segura y ambiental.
- Los equipos móviles que transporten sustancias tóxicas y peligrosas deben contar con un método de comunicación que pueda notificar a las áreas de seguridad y medio ambiente de cualquier tipo de evento en tiempo real, de manera que se active el plan de emergencia correspondiente.
- Incluso si se utilizan nuevos depósitos de relaves, CMC debe mantener la recirculación (descarga cero) de las aguas residuales en el ciclo de producción. Para ello, debe controlar permanentemente el balance hídrico en el proceso, minimizar el consumo de agua dulce y hacer más efectivo el sistema de recirculación de soluciones estériles.

- Además, al minimizar la exposición al agua en la presa de relaves, al hacer circular la solución estéril, junto con la ayuda de la evaporación, se reducirá el agua libre restante, por lo que la permeabilidad es prácticamente nula. Además, la adecuada impermeabilización de la cimentación de la presa de relaves lo asegura, para que el agua subterránea no se vea afectada negativamente por el medio ambiente, y su control forma parte del plan de monitoreo ambiental.
- Debido a la escasez de precipitaciones en esta zona, solo se planea construir el canal de la bóveda de la presa de relaves y se toma la sección transversal más pequeña como medida de emergencia para recolectar el agua de lluvia que pueda ingresar a la presa de relaves. Sin embargo, el mantenimiento debe realizarse cuando sea necesario.

D. Manejo de Sustancias Químicas

Reactivos químicos: El cianuro de sodio, la soda cáustica y otros reactivos químicos se compran a los distribuidores de estos reactivos en Lima, se empaquetan adecuadamente, luego se envían a la fábrica, se reciben en el almacén general y se almacenan en un ambiente exclusivo para este propósito. Se toman, es decir, la cantidad a consumir ese día. El personal responsable de la manipulación de estos reactivos lleva máscaras antigás (con filtros de algodón y cartuchos de carbón activado) y guantes de goma de manga larga.

E. Manejo de Grasas y Aceites

La empresa tiene un registro de registro en la Dirección General de Hidrocarburos, lo que significa que cumple con la normativa de la S.D. 05293-EM, D.S. 053-93-EM y D.S. 054-93-MS.

La grasa produce muy pocos residuos, y los residuos que se obtengan cuando se almacenan serán transportados a la empresa EPS-RS. Asimismo, existe una loseta de 50 metros cuadrados, donde se pueden reparar varios vehículos de la empresa, cambiar el aceite y el aceite lubricante.

F. Manejo de Derrames de Combustibles y Grasas

Si el hidrocarburo se filtra a los recursos del suelo, se recomienda realizar un tratamiento biológico "cultivo de la tierra" u otro tratamiento para asegurar que el contenido de TPH se reduzca a menos de 1000 mg / kg de suelo contaminado (dependiendo del tiempo del proyecto), o a través de EPS-RS realiza la gestión y disposición final. En este caso, siga estos pasos:

- Una vez encontrado el derrame, se controlará de inmediato para evitar su expansión y posibles daños a áreas sensibles. Se colocará en un cilindro rojo, para lo cual se utilizarán materiales, equipos y / o herramientas adecuados.
- Se notificará al supervisor de la fuga de inmediato.
- Por razones de seguridad, se delimitará el área afectada por la fuga y el área de trabajo.
- Se evaluará el incidente, el área afectada y las tareas de monitoreo necesarias.
- Se utilizarán contenedores y / o contenedores adecuados para la eliminación de materiales residuales (trapos impregnados de hidrocarburos, suelo / suelo impregnado de hidrocarburos, etc.)
- El suelo / suelo impregnado con hidrocarburos será evacuado al campo más cercano con cada informe de fuga debidamente preparado.
- Se evaluará y verificará la finalización de las tareas de limpieza y remediación en el área afectada.
- El monitoreo posterior a la limpieza es necesario para verificar que el impacto se haya mitigado adecuadamente.
- Planificar el destino final a través de EPS-RS.

7.4.1.4 Alteración del Medio Biológico

a) Aspectos Generales

En ausencia de una gran cantidad de animales y plantas en el sitio, el control de impacto se limitará al paisaje del sitio, que será intervenido mecánicamente para la construcción de ingeniería.

b) Medidas Preventivas

CMC desarrollará un plan de capacitación para todo el personal que trabaja en la fase de construcción para utilizar eficazmente los recursos del suelo, los animales y las plantas.

c) Medidas de Mitigación

- Las actividades de construcción y operación se planificarán de manera que se minimicen las áreas que requieran intervención.
- Los empleados de la empresa y las empresas contratistas recibirán capacitación operativa que considere las políticas ambientales de CMC para reducir la posibilidad de impactos.
- El proyecto considera operaciones ordenadas y define departamentos para cada actividad, los cuales serán respetados para evitar intrusiones en áreas no involucradas en el proyecto. El funcionamiento limpio y ordenado minimizará el impacto visual negativo.

7.4.1.5 Recurso Humano Fuentes de Trabajo y Protección del Trabajador

a) Aspectos Generales

De acuerdo con su política ambiental y de seguridad, las personas son el recurso más importante ypreciado. CMC cree que el proyecto proporcionará puestos de trabajo para trabajadores de ascendencia local y regional en diferentes etapas.

En cuanto a la protección del personal, existen algunas instalaciones que pueden proteger la vida humana y el medio ambiente; las instalaciones más importantes con las que contamos son: plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas, rellenos sanitarios e industriales.

b) Actividades de Prevención

Una de las pautas de CMC es permitir que el personal del área esté estacionado. CMC formulará los correspondientes planes de demanda de personal para las diferentes etapas y actividades, y adoptará los perfiles profesionales correspondientes para comenzar a reclutarlos y dar prioridad al personal del área.

El plan de necesidades de personal se formulará con la participación de representantes de las organizaciones más importantes del entorno del proyecto.

CMC preparará un programa para resolver todos los posibles peligros para las personas y diseñará métodos para prevenir o reducir la ocurrencia de accidentes personales.

7.4.2 Programa de Supervisión y Control

El plan de monitoreo y control también funcionará para monitorear todos los sistemas y procedimientos propuestos con los controles ambientales apropiados. De acuerdo con la normativa vigente, el plan de supervisión y control ambiental buscará siempre realizar las actividades en el marco de la Normativa Ambiental formulada por el Ministerio de Energía y Minerales y cumplir con el límite máximo permisible (LMP).

La supervisión y el control ambiental se llevarán a cabo a varios niveles y en diferentes circunstancias. El alcance de este proceso es:

- Desde la primera persona hasta la última persona en la empresa, la protección del medio ambiente es responsabilidad de todos.
- La sede es responsable de las condiciones ambientales de su área correspondiente.
- El responsable del medio ambiente es el encargado de supervisar el cumplimiento de los diferentes planes ambientales.

7.4.2.1 Organización de los Sistemas de Supervisión y Control

Con el fin de cumplir con los estándares ambientales establecidos, CMC cumplirá con las auditorías ambientales que se realizarán de manera regular para asegurar que

todas las prácticas ambientales aplicadas también cumplan con las políticas de la empresa.

La supervisión y la gestión incluyen el sistema de auditoría interna y el sistema de auditoría externa. Todos los trabajadores de CMC participarán en el sistema de auditoría interna que lidera el Ministerio de Medio Ambiente.

A su vez, existen dos tipos de auditorías externas: auditorías controladas por funcionarios del Ministerio de Energía y Minas, y auditorías controladas por OEFA. Las autoridades locales deben participar en estas auditorías.

7.4.2.2 Actividades o Tipos de Auditorías

Para cumplir con el "Plan de Manejo Ambiental", se espera tomar las siguientes medidas de auditoría:

- Revisar el avance de los diferentes planes ambientales que está desarrollando la empresa.
- Revisar el nivel de inversión implementado en el desarrollo de diferentes planes ambientales.
- Auditar el cumplimiento de la normativa ambiental y los parámetros controlados dentro del rango máximo permitido.
- Auditoría para evaluar el nivel de gestión del desarrollo de diferentes planes ambientales.

7.4.2.3 Preparación de los Materiales de Auditoría

Para el proceso de revisión, es fundamental que la información la revise el personal responsable que emitió el documento. Profesionales que estén habilitados en sus colegios, laboratorios acreditados y el informe aprobado por el gerente regional o ambiental.

7.5 Plan De Monitoreo

7.5.1 Aspectos Generales

El plan tiene como objetivo recopilar y registrar datos de análisis para ver el resultado de las emisiones y su impacto ambiental y las instalaciones.

El plan incluye el siguiente monitoreo permanente durante el período del proyecto.

7.5.2 Monitoreo Calidad del Aire

El plan de monitoreo de la calidad del aire cumplirá con todos los lineamientos establecidos en la Resolución Ministerial No. 315-96-EM / VMM y el Acuerdo de Monitoreo de Calidad y Emisiones del Aire emitido por el Ministerio de Energía y Minería.

De acuerdo con la Resolución Ministerial No. 315-96-EM / VMM, el procedimiento se ajustará para medir la concentración de partículas suspendidas de dióxido de azufre SO₂ (definido como material particulado en el artículo 13). El diámetro aerodinámico es igual o menor a 10 µm) y se determina el contenido de plomo y arsénico en el material particulado.

El programa de monitoreo también incluirá la medición de óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO) y sulfuro de hidrógeno (H₂S), que son parámetros esperados en la actual norma ambiental DSN 074-2001 PCM (aire ambiente). De acuerdo con el Decreto Supremo N° 003-2009-MINAM, el monitoreo también se está adaptando a los estándares de calidad ambiental del aire.

7.5.3 Monitoreo de Control de Agua Subterránea

Durante la construcción del estanque de relaves se instalarán 4 manómetros y otros puntos de monitoreo en diferentes posiciones del estanque de relaves para determinar los cambios en el nivel freático y la calidad del agua subterránea, consultar la tabla adjunta. El monitoreo se realizará dos meses después de la operación del estanque de relaves, inicialmente el monitoreo se realizará una vez al mes, luego se podrán modificar los resultados del monitoreo y determinar las medidas relevantes del caso.

7.5.4 Monitoreo de Calidad de Agua de Consumo

Para mantener la salud del personal y los usuarios del servicio del proyecto, y para asegurar el cumplimiento de los estándares establecidos por las leyes y reglamentos pertinentes, el consumo de agua del personal del proyecto será monitoreado cada dos meses mediante preparaciones microbianas y parámetros químicos. La posición actual del programa de monitoreo está en la coordenada UTM WGS 84. Se ha establecido un punto de seguimiento (M-1) para el consumo de los trabajadores.

TABLA N°16. : Ubicación Monitoreo Calidad De Agua En Coordenadas Wgs 84

ESTACIÓN	DESCRIPCION	COORDENADAS UTM		ALTITUD m.s.n.m
		NORTE	ESTE	
m-1	Agua para consumo humano	8 370 751.000	598 982.000	1058

Fuente: Propia

7.5.5 Monitoreo Geotécnico

Con el fin de monitorear la topografía del lecho de relaves, se colocarán hitos de concreto en puntos clave y posibles áreas críticas del talud para el control topográfico. Para ello, se establece un sistema de medición para cada hito desde la línea de base relacionada con el punto primero. -punto geodésico de orden, desde A partir de este punto, se realizarán mediciones de distancia horizontal y vertical en grandes puntos de control del terreno.

El cálculo del levantamiento topográfico determinará los cambios horizontales y verticales, lo que nos permitirá realizar las mediciones necesarias.

TABLA N°17. : Puntos Fijos Control Geodésico Del Depósito De Relaves En Psad 56

COORDENADAS UTM – PSAD 56			
Hitos de Control Topográfico	ESTE	NORTE	ALTITUD (m.s.n.m.)
HCT-1	599 080.550	8 269 943.261	1 097.000
HCT-2	599 010.199	8 269 987.057	1 097.000
HCT-3	599 066.740	8 270 095.594	1 097.000
HCT-4	599 114.107	8 270 296.079	1 097.000
HCT-5	599 066.354	8 270 342.133	1 097.000
HCT-6	599 116.763	8 270 402.079	1 097.000
Puntos de Control Topográfico			
PCT-1	599 348.541	8 270 086.057	1 108.256
PCT-2	599 268.147	8 270 274.675	1 107.459

Fuente: Propia

El objetivo del programa de monitoreo incluye principalmente el control del talud frontal, porque el talud lateral es un talud natural y no requiere mayor observación. La estabilidad física de la inspección visual y el monitoreo de instrumentos será permanente y está destinada a buscar cualquier signo de inestabilidad.

7.6 Plan De Contingencia

El plan de emergencia de CMC señala los procedimientos necesarios para responder a emergencias ambientales naturales y provocadas por el hombre (fugas, incendios, explosiones, desastres naturales y emergencias) dentro e incluso fuera del campo de operación minera. Transporte por las carreteras y poblaciones donde ocurrió el accidente.

El objetivo de este plan de emergencia es brindar pautas de fácil acceso, capacitación, ejercicios e información completa para atender cualquier tipo de accidente de manera oportuna y proteger la vida de las personas (trabajadores, sus familiares) como una prioridad. Y residentes ambientales); protección ambiental; finalmente, la protección de CMC y sus propiedades e instalaciones posteriores.

Para los depósitos de relaves nuevos, se deben considerar principalmente los siguientes factores:

- Organizar y preparar un equipo de rescate para tomar acciones inmediatas en caso de accidente con el fin de realizar el rescate correspondiente a tiempo.
- Reducir la posibilidad de fugas accidentales y contaminación ambiental mediante planes de manipulación de materiales adecuados.
- En este caso, se debe brindar un nivel superior y supervisión de los métodos de comunicación necesarios para responder rápida y adecuadamente a los incidentes que involucren materiales peligrosos, y Determinar las responsabilidades del manejo de emergencias.
- Realice los procedimientos de limpieza y restauración adecuados para el área afectada para evitar impactos negativos en el medio ambiente.
- Como complemento al plan de emergencia existente, debe existir un plan de emergencia para desastres naturales.

7.6.1 Presentación

La ocurrencia de fenómenos naturales y provocados por el hombre (provocados por el hombre) puede conducir a desastres. Cuando estos desastres ocurren en un entorno frágil, los peligros potenciales causados por la falta de prevención y preparación del personal ponen en peligro la vida, la propiedad y los activos de las personas. alrededores.

7.6.2 Introducción

El plan de emergencia señala los procedimientos necesarios para atender emergencias ambientales naturales y antropogénicas (fugas, incendios, explosivos, desastres naturales y emergencias) dentro del alcance de nuestras operaciones mineras y concentradores de CMC, e incluso fuera de ellos, como accidentes. situación de la carretera y situación de los transportes de la localidad.

Estos trámites serán realizados por personal de la empresa para cumplir con los estándares ambientales de la industria minera y metalúrgica del Perú.

CMC priorizará la protección de la vida, la salud y el medio ambiente dentro de las políticas, reglas y procedimientos y principios seguidos en su plan. El plan de contingencia se desarrolló en el marco de S.D. N° 016-93-MS. Durante la operación de CMC, se comprará el equipo necesario para hacer frente a las emergencias ambientales que puedan ocurrir.

7.6.3 Evaluación de la Situación del Emplazamiento Minero Metalúrgico

En las instalaciones industriales de la planta de procesamiento de se han detectado condiciones de riesgo con efectos físicos, biológicos y antropogénicos, pero no todos los eventos tienen la misma probabilidad de ocurrencia ni el mismo grado de impacto, por lo que es necesario priorizar los riesgos, y la atención se centra más en los riesgos de mayor gravedad.

TABLA N°18. : Magnitud Del Impacto Sobre El Factor Humano

MAGNITUD	FACTOR HUMANO
Muy Alta	Mas de 500 muertes
Alta	Menos de 500 y más de 100
Media	Menos de 100 y mas de 50
Baja	Menos de 50 mas de 1

Fuente: INDECI – 2006

TABLA N°19. : Probabilidad De Ocurrencia

MAGNITUD	OCURRENCIA
Muy Alta	Posibilidad (75 % a 100 %)
Alta	Posibilidad (50 % a 75 %)
Media	Posibilidad (25 % a 50 %)
Baja	Posibilidad (0 % a 25 %)

Fuente: INDECI – 2006

7.6.3.1 Identificación de Riesgos

En el sitio de la planta se ha considerado la posibilidad de ocurrencia y la severidad de impactos físicos, biológicos y humanos, y se han determinado los riesgos.

Para el proyecto de ampliación de la planta existen riesgos, aunque su probabilidad de ocurrencia es baja. tienen un gran impacto Por eso se considera necesario ser considerados en el plan de emergencia. Por otro lado, los accidentes con baja probabilidad de ocurrencia e impacto no se consideran en este plan de emergencia.

7.6.4 Formulación del Plan de Contingencia

Primero, describe cómo actuará la organización en el sitio minero y metalúrgico, en situaciones de emergencia, y cómo implementar el plan.

CONCLUSIONES

- Es evidente que cuando un Proyecto comienza siguiendo las normas de un país, este se fortalece para la protección del medio ambiente.
- Todo Proyecto de plantas artesanales deben de implementarse en base a la normativa legal vigente para su desarrollo y esto es utilizando los instrumentos ambientales.
- Las investigaciones sobre el clima, la flora y la fauna del area de influencia del Proyecto apoya a un correcto desarrollo de la actividad de la planta cuidando y protegiendo las especies.
- Es estudio en mención es una forma detallada de como la planta de estudio se conducirá de forma adecuada.

RECOMENDACIONES

- Concientizar a los dueños de plantas de tratamiento de minerales artesanales a que implementen equipos para monitorear los agentes climatológicos para aprovechar los datos en beneficio de las operaciones a la hora de minimizar los impactos como por ejemplo las lluvias.
- Exigir que una planta artesanal tenga estudios técnicos de la flora y fauna de su zona de influencia, esto ayudara a mitigar el impacto sobre las especies y a la vez cuales se encuentran en peligro y poder cuidarlas.
- Promover en las plantas la formalización en base a los instrumentos ambientales para que elaboren un diseño técnico de construcción para dar seguridad a todo su personal y mejorar su producción.
- Auditar las plantas con periodicidad por los organismos gubernamentales para promover la implementación de los instrumentos ambientales.

BIBLIOGRAFÍA

- ANCALLE, E., & SALAZAR CAYETANO. (2012). 'EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PARA LA VIABILIDAD Y EJECUCIÓN DEL PROYECTO MINERO KASWA DE LA SOCIEDAD MINERA DE RESPONSABILIDAD LIMITADA LÚCUMA DORADATICRAPO a CASTROVIRREYNA • HUANCVELICA. HUANCVELICA.
- ANICAMA, A. (2010). ESTUDIO EXPERIMENTAL DEL EMPLEO DE MATERIALES DE DESECHO DE PROCESOS MINEROS EN APLICACIONES PRACTICAS CON PRODUCTOS CEMENTICIOS. LIMA.
- AWS Consulting. (2011).
- BRAVO, C. (2012). ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CARRETERA PUMAMARCA - ABRA SAN MARTÍN DEL DISTRITO DE SAN SEBASTIÁN. PIURA.
- CORNELIO, U. (2016). Optimización de metodologías de evaluación de impacto ambiental del sector minero en las regiones Junín, Pasco y Huánuco. huancayo.
- ESTUDIOS MINEROS DEL PERU S.A.C. (2006). LIMA.
- INEI. (2005). X Censo Nacional de Población y V de Vivienda . QUICACHA.
- minera y planta . (2011). chala.
- OSINERMING. (2007).
- PROPIO. (s.f.).
- SENHAMI. (2011). QUICACHA.
- SOTO. (2007).
- TELLEZ, C. (2017). ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DE PROYECTOS MINEROS EN EL MARCO DEL SISTEMA NACIONAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL: EVALUACIÓN Y PROPUESTAS PARA SU IMPLEMENTACIÓN . LIMA.
- TORRES, G. (2008). CONTRATO GEO-081 MUNICIPIOS DE MELGAR-NILO DEPARTAMENTO DE TOLIMA - CUNDINAMARCA. SANTA FE DE BOGOTA.