



**FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO**

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL LABORATORIO QUÍMICO Y METALÚRGICO**

**UBICADO EN LA ZONA INDUSTRIAL DE SAN JUAN DE MIRAFLORES - LIMA**

**Línea de investigación:**

**Biodiversidad, ecología y conservación**

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de Ingeniero Geógrafo

**Autor:**

Córdova Camacuari, Frank Armando

**Asesor:**

Llactayo León, William Augusto

(ORCID: 0000-0003-0508-5472)

**Jurado:**

Osorio Rojas, Eberardo Antonio

Alte Rodriguez, José Felix

Loroña Calderon, Frank Edgar

**Lima - Perú**

**2023**



# PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL LABORATORIO QUÍMICO Y METALÚRGICO UBICADO EN LA ZONA INDUSTRIAL DE SAN JUAN DE MIRAFLORES - LIMA

## INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

17%

FUENTES DE INTERNET

20%

PUBLICACIONES

4%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

- |   |  |    |
|---|--|----|
| 1 | <a href="https://hdl.handle.net">hdl.handle.net</a><br>Fuente de Internet  | 3% |
| 2 | VELASQUEZ HUAMANI JOSE WENDER.<br>"Informe de Gestión Ambiental del Mejoramiento de Servicio del Agua para Riego del Sistema de Conducción para los Sectores Maguay - Quita, Socorro-Quita y Yacupashtag en el Centro Poblado Ocococha-IGA0014259", R.D.G. N° 257-2015-MINAGRI-DVDIAR-DGAAA, 2021<br>Publicación | 3% |
| 3 | <a href="https://idoc.pub">idoc.pub</a><br>Fuente de Internet  | 2% |
| 4 | <a href="https://repositorio.unfv.edu.pe">repositorio.unfv.edu.pe</a><br>Fuente de Internet  | 1% |
| 5 | ECHÉ INGENIEROS SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA. "DIA de la Planta de Procesamiento de Pulpa de Frutas-   | 1% |



Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

**VRIN** | VICERRECTORADO  
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO

“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL LABORATORIO QUÍMICO Y METALÚRGICO  
UBICADO EN LA ZONA INDUSTRIAL DE SAN JUAN DE MIRAFLORES - LIMA”

**Línea de Investigación:**

Biodiversidad, ecología y conservación

Informe de suficiencia profesional para optar el título profesional de

Ingeniero Geógrafo

**Autor:**

Córdova Camacuari Frank Armando

**Asesor:**

Llactayo León William Augusto (ORCID:

0000-0003-0508-5472)

**Jurado:**

Osorio Rojas Eberardo Antonio

Alte Rodriguez José Felix

Loroña Calderon Frank Edgar

**Lima, Perú**

2023

## Índice

ÍNDICE DE TABLAS.....	4
INDICE DE FIGURA .....	5
RESUMEN.....	6
ABSTRACT.....	7
I.-INTRODUCCIÓN.....	8
1.1. Trayectoria del autor .....	8
1.2. Descripción de la empresa.....	10
1.3. Organigrama de la Empresa. ....	11
1.4. Áreas y funciones desempeñadas. ....	11
II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECIFICA .....	12
2.1. Objetivos.....	13
2.2. Plan De Manejo Ambiental (PMA) .....	13
2.3. Descripción y evaluación de los posibles impactos al ambiente.....	15
2.3.1. Identificación de impactos ambientales.....	15
2.3.2. Evaluación de los impactos ambientales .....	17
2.3.3. Descripción de las repercusiones sobre el ambiente.....	22
2.3.3.1. Impactos en la Calidad del Aire.....	22
2.3.3.2. Impacto en la Calidad por el Ruido.....	22
2.3.3.3. Impacto en la Calidad del Suelo.....	22
2.3.3.4. Impactos en el Recurso de Agua (Como fuente de consumo).....	23
2.3.3.5. Impactos del Recurso de Energía Eléctrica .....	23

2.3.3.6. Impacto en la Salud y Seguridad del trabajador .....	23
2.4. Medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales.....	23
2.4.1. Programa de control, mitigación y/o prevención.....	23
2.5. Programa de manejo de residuos sólidos .....	27
2.5.1. Contexto .....	27
2.5.2. Manejo de los residuos Sólidos .....	27
2.6. Programa de monitoreo, seguimiento y control .....	31
2.6.1. Monitoreo de la Calidad del Aire .....	31
2.6.2. Monitoreo del Ruido.....	32
2.6.3. Seguimiento de medidas de manejo ambiental.....	33
2.7. Plan de salud y seguridad ocupacional.....	34
2.7.1. Contexto .....	34
2.7.2. Estrategia General .....	35
2.7.3. Identificación de riesgos.....	35
2.8. Plan de contingencia .....	36
2.8.1. Contexto .....	36
2.8.2. Responsabilidades .....	37
2.8.3. Requerimientos.....	37
2.8.4. Accionares frente a la ocurrencia del evento Sismos .....	37
2.8.5. Accionares frente a la ocurrencia de incendios .....	38
2.8.6. Acciones frente a la ocurrencia de accidentes laborales .....	39
2.8.7. Accionar frente a la ocurrencia de derrames menores de Insumos, Reactivos de combustibles, lubricantes y/o elementos peligrosos.....	41
2.9. Plan De Cierre.....	42

2.9.1. Objetivos .....	42
2.10.Actividades de cierre.....	42
III.- APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA .....	44
IV. CONCLUSIONES .....	45
V. RECOMENDACIONES .....	46
VI REFERENCIAS .....	47

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> Identificación de impactos ambientales .....	15
<b>Tabla 2</b> Nivel de significancia de los impactos valorados .....	19
<b>Tabla 3</b> Evaluación de Impactos Ambientales en la etapa de habilitación e implementación	19
<b>Tabla 4</b> Evaluación de Impactos Ambientales en la etapa de operación y mantenimiento ....	20
<b>Tabla 5</b> Matriz de medidas de control, mitigación y prevención de la etapa de habilitación e implementación.....	23
<b>Tabla 6</b> Matriz de medidas de control, mitigación y prevención de la etapa de operación y mantenimiento.....	25
<b>Tabla 7</b> Cantidad o Volumen de Residuos a Generarse.....	27
<b>Tabla 8</b> Código de colores .....	28
<b>Tabla 9</b> Disposición final de tipo de residuos .....	30

<b>Tabla 10</b> Monitoreo de Calidad de Aire.....	32
<b>Tabla 11</b> Monitoreo de Calidad de ruido .....	33
<b>Tabla 12</b> Seguimiento de medidas de manejo ambiental .....	33

## INDICE DE FIGURA

<b>Figura 1</b> Organigrama de la organización Puma Gold Perú E.I.R.L.....	11
--	----

## RESUMEN

El siguiente informe presenta un aporte profesional y como el único objetivo de instaurar un buen manejo del plan ambiental realizado para la organización Puma Gold Perú EIRL, esto ha sido de suma importancia para el área ambiental; el método que llevo a plantear este Plan de Manejo Ambiental en adelante PMA, fue de acuerdo al cumplimiento de las normativas ambientales vigentes, considerando cuales son los componentes impactados a fin de realizar una serie de actividades que contrarresten este impacto producto de las cotidianas labores en el laboratorio químico – metalúrgico, asimismo, al realizar la habilitación, implementación, operatividad y mantenimiento del proyecto se consideraron varios programas ambientales y planes como medidas de seguridad ambiental, sin duda esto ayudo a la organización para buscar mejoras de reducción y minimización de los impactos ambientales y así evitar una infracción ambiental, una vez ejecutado este plan se podrá verificar que se ha dado por concluido el cumplimiento al compromiso ambiental que se tiene, obteniendo los resultados en evidencia de los controles, medidas y cumplimientos ambientales que han formado parte de un Instrumento de la Gestión Ambiental (IGA) aprobado .

**Palabras clave:** Plan de manejo ambiental, Impacto ambiental, compromiso ambiental

## ABSTRACT

This report has a professional contribution and its objective is to establish a good management of the environmental plan made for the organization Puma Gold Peru EIRL, this has been of utmost importance for the environmental area; The method that led to raise this Environmental Management Plan was according to compliance with current environmental regulations, taking into account the environmental components that would be impacted to perform the activities of mineral analysis in the laboratory, also, to perform the enabling, implementation, operation and maintenance of the project were considered a series of environmental programs and plans as environmental safety measures, This undoubtedly helped the organization to seek improvements to reduce and mitigate environmental impacts and thus avoid an environmental violation. Once this plan has been executed, it will be possible to verify that the environmental commitment has been fulfilled, obtaining the results in evidence of the environmental controls, measures and compliance that have been part of the approved Environmental Management Instrument (IGA).

Key words: Environmental management planning, environmental impact, environmental commitment.

## I.-INTRODUCCIÓN

### 1.1. Trayectoria del autor

Quien presenta este escrito es bachiller en Ingeniería Geográfica perteneciente de la Universidad Nacional Federico Villarreal, han sido más de 5 años de experiencia laboral que cuenta entorno a instituciones públicas y privadas que detallaran a continuación:

A inicios de enero 2016 a diciembre 2016 inicie mi carrera en la “Municipalidad, San Juan Lurigancho”, en la dependencia de Gerencia Ambiental, impulsadas por el Ministerio del Ambiente, mis primeras prácticas fue participar en el Programa de “Segregación Residuos Sólidos en la fuente domiciliaria” sensibilizando y promoviendo el reciclaje y coordinaciones con los recicladores formales para una cultura ambiental.

De julio del 2017 a diciembre 2018 estuve como operador de los Sistemas de la Información Geográfica para la empresa Consultora Jazaní, SAC mi función principal fue la migración de datos del cableado de fibra óptica de Telefónica del Perú del software MicroStation al ArcGIS 10.1 Desktop, georreferenciado y simplificando la lectura de los planos, posteriormente en la misma organización cumplí el puesto de Asistente SIG, donde me encargaba de la instalación e inducción de sus plataformas web SIGEMIN (programa desarrollado por la empresa) a los clientes como minera Casapalca, UNACEM, minera Volcan, etc. Asimismo, me encargaba de asistir en las observaciones de programación de sus aplicativos webs que usa la infraestructura de datos espaciales como es el caso de AGROMIN, asimismo forme parte de la elaboración que detallan estudios de las evaluaciones de riesgo; esta empresa se dedica a la elaboración de proyectos SIG e IDE, preparé y participe en estudios ambientales para proyectos, elaboración de estudios de gestiones de riesgos de desastres y como consultora ambiental.

De enero del 2019 a diciembre del 2020, desempeñe mis funciones como asistente ambiental en la empresa Puma Gold Perú EIRL, realizando reportes ambientales, realizar

programas de cuidado del medio ambiente y la cultura ambiental, asimismo ya con una certificación ambiental ocupe el cargo como analista SSOMA y me encargaba de la elaboración de informes ambientales, informes de monitores ambientales y cumplimiento de los planes y programas ambientales del Plan de Manejo Ambiental, esta empresa se dedica al servicio de análisis químicos de minerales – metalúrgicos.

Forme parte de un proyecto como especialista ambiental para el proyecto "Planta de beneficio para el procesamiento de minerales 250Tn/día" en Las Lomas-Piura, de la empresa Pomafort S.A.C., desde enero 2021 hasta diciembre 2022. En esta empresa estuve a cargo del desarrollo y adquisición del Instrumento de Gestión Ambiental (IGAFOM). Trabajé como consultor en proyectos de diseño y procesamiento de minerales metálicos en la línea de sulfuros y óxidos, así como en la implementación del campamento minero apegado a los protocolos de seguridad. También participé en la implementación del campamento minero bajo la dirección de (IGAFOM).

Del febrero del 2023 a la actualidad, formo parte de la empresa CISESAC, en el área de SSOMA, cumpliendo el cargo de analista, en esta organización me encargo de ejecutar y cumplir con ciertos indicadores para gestionar los planes de seguridad y medioambiental ya que esta empresa cuenta con homologaciones de Telefónica del Perú que son la ISO 14001 e ISO 45001, la función que cumple esta empresa es la venta de quipos electrónicos y servicios de telecomunicaciones.

## **1.2. Descripción de la empresa**

Puma Gold EIRL, es una organización dedicada al rubro minero que cuenta clientes estratégicos dedicados a cateo, exploración minera y procesadoras de minerales, como sabemos la industria minera un referente potencial para grandes inversiones, es así que sus clientes potenciales son la Minera Sotramin y la Minera Santa Filomeno, las actividades de servicios que realiza esta empresa son las siguientes:

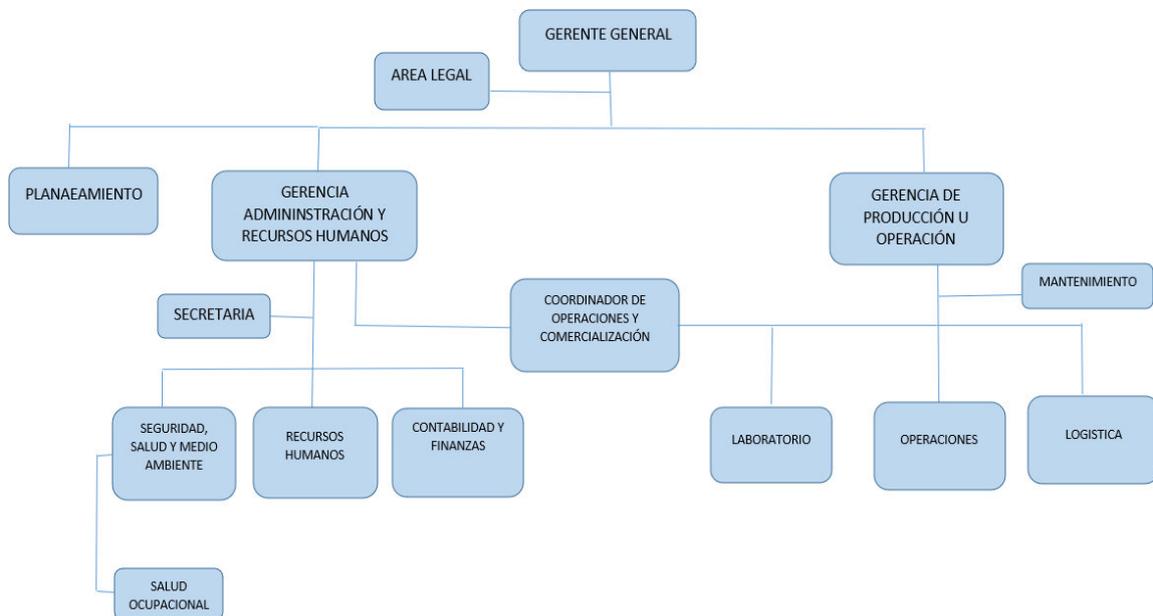
- Análisis Geoquímicos, por procesos de digestión multiácida y análisis espectroscópico de absorción atómica.
- Análisis de metales preciosos, por procesos de ensayos al Fuego.
- Fundición de minerales metálicos de muestras geoquímicas,
- Pruebas metalúrgicas, en estos servicios se realizan; preparación mecánica de muestras, análisis granulométrico (en seco y húmedo)

Puma Gold Perú EIRL, nace de una estrategia focalizada en los pequeños mineros y mineros artesanales con el fin de poder posicionarse en un mercado competitivo y poco a poco hacerse conocido en el rubro minero, cumpliendo con los estándares de calidad de sus equipos homologados que llevaran a un servicio de calidad.

### 1.3. Organigrama de la Empresa.

Figura 1

*Organigrama de la organización Puma Gold Perú E.I.R.L*



### 1.4. Áreas y funciones desempeñadas.

Funciones desempeñadas

- Elaboración de informes del monitoreo ambientales
- Cumplimiento de las obligaciones ambientales teniendo como referencia el marco normativo ambiental.
- Elaboración de informes de los compromisos ambientales y comunicación con las entidades fiscalizadoras.
- Elaboración de matrices de los impactos ambientales, mapas de riesgos, plano de seguridad y planes de contingencias

## II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA.

El Perú es un país que cuenta con reglamentos, procedimientos y guías de acuerdo a Leyes establecidas para un compromiso y desarrollo ambiental, el Sistema Nacional de Evaluación de Impactos Ambiental y su reglamento menciona que, todo proyecto de inversión que genera alteración y/o modificación sobre el ambiente de forma negativa y de carácter significativo bajo los criterios de protección ambiental, debe contar con una Certificación Ambiental ya que el incumplimiento de éstas, están sujetas a ser sancionado (Art 15 Cap. IV de la Ley 27446 “Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental ”publicada 23 de abril 2001 ).

En tipos de proyectos como el que se presenta, forma parte de una tipología de evaluación ambiental en donde es necesario identificar, en primer lugar, la valoración de los impactos de forma oportuna, a fin de considerar que las propuestas de medidas de corrección que incluyan una matriz de identificación sin tener que llegar a una valoración global (Conesa,98)

Las participaciones que he tenido durante mi trabajo en el sector privado es hasta el momento fue; el haber participado en la planeación de los desarrollos de manejos ambientales, elaboraciones y participaciones de Instrumentos de Gestiones Ambientales (IGA´s) hasta la obtención de las autorizaciones ambientales, según la Ley N° 27446, Art. 1. Permite proveer, controlar, corregir, e identificar los impactos ambientales negativos productos de las intervenciones humanas mencionándolas en un diseño de inversión.

El compromiso ambiental que se adopta al abordar problemas ambientales; es la integración expresa de la necesidad de tomar decisiones en un entorno, donde prima las actividades humanas y la integración de ambiente, es por ello que es un factor clave para la protección del ambiente. (Conesa 2010).

## 2.1. Objetivos

La información que se presenta tiene como objetivo principal presentar un plan de manejo ambiental para el laboratorio químico - metalúrgico en una zona Industrial ubicado en el distrito, San Juan de Miraflores, el cual detalla como objetivo específico lo siguiente:

- Describir los medios para la prevención, reducción y/o control de los impactos ambientales negativos que resultan de las fases de implementación, operación y cierre del proyecto laboratorio químico - metalúrgico sobre los componentes ambientales.
- Determinar cuáles son los medios que impacta a los componentes ambientales sobre la estabilidad que conlleva la implementación de la actividad.
- Establecer procedimientos de respuesta rápida ante cualquier imprevisto que pueda surgir durante la planificación de las operaciones y que afecte al medio ambiente y a los trabajadores. tanto al lugar de trabajo como al empleado.

## 2.2. Plan De Manejo Ambiental (PMA)

Es una herramienta fundamental para la gestión medioambiental que debe seguirse durante la habitación e implementación, fase inicial del proyecto; actividades del servicio y/o mantenimiento, durante; y cierre del proyecto, etapa final del proyecto “Laboratorio minero - metalúrgico”, donde se detalla las alternativas de manejo ambiental que deberá aplicar, el titular del proyecto a fin prevenir, reducir o minimizar los efectos negativos sobre el medio ambiente.

El plan de gestión para el ambiente está conformado por un grupo de programas que tiene carácter obligatorio, deben cumplirse durante el transcurso de proyecto desde la habilitación hasta el cierre, a fin de no impactar negativamente y conservar el ambiente en el lugar donde se desarrolla dicho proyecto y así lograr un adecuado desarrollo socioeconómico

de la población involucrada evitando la generación de conflictos y teniendo mejoras de la calidad de vida.

El plan ambiental consta de los siguientes programas y planes de :

- Control, reducción y/o prevención;
- Manejo de los residuos sólidos;
- Programas para monitoreo, hacer seguimiento y controlar los impactos;
- Contingencias;
- Plan de salud y seguridad ocupacional;
- Abandono y cierre del proyecto.

Es responsabilidad de la empresa llevar a cabo, registrar y contemplar el cumplimiento de la estructura de este plan de gestión medioambiental. También es el de evaluar los resultados de la aplicación a fin de cumplir los compromisos adquiridos de la normativa ambiental vigente; por lo tanto, se tiene que informar al Ministerio de la Producción de ocurrir cualquier evento o incidente ambiental - ocupacional, enfatizados en los procedimientos de respuesta y si es necesario realizar una comunicación formal con la población, siempre y cuando tengan relevancia con respecto a los aspectos ambientales significativos y las demandas sociales asociadas al Proyecto.

El presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) se fundamenta en lo establecido en el Reglamento Ambiental y de Seguridad y Salud en el Trabajo (D.S. No 009-2005-TR) y sus modificaciones, además del documento que contiene las recomendaciones y ajustes, de ser necesarios, por las respuestas al evento, la organización se compromete a la correcta adecuación de las medidas ambientales señaladas en el PMA.

### 2.3. Descripción y evaluación de los posibles impactos al ambiente

Para describir, priorizar y comprender su magnitud, es preciso tener en cuenta este título en el proyecto, esto viabiliza de alguna otra forma las medidas de prevención, mitigación y corrección más eficaces, los efectos ambientales del proyecto se identifican a partir del análisis de las actividades y componentes del proyecto, que luego se evalúan según el impacto que generan en el medio (físico, biológico y socioeconómico).

#### 2.3.1. Identificación de impactos ambientales

Para este punto se describe adecuadamente los efectos potenciales que pueden generarse en el medio ambiente desde la fase de habilitación hasta la fase de cierre o abandono, es necesario conocer todas las actividades de desarrollo del proyecto relacionadas con los aspectos ambientales significativos (en condiciones normales, anormales y de emergencia).

Utilizando enfoques matriciales, en donde las actividades de influencia del proyecto interactúan con los componentes ambientales de la región de influencia, se lleva a cabo la identificación de los impactos ambientales. Las actividades del proyecto han sido agrupadas en función a su naturaleza y posibilidad de generar impacto, a fin de contribuir con un análisis claro y preciso, la Tabla 1 describe a detalle cada impacto identificado, y la acción específica que lo ocasiona.

Tabla 1

#### *Identificación de impactos ambientales*

Etapas	Actividades Impactantes	Aspecto Ambiental	Componentes Ambientales		
			Medio Físico	Medio Biológico	Medio Socio Económico
Etapa de habilitación e Implementación	Habilitación, Implementación y Mejoras de Infraestructura	<b>Ruido:</b> Se genera ruido por el uso de herramientas manuales y equipos de soldadura para realizar el acondicionamiento de infraestructura,	Incremento del nivel de ruido ambiental	No hay impacto por ausencia de flora y fauna	Accidente de los trabajadores

		de las pruebas de equipos.			
		<b>Residuos Sólidos:</b> Los residuos sólidos no peligrosos, residuos peligrosos que son envases de pintura, cables eléctricos, restos de drywall generados de habilitar y equipar las áreas.	Afectación del suelo por inadecuada disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos		
	Equipamiento e instalación de equipos	<b>Gases de combustión:</b> Se genera por uso de equipo de soldar y por las pruebas de operación de equipos.	Afectación del aire por los gases combustión		
	Pruebas de Operación de Equipos				
<b>Etapa de Operación y Mantenimiento</b>	Recepción de la muestra prima	<b>Ruido:</b> Es generado en todas las etapas por el funcionamiento de los equipos en los procesos productivos.	Afectación del aire, incremento del nivel de ruido ambiental por funcionamiento de equipos	Ausencia de flora y fauna	Accidente de los trabajadores
	Almacenamiento de los minerales				Afectación a la salud de los trabajadores
	Laboratorio Químico Metalúrgico	<b>Residuos sólidos:</b> Son generados por residuos peligrosos procedentes del laboratorio químico y metalúrgico y de desorción, los residuos no peligrosos de las oficinas, almacén y comedor.	Afectación del suelo por inadecuada disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos		Puesto de trabajo
	Proceso desorción de carbón activado	<b>Material particulado:</b> Se genera en la etapa de preparación y	Afectación del aire, por generación de material particulado y los gases de combustión.		Dinamismo en el servicio de bienes y

		almacenamiento de muestras, en el laboratorio metalúrgico y por el proceso de chancado, molienda.			servicios temporal
	Mantenimiento de maquinaria y equipos	<b>Emisiones y gases de combustión:</b> Se genera en el horno eléctrico de fundición, ensayos químicos, encendido del calentador, funcionamiento de los equipos con motores.	Afectación del aire por los gases combustión		
	Operación de oficinas y almacén	<b>Emisiones y gases de combustión:</b> Se genera en el horno eléctrico de fundición, ensayos químicos, encendido del calentador, funcionamiento de los equipos con motores. <b>Consumo de energía eléctrica:</b> Por uso inadecuado de funcionamiento de los equipos.	Agotamiento de los recursos naturales, por consumo de energía eléctrica		

*Nota.* Impactos ambientales considerados por la Empresa Puma Gold Perú en el medio Físico (agua, aire, suelo) en el medio biológico (flora y fauna) e en lo social económico (los trabajadores)

### 2.3.2. Evaluación de los impactos ambientales

Según Conesa (2010), se puede evaluar los impactos sobre el medio ambiente o algunos de sus factores se utilizan métodos, matrices, criterios, sistemas y análisis de interacciones. En el caso de este proyecto, se tuvieron en cuenta seis variables para determinar las medidas preventivas y/o mitigadoras adecuadas. Utilizando la fórmula siguiente, podemos medir el nivel de significación (S):

$$S = C * (3M + 2E + D + M + P)$$

Donde:

- **Carácter (C):** es la influencia del impacto sobre el componente medioambiental; será positiva (+1) si aumenta la calidad del medio ambiente o negativa (-1) si empeora la condición inicial del factor medioambiental del componente.
- **Magnitud (M):** Se trata de la energía de manifestación del impacto, que se expresa en una escala de 1 a 5 con valores de muy alto, alto, moderado, leve y muy leve, en ese nivel de gradualidad
- **Extensión (E):** Un valor de 1 denota un área específica de influencia medioambiental; un 3 denota un nivel local de impacto; y de 5 denota un nivel regional de impacto con respecto a la superficie geográfica donde se exhibe la impactación.
- **Duración (D):** La duración del impacto, con un 1 para los impactos que desaparecen una vez finalizada la actividad, 3 para los impactos que persisten hasta seis meses después de finalizada la actividad y 5 para los impactos que se prolongan más de seis meses.
- **Mitigación (M):** Se refiere a la probabilidad de que puedan restablecerse las condiciones que se tenía a principio del proyecto. Este criterio puede tomar un valor de 1 si no son necesarias medidas de mitigación, 3 si son necesarias medidas de mitigación planificadas y formuladas adecuadamente, o 5 si es extremadamente difícil restablecer las condiciones iniciales del factor medioambiental incluso después de aplicar medidas de mitigación. Para efectos ventajosos, será 0.
- **Probabilidad de Ocurrencia (P):** Indica una determinada influencia se materialice mientras la actividad posiblemente generadora está en curso; se le da un valor de 1 si la probabilidad es baja, de 3 si la probabilidad es media o un valor de 5 si la probabilidad es alta.



		infraestructura	-1	1	3	1	1	3	-14	Compatible
		Equipamiento e instalación de equipos								
		Pruebas de operación de equipos								
Afectación del suelo inadecuada disposición de los residuos sólidos y no peligrosos	del por	Habilitación, implementación y mejoras de infraestructura								
		Equipamiento e instalación de equipos	-1	1	1	5	1	3	-14	Compatible
Afectación del aire por los gases combustión		Pruebas de operación de equipos	-1	2	1	1	1	3	-13	Compatible
Dinamización temporal de servicios y bienes	de									

*Nota.* Lo numeración para evaluar la significancia de impacto ambiental de los criterios de valores (carácter, magnitud, extensión, duración, mitigación probabilidad, significancia) fue en base a los que se tiene definidos para la etapa de habilitación e implementación.

En la Tabla 4 se identifica el nivel de significancia que se tiene al saber los impactos que se generan en la etapa de operación que permitirá comprobar en la Tabla 2 el tipo de impacto de acuerdo a la afectación,

**Tabla 4**

*Evaluación de Impactos Ambientales en la etapa de operación y mantenimiento*

<b>Valoración de los impactos ambientales</b>		<b>Criterios de valoración</b>							<b>Tipo de impacto</b>
<b>Impactos identificados</b>	<b>Actividades generadoras</b>	<b>Carácter</b>	<b>Magnitud</b>	<b>Extensión</b>	<b>Duración</b>	<b>Mitigación</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Significancia</b>	



		Mantenimiento de maquinaria y equipos									
<u>Puesto de trabajo</u>											
Dinamización temporal se <u>servicios y bienes</u>	Todas las actividades	1	4	5	1	0	5	28	Positivo		

*Nota.* Lo numeración para evaluar la significancia de impacto ambiental de los criterios de valores (carácter, magnitud, extensión duración, probabilidad, significancia) fue en base a los que se tiene definidos para la etapa operación y mantenimiento.

### **2.3.3. Descripción de las repercusiones sobre el ambiente**

Teniendo determinado los impactos generales en la tabla 03 y tabla 04, se procede a su descripción y conocer las actividades específicas que los ocasionan, con el propósito de tener las medidas de gestión medioambiental más convenientes.

#### **2.3.3.1. Impactos en la Calidad del Aire**

Las partículas y emisión de gases en el área de las instalaciones de la empresa es puntual y compatible de baja significancia, debido que las instalaciones se encuentran con techo y que el combustible a usar es limpio, generalmente todos los equipos son con motor eléctrico. En el área se contará con la instalación de extractores de polvo y gases

#### **2.3.3.2. Impacto en la Calidad por el Ruido**

Debido al funcionamiento de los equipos, el ruido aumenta durante la fase de operaciones. La cantidad de impacto es precisa y adecuada para el efecto que se producirá en el interior de las instalaciones. En el área, será necesario llevar equipo de protección personal.

#### **2.3.3.3. Impacto en la Calidad del Suelo**

De acuerdo al trabajo realizado la gestión y disposición inadecuada de los desperdicios sólidos, conlleva a la pérdida de la calidad de los suelos en las zonas adyacentes, el piso de

las instalaciones se encuentra impermeabilizado con concreto pulido y los restos serán manejados adecuadamente.

#### **2.3.3.4. Impactos en el Recurso de Agua (Como fuente de consumo)**

El consumo en agua es de los diferentes procesos del laboratorio químico y metalúrgico y proceso de desorción, se proyecta que estos procesos utilizaran agua recirculada, tratando así de optimizar con el consumo del recurso.

#### **2.3.3.5. Impactos del Recurso de Energía Eléctrica**

Como la maquinaria estará estandarizada y homologada, la demanda de la fuente eléctrica para su funcionamiento será mínima.

#### **2.3.3.6. Impacto en la Salud y Seguridad del trabajador**

Debido a los problemas de salud relacionados con los procedimientos de laboratorio, los hornos eléctricos y la desorción de carbón, es necesario utilizar equipos de protección para salvaguardar la salud y la seguridad de los empleados..

### **2.4. Medidas de prevención, mitigación o corrección de los impactos ambientales**

Con el fin de garantizar que no se produzcan consecuencias significativas, se esbozarán prácticas de gestión ambiental que se utilizarán a lo largo de la ejecución del proyecto. sobre el entorno natural.

#### **2.4.1. Programa de control, mitigación y/o prevención**

La idea se basa en prevenir los posibles efectos negativos y mantener los efectos positivos, con el fin de lograr y mantener impactos positivos y permitir corregir eficazmente cualquier posible cambio en los elementos del ecosistema natural durante las distintas fases del proyecto.

### a) Etapa de Habilitación e Implementación

Las medidas que se aplican en la gestión ambiental durante la fase inicial del proyecto "laboratorio minero metalúrgico" tienen por objeto salvaguardar el medio ambiente que podría verse afectado por los efectos enumerados en la Tabla 5

**Tabla 5**

*Matriz de medidas de control, mitigación y prevención de la etapa de habilitación e implementación*

Etapa	Medidas de control, mitigación y prevención de los Impactos Ambientales			
	Impacto Ambiental	Medio al que afecta	Tipo de Medida	Medida propuesta
Habilitación e Implementación	Afectación del aire por los gases combustión en las pruebas de operación de los equipos	Aire	Preventivo	Se instalará extractores de gases dentro de las instalaciones <hr/> Los equipos a instalar son con funcionamiento eléctrico
	Incremento de los niveles de ruidos por el uso de equipos de soldar para la habilitación de las instalaciones	Aire	Preventivo	En las áreas de generación de ruidos los trabajadores utilizarán en forma obligatoria equipos de protección auditiva <hr/> Se verificará que los certificados de los equipos de soldar tengan su mantenimiento preventivo y esté vigente
	Afectación del suelo por inadecuada disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos por la habilitación e instalación de los equipos	Suelo	Preventivo	Cumplir con el plan de manejo de RRSS propuesto en el plan de manejo de residuos sólidos.

*NOTA:* De acuerdo al impacto ambiental que genera al componente ambiental la actividad se tendrá un tipo de medida control

## b) Etapa de Operación y Mantenimiento

Las medidas preventivas de control para la gestión ambiental, establecidas en el proyecto "Laboratorio Minero Metalúrgico", serán tomadas en consideración durante las actividades de la etapa de operación y/o mantenimiento a fin de minimizar la ocurrencia de consecuencias ambientales, como se muestra en la Tabla N°6.

**Tabla 6**

*Matriz de medidas de control, mitigación y prevención de la etapa de operación y mantenimiento*

<b>Medidas de control, mitigación y prevención de los Impactos Ambientales</b>				
<b>Etapa</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medio al que afecta</b>	<b>Tipo de Medida</b>	<b>Medida propuesta</b>
<b>Operación y mantenimiento</b>	Alteración de la calidad del aire por generación de material particulado y los gases de combustión.			Se procede a la instalación de extractores de polvo y extractores de gases para que pueden captar los polvos y gases que se generan dentro de las instalaciones. Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos de laboratorio químico y metalúrgico y de los equipos de desorción. Ejecutar el programa de monitoreo para emisiones gaseosas y material particulado.
	Afectación del aire, incremento del nivel de ruido ambiental por funcionamiento	aire	preventivo/control	En las áreas de generación de ruidos los trabajadores utilizan en forma obligatoria equipos de protección auditiva. Se realiza el proceso de aislamiento y/o encapsulamiento de las fuentes generadores de ruido. Se realiza el mantenimiento preventivo de los equipos de laboratorio químico y metalúrgico y de los equipos de desorción. Asimismo, el mantenimiento preventivo a los extractores de polvo y gases.

nto de equipos			Ejecuta monitoreo de calidad de ruido ambiental y el monitoreo de ruido ocupacional
Afectación del suelo por inadecuada disposición de los residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	Suelo	Preventivo	<p>Cumplir con el plan de manejo de RRSS propuesto en el plan de manejo de residuos sólidos.</p> <p>Capacitar a los trabajadores en el manejo de los residuos sólidos.</p> <p>Capacitar al personal encargado del manejo de aceites y lubricantes.</p> <p>Utilizar depósitos adecuados para acumular los residuos peligrosos.</p> <p>Colocar letreros en los lugares donde se ubican las máquinas, indicando la prohibición de verter aceites, grasas y lubricantes al suelo.</p>
Agotamiento de los recursos naturales, por consumo de energía eléctrica y agua	Recursos naturales	Preventivo	<p>Optimizar el consumo de agua, los procesos tendrán sistema de recirculación.</p> <p>Realizar el mantenimiento preventivo de los equipos de laboratorio químico y metalúrgico y de los equipos de desorción, para el consumo de energía es la adecuada.</p>
Accidentes de trabajo y Afectación a la salud	Social	Preventivo	<p>Todos los trabajadores cuentan con equipos de protección personal específico para cada actividad.</p> <p>Capacitaciones permanentemente a los trabajadores en temas de seguridad y salud ocupaciones.</p> <p>Recibir charlas de inducción a diario, al inicio de las labores.</p>

*Nota:* De acuerdo al impacto ambiental que se genera al componente ambiental (aire, suelo, agua, social) en las actividades, se tendrá un una propuesta de control en las medidas necesarias.

## 2.5. Programa de manejo de residuos sólidos

### 2.5.1. Contexto

Dentro de los parámetros para el proyecto, todos los miembros del personal del laboratorio o externos son responsables de disposición correcta de los desperdicios sólidos que producen y de su eliminación ética.

El responsable del plan de gestión medioambiental debe instruir a los miembros del personal sobre los métodos de gestión de los residuos sólidos, a saber, la segregación de los residuos sólidos. técnicas de gestión de los residuos sólidos, a fin de que la identificación los desechos peligroso peligrosa y la segregación de la basura generada sean fácilmente de caracterizarlos en residuos peligrosos, el reciclaje y reutilización de los recursos.

### 2.5.2. Manejo de los residuos Sólidos.

#### 2.5.2.1. Estimación y caracterización de residuos

Para la estrategia que se tiene con el manejo de residuos sólidos se determina la estimación y caracterización de los mismos, que han sido identificados, tanto del ámbito de gestión no municipal (peligroso y no peligroso) como se detalla en la Tabla 7

- a) **Residuos no peligrosos.** – Se consideran a los restos domésticos, oficina, comedor y almacén.
- b) **Residuos peligrosos.** – Corresponde a envases de pintura, envases de insumos, EPPS usados, trapos impregnados con aceites, restos de minerales, escorias, copelas, etc.

**Tabla 7**

*Cantidad o Volumen de Residuos a Generarse*

<b>Clasificación de Residuos</b>	<b>Tipo de Residuos</b>	<b>Cantidad o Volumen Estimado</b>
Metales	Restos de alambre, fierros sobrantes, clavos	5 kg/mes

<b>Residuos No peligrosos y/o Domésticos</b>	Plásticos	Botellas, envases no peligrosos, bolsas	5 kg/mes
	Orgánicos	Restos de comida, cascaras de frutas	15 kg/mes
	Papeles y cartones	cajas de agua, materiales de oficina	15 kg/mes
	Generales	Papeles higiénicos, restos de limpieza, residuos del servicio higiénico	10kg/mes
<b>Residuos Peligrosos</b>		Envases de pintura, insumos, EPPS usados, trapos impregnados con hidrocarburos	30 kg/mes
		Restos de mineral, escorias, copelas	100kg/mes
<b>Residuos líquidos</b>		De los servicios higiénicos	1000 lt/mes

*Nota:* Se consideran residuos sólidos no peligrosos a todos aquellos que no generen exposición de las personas ni afectación del medio, siendo los peligrosos aquellos residuos que presentan características tóxicas, corrosivas, inflamables, reactivas, patógenas y/o radioactivas

### **2.5.3.2.- Acopio primario y separación en la fuente**

Los restos generados son segregados en las mismas fuentes generadoras, para lo cual el personal será capacitado, y se equiparán con contenedores para cada clase de residuo.

Normalmente, para el recojo de los desperdicios sólidos se utiliza un contenedor de basura que se adhiera al código de colores de la norma establecida.

### **Tabla 8**

*Código de colores de los tipos de residuos.*

	<b>Tipo de Residuo</b>	<b>Aprovechable</b>	<b>No Aprovechable</b>
<b>No Peligrosos</b>	Metales	Amarillo	
	Vidrio	Gris	
	Papel y cartón	Azul	
	Plástico	Blanco	
	Orgánicos	Marrón	
	Generales	Negro	
		<b>Peligrosos</b>	

*Nota.* Código de colores según la Norma Técnica Peruana 900.058.2019

En las áreas de generación de residuos, se colocan puntos modulares con los contenedores de residuos, los cuales son del color del tipo de residuos que almacena, y esta rotulados de forma clara y visible.

Para fomentar la segregación, se distribuyen tarjetas o trípticos codificados por colores que identifiquen los tipos de basura que deben depositarse en cada contenedor. Además, en cada vitrina se colocan carteles en los que se describe la manipulación correcta para que el personal la conozca, el local se somete a inspecciones planificadas para garantizar que la basura sólida se segrega correctamente y ofrecer medidas correctoras.

### **2.5.3.3.- Recolección y transporte interno**

Los residuos se recogen una vez por semana o antes de que llenen todo el espacio de almacenamiento disponible. Dos personas trabajan en equipo para realizar esta tarea. Cada uno de ellos llevará su propio equipo de protección individual y recibe la formación especial para manipular materiales peligrosos y no peligrosos. Siguiendo las mismas

pautas de clasificación, toda la basura producida en la planta se transporta a la estación de almacenamiento intermedio.

#### 2.5.3.4.- Almacenamiento intermedio

En los sitios de almacén, se equipo una estación de almacenamiento intermedio de residuos, que contará con contenedores de 240 - 360 L con tapas, y están identificados con los colores y rótulos de acuerdo a las características de los restos sólidos en las estaciones cuentan con un cartel que indique “Almacenamiento de residuos sólidos”, y está señalizado con cintas de seguridad.

#### 2.5.3.5.- Disposición final

Los restos generados en el laboratorio, son dispuestos de acuerdo a su naturaleza y característica que por normas vinculadas vigentes, tal como se detalla en la Tabla 9

**Tabla 9**

*Disposición final de tipo de residuos*

Clasificación de residuos		Tipo de residuos	Disposición final
<b>Residuos No peligrosos y/o Domésticos</b>	Metales	Restos de alambre, fierros sobrantes, clavos	Municipalidad de San Juan de Miraflores y/o EO-RS
	Plásticos	Botellas, envases no peligrosos, recipientes de plásticos no contaminados	
	Orgánicos	Restos de comida, verdura y /o frutas	
	Papeles y cartones	Cajas de agua, materiales de oficina	
	Generales	Papeles higiénicos, restos de limpieza, residuos del servicio higiénico	
<b>Residuos Peligrosos</b>		Envases de pintura, insumos, EPPS usados, trapos impregnados con hidrocarburos	EO-RS
		Restos de mineral, escorias, copelas	

<b>Residuos líquidos</b>	De los servicios higiénicos	Alcantarillado de SEDAPAL
--------------------------	-----------------------------	---------------------------

*Nota:* La disposición final de los residuos sólidos será por las empresas operadoras de los residuos y/o la municipalidad del distrito

## **2.6. Programa de monitoreo, seguimiento y control**

Se identificarán los impactos inesperados con el fin de dar las soluciones esenciales para la gestión a través de la detección de defectos e inconsistencias durante la ejecución, operación y mantenimiento del proyecto con la vigilancia y seguimiento según sea necesario.

Para el monitoreo se contrata a una empresa especialista con equipos certificados y calibrados en monitoreos ambientales con el propósito de cumplir con la normativa del ambiente vigente y tener las consideraciones de cómo viene operando el proyecto, sabiendo el impacto que genera.

Durante la fase operativa del proyecto, este seguimiento nos ayudará a llevar a cabo la vigilancia y el control medioambiental. Esto debe dar lugar a pruebas del cumplimiento con las medidas establecidas, incluidos informes de verificación, registros fotográficos y otros que se consideren necesarios. También se tiene autoridad para intervenir en las actividades del proyecto si se considera que las medidas de prevención y mitigación no se están aplicando correctamente.

### **2.6.1. Monitoreo de la Calidad del Aire**

Se realiza para las etapas operativas y mantenimientos dentro de las instalaciones de la empresa como se detalla en la Tabla 10, asimismo, es responsabilidad del titular realizar estos monitoreos cuando están operando y los resultados serán comparados con los Eca's para Aire, establecidos dentro del (D.S. N° 003-2017-MINAM.)

- **Frecuencias de monitoreo:** Se realizará de modo semestral.

- **Parámetros a monitorear:** Se controlan los niveles de plomo en PM 10 (Pb), sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S), partículas (PM 10), partículas (PM 2,5), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), así como los datos meteorológicos.
- **Estándares de calidad ambiental:** Los valores son comparados con las normativas vigentes para analizar las condiciones del aire en el lugar.

**Tabla 10***Monitoreo de Calidad de Aire*

Código	Coordenadas UTM		Etapa del Proyecto	Frecuencia de Monitoreo	Normativa
	WGS84 Este	Norte			
CA-01	284 787	8'654 997	Operación y Mantenimiento	Semestral	D.S N° 003-2017-MINAM
CA-02	284 776	8'654 987			

*Nota:* Se tiene 2 puntos de monitoreo de calidad de aire en las siguientes coordenadas, detallando la frecuencia y normativa a usar para el monitoreo.

**2.6.2. Monitoreo del Ruido**

Se realiza para las etapas de operación y mantenimiento (fase media del proyecto) en el interior y exterior de las instalaciones de la empresa, los resultados serán comparados en el reglamento de estándares nacionales de calidad para ruidos.

- **Frecuencia de monitoreo:** Se realiza semestralmente.
- **Parámetros de monitoreos:** Se monitorea los niveles de presión sonora el máximo, mínimo y equivalente.
- **Normas de calidad ambiental:** La evaluación de los estándares actual sobre ruido. servirá, para restringir los niveles de ruido que se utilizan los valores límite

especificados en el reglamento de las normas nacionales de calidad ambiental del ruido (Decreto Supremo N° 0855-2003-PCM).

- **Estándares de calidad ambiental:** La revisión de la normatividad vigente referida a los niveles de ruido. Por esto, para el control de los niveles sonoros, se toma como referencia los valores límites establecidos en el reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruidos.

**Tabla 11**

*Monitoreo de Calidad de ruido*

Código	Coordenadas UTM WGS84		Etapa del Proyecto	Frecuencia de Monitoreo	Normativa
	Este	Norte			
RA-01	284 783	8 654 990	Operación y Mantenimiento	Semestral	D.S N° 085- 2003-PCM
RA-02	284 796	8'654 ,997			

*Nota:* Se tiene 2 puntos de monitoreo de calidad de ruido en las siguientes coordenadas, detallando la frecuencia y el reglamento vigente.

### 2.6.3. Seguimiento de medidas de manejo ambiental

Se han definido acciones de seguimiento de prevención teniendo en cuenta que para la etapa de mitigación y reducción se ha establecido controles ambientales para los componentes (agua, aire, suelo y demás recursos) en las etapas que tiene el proyecto, ver Tabla 12, así también se consideró el seguimiento y controles de los residuos sólidos, monitores ambientales.

**Tabla 12**

*Seguimiento de medidas de manejo ambiental*

Seguimiento y Monitoreo	Etapas Del Proyecto	
	Habilitación E Implementación	Operación Y Mantenimiento
Seguimiento de las medidas de control, mitigación y prevención	X	X
Plan de manejo de residuos solidos	X	X
Monitoreo de Calidad de Aire		X
Monitoreo de Calidad de Ruido		X
Instalación de áreas verdes		X

**Nota:** La tabla muestra los controles ambientales en cada etapa del proyecto.

## 2.7 Plan de salud y seguridad ocupacional

### 2.7.1. Contexto

La empresa realiza controles de riesgos, de manera que reduzca los daños y afectaciones en el área de trabajo que son resultados de las lesiones y enfermedades crónicas agudas.

En el proceso de habilitación e implementación y operación de actividades del proyecto “laboratorio minero – metalúrgico”, los riesgos cambian en función al puesto de trabajo para las operaciones de ensayos y análisis químicos metalúrgico.

El objetivo es ofrecer, a los empleados que participan en la instalación, brindar un estrategia de salud y seguridad en el trabajo con el funcionamiento de laboratorio minero metalúrgico teniendo los cuidados de seguridad y protección.

Para aumentar la eficacia y la eficiencia en la gestión de los riesgos laborales, la organización revisa periódicamente sus prácticas de gestión de la salud y la seguridad en el trabajo.

### **2.7.2. Estrategia General**

Como estrategia para el plan es conveniente señalar, las vías de acceso, rutas de escape y todo que se puede prevenir en los lugares de trabajo. El responsable brinda el respaldo para la seguridad de los empleados donde se realizan los trabajos, de modo que la consideraciones serán puestas en las siguientes áreas

- Administrativa;
- De servicios (SSHH, comedores y vestuarios);
- Lugares de implementación habilitación y Operaciones;
- Zonas para almacenamiento;
- Vías de circulación peatonal y transporte;
- De acopio temporal para los desperdicios.

Se tiene en cuenta las precauciones básicas necesarias para proteger a las personas que se encuentren operando en las inmediaciones de la empresa y todos los riesgos que puedan derivarse de la misma, para el desplazamiento den los interiores de la empresa en la parte operativa y habilitada, ingreso y tránsito de los trabajadores deben ser utilizar los equipos de protección personal dependiendo al lugar donde se dirija y será reglamentado por el responsable de la seguridad, en la etapa de implementación y operación del proyecto laboratoriomínero – metalúrgico se establecen medidas de prevención mitigación y control de la generación de polvo y partículas suspendidas en la lugar de trabajo durante la implementaciónoperación.

### **2.7.1. Identificación de riesgos**

El empleador proporciona a los trabajadores formaciones en materia de seguridad y salud en el momento de la contratación y a lo largo de toda la relación laboral si quieren que el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo sea eficaz (artículo 43).

de seguridad y salud en el trabajo. El Supervisor de tiene a su cargo el cumplimiento de las siguientes funciones, señaladas en el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, D.S. No 009-2005-TR (Artículo 20):

- ✓ Hace cumplir el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST), adoptando las normativas sectoriales de la empresa.
- ✓ Realiza inspecciones y promover una cultura ambiental.
- ✓ Crea matrices para la detección de peligros, consecuencias medioambientales y factores relacionados.

## **2.8. Plan de contingencia**

Para las contingencias se describe las medidas que se tomarán para hacer frente a desastres naturales, crisis, accidentes y/o incidentes que puedan surgir durante las fases del proyecto de forma adecuada, oportuna y eficaz.

### **2.8.1. Contexto**

Se establece los procedimientos y deberes a seguir en caso de eventos naturales, catástrofes o accidentes que puedan poner en peligro la integridad de los empleados, la población local y el entorno natural de la empresa.

Además de reconocer los muchos accidentes y situaciones en emergencia que pueden surgir, también es vital evaluar, describir e ilustrar la capacidad de respuesta rápida necesaria para el controlar la situación.

### **2.8.2. Responsabilidades**

Durante la operación y manteniendo del Laboratorio se implementa el Plan de contingencias que es responsabilidad entera del representante de la empresa, la ejecución y supervisión de las acciones al responsable de seguridad y medio ambiente, quien designa y forma al menos a dos miembros de la plantilla para que conozcan y actúen adecuadamente ante cualquiera de las eventualidades descritas en este plan.

### **2.8.3. Requerimientos**

Sin limitar los requisitos establecidos por el área se facilita la accesibilidad al área de seguridad y medio ambiente para la atención de cualquier emergencia y se encuentre disponible al área de medio ambiente para la atención de cualquier emergencia lo siguiente: botiquín, camilla, un megáfono, un extintor por cada pieza de maquinaria o equipo

Además de las herramientas de comunicación para los efectivos de la brigada, el jefe de laboratorio de las instalaciones también tiene acceso al hospital más cercano y a un centro médico cercano.

Sin perjudicar de los requerimientos que definan la salud integral y bienestar físico del trabajador, entre otros, se cuenta y se pone a disposición el área de seguridad y medio ambiente para la atender cualquier emergencia.

Además de equipos de comunicación entre los integrantes de la brigada, jefe de laboratorio y el centro asistencial más próximo a las inmediaciones de las instalaciones.

### **2.8.4. Accionares frente a la ocurrencia del evento Sismos:**

#### **Antes que ocurra el evento:**

- Se identifica y reconoce las señaléticas en las espacios de identificación seguro y señales de evacuación para verificar constantemente que estén libres de obstáculos.

- Se analiza los espacios estratégicos, botiquines de primeros auxilios y equipos de emergencia (silbatos, camillas, radios, etc.).
- Capacitar al personal sobre medidas de protección y rutas de salida frente.

**Durante el evento:**

- Detener las actividades operativas del laboratorio.
- Alejarse de sitios que signifiquen un alto riesgo de caídas de objetos.
- Paralizamos las maniobras en usos de maquinarias y/o equipos a fin de evitar mayores accidentes.

**Terminado el evento:**

- Se deberá esperar un tiempo prudente para evitar accidentes por posibles réplicas;
- Atendemos de forma inmediata a las personas accidentadas;
- Retiramos toda maquinaria y/o equipos de trabajo que pudiera haber sido averiado y afectado;
- Se detallan las acciones tomadas durante el sismo y se elaborará un reporte con las recomendaciones del comportamiento del personal.

### **2.8.5. Accionares frente a la ocurrencia de incendios**

Las medidas generales y detalladas que deben tomarse en caso de fuga de líquidos inflamables o combustibles, o si se produce un incendio como consecuencia del derrame de líquidos inflamables o combustibles, o si se produce por cortocircuitos. se ha iniciado un cortocircuito.

**Antes del evento:**

- Equipamiento de los suministros y pertrechos de lucha contra incendios accesibles al personal.
- Deberán conocer los métodos de control de incendios, respuesta a alarmas y acciones, distribución de equipos y accesorios para emergencias y distribución de material.

- Las unidades y equipos móviles de las instalaciones, así como el sistema eléctrico, se inspeccionarán con frecuencia.

**Durante el incidente:**

- Poner fin a la actividad operativa en el lado incendiado.
- Comunicación inmediata con la brigada de emergencia y el jefe de seguridad.
- Para apagar un incendio provocado por aceites o lubricantes, deben utilizarse inmediatamente extintores de polvo químico para sofocar las llamas.
- Para aplacar un incendio que contenga líquidos inflamables, es importante limitar la exposición de los combustibles al fuego y utilizar arena seca, tierra o extintores de polvo químico seco para sofocar las llamas.
- Si el incendio está siendo originado por materiales comunes y deseamos apagarlo, usaremos inmediatamente extintores o agua pulverizada

**Después del evento:**

- Tras el siniestro, los extintores utilizados se recargarán o se pondrán a disposición como reserva.
- Para evitar que se inicie otro incendio, el observador de incendios debe permanecer de guardia durante al menos 30 minutos después de que se haya apagado el fuego.
- Se creará un informe del incidente, se examinarán y analizarán las acciones realizadas durante el incendio y, si es necesario, se sugerirán mejoras en los protocolos para controlar la situación.

**2.8.6. Acciones frente a la ocurrencia de accidentes laborales**

La accidentalidad en las labores suele deberse a errores humanos o problemas mecánicos con las herramientas de trabajo. Se aconseja seguir los siguientes pasos para prevenir futuros daños.

**Consideraciones para evitar accidentes**

- Durante al menos cinco minutos cada día, la sección de seguridad y medio ambiente ofrece charlas de seguridad.
- Para estar preparados ante cualquier accidente que pueda ocurrir y es necesario conocer los pasos a seguir para una respuesta rápida, habrá una comunicación continua desde el inicio de los trabajos con los centros médicos más cercanos.
- La oficina dispone de un cartel visible con los números de teléfono de los centros de urgencias y/o médicos cercanos, por si fuera necesaria para la pronta asistencia de fuentes externas.
- Todos los empleados deben disponer de equipos de protección individual básicos y específicos del trabajo.

**Durante el accidente:**

- En el lugar del accidente se producirá una paralización de las operaciones.
- Dependiendo de la gravedad del accidente, auxiliar de forma inmediata al personal accidentado y contactar con la brigada de contingencia para su traslado al centro médico más cercano, para lo cual se les facilitará el medio de transporte de que dispongan;
- Contacto inmediato con la brigada de emergencia y el jefe de seguridad;
- Se trasladará al personal afectado a un centro clínico hospitalario, dependiendo de la gravedad de la situación;
- Se aislará al personal afectado en un lugar adecuado, libre de polvo excesivo, humedad, etc.

**Después del accidente de trabajo:**

- Reincorporación del personal a sus responsabilidades habituales; informe del accidente, incluidas las causas, las partes implicadas, las medidas adoptadas y los resultados del incidente.

### **2.8.7. Accionar frente a la ocurrencia de derrames menores de Insumos, Reactivos de combustibles, lubricantes y/o elementos peligrosos**

#### **Antes del evento:**

- Debe identificar y etiquetar las zonas de seguridad internas y las rutas de evacuación antes del evento.
- Establezca la Brigada para Derrames de Materiales Peligrosos.
- Informar a los empleados sobre este plan de contingencia.
- Realice simulacros y, al término de los mismos, elabore un informe sobre la evaluación del plan.
- Revisar mensualmente los muros de contención de derrames.
- Proporcione hojas de seguridad en el trabajo.
- Cada mes, inspeccione los espacios y la maquinaria utilizados para la preparación de reactivos.

#### **Durante el evento:**

- Cualquier trabajador en caso detecte la emergencia, inmediatamente, activará la sirena de emergencia y seguidamente se comunicará con su jefe inmediato.
- El jefe deberá comunicar al jefe de seguridad, sobre lo ocurrido.
- Seguidamente el comité de emergencias procede a actuar de la siguiente manera: jefe de brigadas.
- El encargado de la brigada revisa si la zona es segura para ingresar y/o atender las emergencias.

#### **Después del evento:**

- La ropa que pueda haberse mojado con el producto químico derramado debe ser retirada por el trabajador o trabajadores que hayan estado en contacto con él.

- Se redactará un informe tras el estudio de las medidas de respuesta del derrame menor. informe. Si es necesario, se sugerirán ajustes en los procedimientos.

## **2.9. Plan De Cierre**

Toda actividad productiva provoca cambios físicos y biológicos en el medio en el que se ubica para poder desarrollarse, por lo que es necesario plantea políticas que permitan la recuperación del medio a la vez que se intenta evitar la creación de un pasivo paisajista en la zona afectada.

### **2.9.1. Objetivos**

- Describe los procedimientos de gestión ambiental para el cese de las operaciones de manera que se garantice la calidad de vida de la población, así como el medio ambiente y el área del proyecto. condiciones ambientales circundantes. Establecer los procesos a ser utilizados a lo largo de la fase de restauración de todas las áreas del proyecto impactadas por las etapas de habilitación e implantación, operación e implantación, y operación y mantenimiento.

### **2.9.2. Actividades de cierre**

El Laboratorio Químico y Metalúrgico no implica un plan de abandono o cierre definitivo, de lo contrario propone una ampliación y mejoramiento en cuanto a los servicios o procesos, que permitan seguir brindando los servicios para el análisis químico, metalúrgico y desorción.

Si por alguna razón de fuerza cierran la empresa deberá seguir el siguiente procedimiento:

- Se realizará un inventario de toda la infraestructura (edificios, maquinaria y equipos) de las instalaciones del proceso de desorción del Laboratorio Químico y Metalúrgico.

- Para disponer de los materiales recuperados como basura o para utilizarlos en otro proyecto, se categorizarán en función de sus propiedades.

- Desmontaje y retirada de conexiones sanitarias y eléctricas.

- Se desmontará y retirará toda la infraestructura de los edificios, teniendo en cuenta la necesidad de disponer adecuadamente de la basura que quede en el predio, de acuerdo con el plan de gestión de residuos sólidos.

Los materiales recuperados durante la destrucción y limpieza de la zona serán procesados y preparados para su venta como reciclables o su eliminación con un EO-RS autorizado.

### III.- APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA

El ejercicio que tuve en la organización del laboratorio minero metalúrgico, fue tener esa iniciativa para obtener una certificación ambiental para el proyecto de inversión “laboratorio químico - minero” que se iba a realizar en el lugar de trabajo, puesto que era una obligatoriedad este certificado y no se tuviera ninguna infracción y/o sanción que impone el OEFA al titular, por incumplimiento de las obligaciones ambientales.

Aportes que se detallan:

- Cumplir con el plan de manejo ambiental para las actividades elaboradas en la organización.
- Reducir los niveles de ruido en el proceso de preparación de muestras del laboratorio metalúrgico.
- Reducir la cantidad en volumen de los residuos sólidos optimizando el espacio para almacenaje.
- Reducir las emisiones de gases usando un sistema de absorción, neutralizado y emisión de gases para el laboratorio químico.

#### IV. CONCLUSIONES.

- Se identificó las principales actividades que impactan a los componentes ambientales (medio físico, biológico y socioeconómico), con los criterios de valoración de Conesa 2da Edición
- Se estableció las medidas propuestas viables para la prevención, mitigación y control en cada una de las etapas de habilitación e implementación y operación o mantenimiento, asimismo, se tiene considerado un plan de manejo de residuos sólidos y monitoreos ambientales
- Se estructuró y detallo las contingencias ante cualquier tipo de evento que pueda impactar a los componentes ambientales y sociales.

## V. RECOMENDACIONES.

- Luego de haber identificado los componentes ambientales se recomienda considerar la ponderación de acuerdo a las actividades in situ y/o replantes de los criterios de valoración.
- Para que las medidas propuestas de prevención ambientales sean viables se recomienda hacer un seguimiento periódico para corroborar si, las propuestas planteadas resultan, o sean modificadas
- Se recomienda realizar simulacros de frente a eventos casuísticos y preparar al personal que tome acciones de respuesta inmediata.

## VI. REFERENCIAS

- Resolución Ministerial N° 068 de 2013 [Ministerio Del Ambiente]. Lineamientos para la elaboración e Implementación del Plan de Compensación Ambiental en el Marco Del Sistema De Evaluación De Impacto Ambiental -SEIA. 27 de febrero de 2013
- Ley N°27446 de 2001.Ley Del Sistema Nacional De Evaluación De Impacto Ambiental Y Su Reglamento. Diciembre 2011. D.O. N°1278
- Resolución Ministerial N° 455 DE 2018 [MINISTERIO DEL AMBIENTE]. Guía para la elaboración de la Línea Base en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del impacto Ambiental - SEIA y Guía para la identificación y caracterización de impactos ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación del impacto Ambiental - SEIA.31 de diciembre de 2018
- Decreto Supremo N°017 DE 2015 [PRODUCE]. Reglamento de Gestión Ambiental para la Industria Manufacturera y Comercio Interno 6 de junio de 2015
- Resolución Directoral N° 003 de 2019 [ Instituto Nacional de la Calidad]. Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos. 28 de marzo de 2019
- Perevochtchikova (2012) La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. Gestión y política pública. [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-10792013000200001](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792013000200001)
- Decreto Supremo N° 010 DE 2019. [Ministerio Del Ambiente] Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad Ambiental del Aire. 2 de diciembre 20219
- Decreto Supremo N° 085 DE 2003. [Presidencia del Consejo de Ministro]. Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido.30 de octubre de 2003
- Conesa Fdez (2010), Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. (4ta edición). Edición Mundi-Prensa