

## ELABORACIÓN

# ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

**CONDominio**

**MASAQUIZA PINTO - CÓDIGO 20000511**

PERÍODO AUDITADO JUNIO 2019- JUNIO 2021

## RESUMEN EJECUTIVO

La precaución y cuidado al ambiente en los últimos años ha tomado mayor impulso de atención en los diferentes procesos productivos dentro de nuestro país, en especial en el que nos compete por la elaboración del Estudio de Impacto ambiental – Minero; El Gobierno Autónomo Municipalidad de Ambato al hacerse cargo del control de “Explotación, Transporte, tratamiento y Almacenamiento de Materiales Áridos y pétreos que se encuentran en los lechos de Ríos, Lagunas y Canteras dentro del cantón Ambato”, se comprometió a cumplir y hacer cumplir con todas las obligaciones que la normativa tanto técnica minera como ambiental nacional la obligan.

Con este pequeño antecedente a continuación se pone a consideración el Estudio de Impacto Ambiental para la operatividad del área minera Masaquiza Pinto código 20000511, el mismo que se elaboro en base al Acuerdo Ministerial N°. MAATE-2022-122, “Guía para la elaboración de Estudios de Impactos Ambientales para proyectos de Pequeña Minería No Metálica”, donde constan ítems como: ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, ETAPA DE EXPLORACIÓN, ETAPA DE INTERVENCIÓN Y CONSTRUCCIÓN, ETAPA DE EXPLOTACIÓN: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, ETAPA DE CIERRE Y ABANDONO, Aspectos comunes a las etapas del proyecto, ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS, DEMANDA DE RECURSOS NATURALES, DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE AMBIENTAL, INVENTARIO FORESTAL, ÁREAS DE INFLUENCIA, EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTALES, PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, FORMATO MODELO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA). En cada literal se hace constar la realidad del área minera, recalcando que el área se formó de la unión de dos áreas mineras, por lo cual el área de influencia directa e indirecta no se vera afectada y no habrá remisión de cobertura de importancia, ya que no hay material vegetativo.

Por lo indicado el presente documento hace contar todos los requerimientos establecidos por la normativa local y nacional, en especial lo solicitado por el GADMA.

# CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO.....	1
CAPITULO I .....	10
1. ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO .....	10
1.1. FICHA TÉCNICA .....	10
1.2. SIGLAS ABREVIATURAS.....	12
2. ANTECEDENTES .....	13
3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL .....	13
3.1. Objetivo General .....	13
3.2. Objetivos Específicos.....	13
4. MARCO LEGAL APLICABLE .....	14
5. ALCANCE.....	31
5.1. Alcance Geográfico.....	31
5.2. Alcance Conceptual .....	32
5.3. Alcance Legal .....	32
5.4. Ciclo de vida minero ambiental.....	32
5.5. Etapa de exploración.....	33
5.6. Etapa de intervención y construcción .....	33
5.7. Etapa de explotación: operación y mantenimiento .....	34
5.8. Etapa de cierre y abandono .....	36
5.9. Aspectos comunes a las etapas del proyecto .....	36
5.10. Vida útil del proyecto .....	37
6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO .....	37
6.1. Ubicación del proyecto.....	37
6.2. Antecedentes .....	38
6.3. Selección del sitio .....	38
6.4. Ubicación del área minera – vías de acceso.....	39
6.5. Descripción del área minera - implantación del área minera .....	40
6.6. Descripción de las instalaciones existentes e infraestructura .....	40
6.7. Mano de obra requerida .....	41
6.8. Generación de residuos.....	41
7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS .....	42
7.1. Selección de alternativas.....	42
<b>7.1.1. Alternativa N° 1 - Proyecto Cero - sin acumulación de áreas mineras</b>	<b>42</b>

7.1.2. Alternativa N°.2 - presencia del área minera .....	43
7.2. Análisis de Alternativas .....	44
CAPITULO II .....	45
1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE AMBIENTAL.....	45
1.1. MEDIO FÍSICO .....	45
CAPITULO III .....	67
1. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES.....	67
1.2. Recurso agua Superficial .....	67
1.3. Recurso Suelo .....	67
1.4. Recurso Aire .....	68
1.5. Recurso forestal .....	68
2. MEDIO BIÓTICO.....	68
2.1. Área de estudio .....	69
2.2. Componente terrestre .....	70
3. INVENTARIO FORESTAL.....	72
CAPITULO IV .....	82
1. COMPONENTE SOCIO AMBIENTAL.....	82
1.1. Levantamiento de información primaria. ....	82
1.2. Identificación de aspectos socio económicos que se encuentran relacionado con el desarrollo de la actividad minera.....	83
1.2.3. Acceso y uso del espacio publico .....	85
1.3. Movilidad: redes viales y sistemas de transporte .....	88
2. ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO CULTURAL.....	92
2.1. ÁREA DE INFLUENCIA .....	92
2.2. Área de influencia indirecta .....	94
<b>2.2.1. Área de influencia indirecta al componente físico, biótico y social.</b>	
94	
3. ÁREAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES .....	95
3.1. Áreas con especies amenazadas. ....	96
3.2. Sensibilidad social .....	97
CAPITULO V .....	99
1. ANALISIS DE RIESGO E IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	99
1.1. ANÁLISIS DE RIESGO .....	99
1.2. ESTIMACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS ASOCIADAS AL ESCENARIO DEL ACCIDENTE .....	100
1.3. ESTIMACIÓN DE CONSECUENCIAS SOBRE EL ENTORNO NATURAL .....	101

1.4.	ESTIMACIÓN DE CONSECUENCIAS SOBRE EL ENTORNO HUMANO .....	102
1.5.	ESTIMACIÓN DE CONSECUENCIAS SOBRE EL ENTORNO SOCIOECONÓMICO .....	102
1.6.	ESTIMACIÓN DEL RIESGO .....	104
1.7.	EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL .....	104
2.	EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO .....	105
2.1.	Matriz de Evaluación de Riesgos del Ambiente al Proyecto (riesgos exógenos) ..	105
2.2.	Análisis de resultados Riesgos Naturales, Humanos y Socioeconómicos. ....	107
3.	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y CIERRE .....	108
3.1.	VALORACIÓN, CALIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	108
3.2.	ANÁLISIS DE VALORACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ....	111
	Determinación hallazgos y no conformidades de las áreas mineras Masaquiza y Pinto previo a la unificación. ....	111
	CAPITULO VI .....	114
	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ARE MINERA MASAQUIZA PINTO .....	114
a.	Plan de prevención y mitigación de impactos.....	115
b.	Plan de contingencia .....	123
c.	Plan de manejo de desechos.....	126
d.	Plan de relaciones comunitarias .....	130
e.	Rehabilitación del área afectada.....	132
	ANEXOS .....	136

# TABLAS

<b>TABLA</b>	<b>Nº.</b>
Tabla Nº.1. Información del proyecto	9-10
Tabla Nº.2. Información del Titular minero	10
Tabla Nº.3. Información del consultor	11
Tabla Nº.4. Equipo de apoyo	11
Tabla Nº.5. Siglas y abreviaturas	11- 12
Tabla Nº.6. Condiciones de las áreas mineras independientes	32
Tabla Nº.7. Uso de maquinaria	34
Tabla Nº.8. Descripción de materiales peligroso utilizados	35
Tabla Nº.9. Etapas del proyecto	36
Tabla Nº.10. Ubicación	37
Tabla Nº.11. Descripción de instalaciones	40
Tabla Nº.12. Mano de obra requerida	40
Tabla Nº.13. Residuos y desechos no peligrosos a ser generados	40-41
Tabla Nº.14. Residuos y desechos peligrosos a ser generados	41
Tabla Nº.15. Análisis de alternativas	43
Tabla Nº.16. Información de las estaciones	44
Tabla Nº.17. Temperatura	45
Tabla Nº.18. Humedad	45
Tabla Nº.19 Velocidad de viento	46
Tabla Nº.20. precipitación diaria	47
Tabla Nº.21 radiación diaria	48
Tabla Nº.22. roció promedio	48
Tabla Nº.23. Ubicación de los puntos de muestreo	49
Tabla Nº.24. Resultado de muestra de calidad de aire	49
Tabla Nº.25. Ubicación de los puntos de muestreo	51
Tabla Nº.26. Caracterización hidrométrica de los cuerpos hídricos	54
Tabla Nº.27. Ubicación de los puntos de muestreo para agua	55

Tabla Nº.28. Resultado del análisis de agua superficial	55-56
Tabla Nº.29. Porcentaje del orden taxonómico de los suelos del cantón Ambato	57
Tabla Nº.30. Geología del cantón Ambato	58
Tabla Nº.31. Geomorfología	59-62
Tabla Nº.32. Ubicación de los puntos de muestreo	63
Tabla Nº.33. Resultado de muestreo – agua	64
Tabla Nº.34. Uso de protección de riesgo	64-65
Tabla Nº.35. Demanda recursos agua superficial	66
Tabla Nº.36. Análisis de resultados componente flora	69
Tabla Nº.37. Análisis de resultados componente forestal	71-72
Tabla Nº.38. Identificación Ornitofauna en el área minera Masaquiza Pinto	73
Tabla Nº.39. Coordenadas de monitoreo Mastofauna en el área minera Masaquiza Pinto	73
Tabla Nº.40. Identificación Herpetofauna	75
Tabla Nº.41. Identificación Entomofauna	76-77
Tabla Nº.42. Puntos de muestreo macro invertebrados acuáticos	77
Tabla Nº.43. Identificación invertebrada acuáticos	78-79
Tabla Nº.44. Mapa de actores	84
Tabla Nº.45. Cobertura educativa	80
Tabla Nº.46. Cobertura centro de salud	83-84
Tabla Nº.47. Cobertura Vivienda Poblacional	86
Tabla Nº.48. Telefonía convencional Ambato	89
Tabla Nº.49. Sensibilidad social	96
Tabla Nº.50. Estimación de probabilidad	99
Tabla Nº.51. Estimación de la gravedad de las consecuencias	99
Tabla Nº.52. Criterios de estimación consecuencias	100
Tabla Nº.53. Criterios de estimación de consecuencias sobre el entorno humano	101
Tabla Nº.54. Criterio de Estimación de Consecuencias sobre el entorno	102
Tabla Nº.55. Nivel de gravedad	102
Tabla Nº.56. Evaluación de Riesgo ambiental	103
Tabla Nº.57. Niveles de Riesgo Ambientales	104
Tabla Nº.58. Estimación de la probabilidad	104

Tabla Nº.59. Estimación de la gravedad de las consecuencias	104
Tabla Nº.60. Matriz de estimación de riesgos exógenos en el entorno natural	105
Tabla Nº.61. Gravedad de las consecuencias del entorno natural	105
Tabla Nº.62. Matriz de estimación de riesgos endógenos en el entorno humano.	105
Tabla Nº.63. Gravedad de las consecuencias socio económicos	105
Tabla Nº.64. Matriz de riesgos socio económicos	106
Tabla Nº.65. Gravedad de riesgos socio económicos	106
Tabla Nº.66. Criterios de calificación magnitud e importancia	107
Tabla Nº.67. Valorización de impactos	107
Tabla Nº.68. Calificación y valorización de impactos cualitativos.	108
Tabla Nº.69. Reporte de la Auditoria Ambiental de Cumplimiento	110
Tabla Nº.70. Reporte del Informe de Cumplimiento área minera 2022-2023	

## GRÁFICO

<b>GRAFICO</b>	<b>Nº,</b>
Gráfico Nº. 1 Ciclo de Vida	32
Gráfico Nº. 2. Ubicación de área minero	38
<i>Gráfico Nº. 3. Temperatura</i>	45
Gráfico Nº.4. Humedad	46
Gráfico Nº.5. Velocidad del viento	45
Gráfico Nº. 6. Dirección del viento	47
Gráfico Nº.7. Prcipitación diaria	47
Gráfico Nº.8. Radiación diaria	48
Gráfico Nº.9 Área de influencia directa componente biótico	
Gráfico Nº.10. Estimación de riesgos	

## IMAGEN

<b>IMAGEN</b>	<b>Nº,</b>
Imagen Nº. 1 Infraestructura existente	33
Imagen Nº. 2. Vía de acceso al área minera	39
<i>Imagen Nº. 3. Estado actual área minera</i>	39
Imagen Nº.4. Monitoreo calidad aire	50
Imagen Nº.5. Monitoreo calidad ruido	52
Imagen Nº. 6. Monitoreo Hidrologico	52
Imagen Nº.7. Monitoreoc calidad agua	56
Imagen Nº.8. Cobertura vegwtal existente en el área minera	67
Imagen Nº.9 Delimitación área minera	68
Imagen Nº.10. Identificación de flora y fauna en el lugar	70
Imagen Nº.11. Registro forestal	71
Imagen Nº.12. Identificación de masto dauna	74
Imagen Nº.13. Levantamiento de actores	82
Imagen Nº.14. Acces p a telecomunicaciones	88
Imagen Nº.15. Cobertura de uso de suelo	90
Imagen Nº.16. Área de influencia directa Parroquia Pishilata	92

Imagen N°.17. Vista general sector las viñas	93
Imagen N°.18. Levantamiento de actores	93
Imagen N°.19 área de influencia componentes biológico, físico y social.	94

## MAPA

<b>MAPA</b>	<b>Nº,</b>
Mapa N°.1. Ubicación de muestreo	55
Mapa N°.2. Identificación de la toma de la muestra	82
Mapa N°.3. área de influencia directa	96

# CAPITULO I

## 1. ALCANCE, CICLO DE VIDA Y DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO


### 1.1. FICHA TÉCNICA

#### 1.1.1. Información del proyecto

*Tabla N°.1  
Información del proyecto*

#### INFORMACION DEL PROYECTO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL CONDOMINO MINERO MASAQUIZA PINTO CÓDIGO 20000511 UBICACIÓN			
Provincia	TUNGURAHUA		
Cantón	Ambato		
Parroquia	Pishilata		
Código minero	20000511		
Ubicación	COORDENADAS UTM – WGS 84		
Coordenadas	shape	x	y
	pp	768340.29	9862523.60
	1	768340.29	9862323.60
	2	768240.29	9862323.60
	3	768240.29	9862223.60
	4	768140.29	9862223.60
	5	768140.29	9862323.60
	6	768040.29	9862323.60
	7	768040.29	9862523.60
	COORDENADAS PSAD56 DEL TÍTULO MINERO (INDICAR ZONA)		
	shape	x	y
	pp	768600	9862900
	1	768600	9862700
	2	768500	9862700
	3	768500	9862600
	4	768400	9862600
	5	768400	9862700
	6	768300	9862700
	7	768300	9862900
Superficie del proyecto/obra/actividad	7 hectáreas		
	Gráficos N°. 1		

<p><b>Material de aprobación</b></p> <p><b>Tiempo de aprobación</b></p> <p><b>Fase del proyecto</b></p> <p><b>Código del proyecto en el suia</b></p> <p><b>Código ciu de la actividad</b></p> <p><b>Código del registro de generador de desechos peligrosos o especiales (en caso de haber obtenido previamente)</b></p> <p><b>Código de art requisitos técnicos para la gestión de desechos peligrosos (en caso de realizar gestión de residuos y desechos peligrosos en el mismo proyecto)</b></p>	
	<p><b>Áridos y pétreos</b></p>
	<p><b>15 años – 9 meses – 3 días, a partir del 20 de noviembre del 2018</b></p>
	<p><b>Operación y mantenimiento</b></p>
	<p><b>MAATE-RA-2023-497835</b></p>
	<p><b>Extracción y dragado de arenas para la industria, arenas para la construcción, grava (ripió) y gravilla.</b></p>
<p><b>No aplica.</b></p>	
<p><b>No aplica</b></p>	

**1.1.2. Titular minero**

*Tabla N°.2  
Información del titular minero*

**TITULAR MINERO**

<b>Titular del área minero</b>	MASAQUIZA PINTO OSCAR STALIN – PINTO LAICA BLANCA HERLINDA		
<b>Cedula</b>	1803821311 1802004018	<b>Teléfono</b>	032852259 0984558115
<b>Dirección</b>	9 de octubre y José García -Ambato	<b>E-mail</b>	maztannia8430@hotmail.com

### 1.1.3. Consultor

*Tabla N°3  
Información del consultor*

#### CONSULTOR AMBINETAL

<b>Nombre</b>	Williams Abel Guerrero Chasi	<b>Celular</b>	093 98 725 065
<b>Dirección</b>	Quito -Pomasqui	<b>Mail</b>	Williamsguerrero8@gmail.com
<b>Título</b>	LICENCIADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS	<b>Registro Senescyt</b>	1005-09-914078
<b>Registro ambiental SUIA</b>	MAAE-SUIA-1433-CI		
<b>Firma Consultor</b>			

### 1.1.4. Equipo de Apoyo

*Tabla N°4  
Equipo de apoyo*

#### EQUIPO CONSULTOR AMBINETAL

NOMBRE	FORMACIÓN PROFESIONAL	COMPONENTE	CORREO ELECTRÓNICO	FIRMA
Gabriela Alexandra Ramírez	Ing. Ambiental	Ambiental (levantamiento del componente ambiental en el área de influencia del proyecto).	<a href="mailto:gabyra_86@yahoo.es">gabyra_86@yahoo.es.</a>	
Juan Mesías Núñez Freire	Ing. Minas	Ing. Minas (apoyo en todo lo relacionado al aspecto minera explotación tipo de material, etcl)	juanmesi9520@gmail.com	

## 1.2. SIGLAS ABREVIATURAS

*Tabla N°5  
Siglas y abreviaturas*

E.I.A	Estudio de Impacto Ambiental
AID	Área de Influencia Directa
AII	Área de Influencia Indirecta
GADMA	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad Ambato
ARCERNR	Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables

COA	Código Orgánico del Ambiente
RACOA	Reglamento Ambiental al Código Orgánico del Ambiente
RAAM	Reglamento Ambiental para Actividades Mineras
TULSMA	Texto Unificado de Legislación Secundaria Medio Ambiental
EIA	Evaluación de Impacto ambiental
A.A.C	Auditoría Ambiental de Cumplimiento

## 2. ANTECEDENTES

Previo el funcionamiento del condominio minero MASAQUIZA – PINTO, Código 20000511 ACUMULDA, según lo que indica la Ley Minera debe cumplir y obtener los actos administrativos previos entre los que se encuentran:

- El Gobierno Autonomía Descentralizado Municipalidad de Ambato mediante resolución administrativa DCyGA-AAM-001-2018 de fecha 22 de octubre de 2018, el director de Control y Gestión Ambiental Resuelve: Autorizar la acumulación de área presentada por los señores Oscar Stalin Masaquiza Pinto , Titular del área minera “PINTO”, CÓDIGO 290862 y los señores Blanca Herlinda Pinto Laica y Oscar Stalin Masaquiza Pinto, titulares del área minera “CANTERA MASAQUIZA”, código 200544, en base a lo determinado en el inciso tercero del articulado 32 de la Ley de Minería en concordancia con el literal a) del artículo 32 de la Ordenanza que Regula Autoriza y Controla la Explotación, Transporte, Tratamiento y Almacenamiento de Materiales Áridos y Pétreos que se encuentran en los Lechos de los Ríos, Lagunas y Canteras en el Cantón Ambato, por haber cumplido con lo determinado en el artículo 40 del Reglamento a la Ordenanza que Regula Autoriza y Controla la Explotación, Transporte, Tratamiento y Almacenamiento de Materiales Áridos y Pétreos que se encuentran en los Lechos de los Ríos, Lagunas y Canteras en el Cantón Ambato, en consecuencia, el condominio minero acumulado se denomina ¡MASAQUIZA – PINTO” código 20000511 acorde al oficio ARCOM-R-CR-2018-1443-OF, y memorando ARCOM-R-XR-CM-2018-0341-ME, de la Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM).

Lo que corresponde a la autorización de SENAGUA para el certificado de NO AFECTACIÓN DEL RECURSO HIDRICO, se encuentra tramitando a la par de la obtención de la presente licencia ambiental.

## 3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 3.1. *Objetivo General*

Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental para las etapas de exploración, operación y mantenimiento del área minera condómino “MASAQUIZA PINTO CODIGO 20000511”.

### 3.2. *Objetivos Específicos*

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental para las etapas de exploración, operación y mantenimiento de acuerdo a lo que indica la normativa ambiental vigente en lo referente a la actividad minera para materiales no metálicos y a la realidad del área minera “MASAQUIZA PINTO CODIGO 20000511”.
- Desarrollar la línea base ambiental del área minera condómino “MASAQUIZA PINTO CODIGO 20000511”. considerando los aspectos físicos, bióticos y sociales.
- Identificar los Impactos y riesgos e impactos ambientales identificados por el funcionamiento del área minera condómino “MASAQUIZA PINTO CODIGO 20000511”
- En base a lo identificado de los impactos y riesgos ambientales se procederá a elaborar el Plan de Manejo Ambiental que permita cumplir con la normativa ambiental vigente local y nacional.
- Realizar el proceso de participación social una vez que el GADMA apruebe el EIA, dirigido al área de influencia directa.

#### 4. MARCO LEGAL APLICABLE

##### a. CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, PUBLICADA EN EL REGISTRO OFICIAL NO. 449 DEL 20 DE OCTUBRE DEL 2008.

- **Art. 3** se mantiene como deber primordial del Estado, la promoción del desarrollo sustentable. Esto concuerda con las tendencias que a nivel mundial se manifiestan sobre el ambiente y que se hallan reconocidas y documentadas en conferencias y Convenios internacionales.
- **Art. 10** al ser reconocida la naturaleza o Pacha Mama como sujeto de derechos. En este tema se da un cambio de perspectiva, al pasar de una concepción antropocéntrica a una concepción bioecocéntrica y se rebate la vieja formulación del Derecho Positivo que reconoce únicamente como sujetos de una relación jurídica a las personas naturales y personas jurídicas.
- **Art. 14** reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, que en idioma kichwa se denomina *sumak kawsay*. De igual manera, declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.
- **Art. 71** reconoce a la Naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, el derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la Naturaleza. También el Estado incentivará a las personas naturales y

jurídicas y a los colectivos, para que protejan la naturaleza y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

- **Art. 72** reconoce el derecho de restauración a la naturaleza, siendo este derecho independiente a la obligación del Estado y de las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. También se contempla que en casos de impacto ambiental grave o permanente, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración y adoptará medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

**b. CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE – REGISTRO OFICIAL SUPLEMENTO 983, 12 DE ABRIL DEL 2017.**

- **Art. 10.-** De la responsabilidad ambiental. El Estado, las personas naturales y jurídicas, así como las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades, tendrán la obligación jurídica de responder por los daños o impactos ambientales que hayan causado, de conformidad con las normas y los principios ambientales establecidos en este Código.
- **Art. 26.-** Facultades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales en materia ambiental. En el marco de sus competencias ambientales exclusivas y concurrentes corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales las siguientes facultades, que ejercerán en las áreas rurales de su respectiva circunscripción territorial, en concordancia con las políticas y normas emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional; numeral 6. Generar normas y procedimientos para prevenir, evitar, reparar, controlar y sancionar la contaminación y daños ambientales, una vez que el Gobierno Autónomo Descentralizado se haya acreditado ante el Sistema Único de Manejo Ambiental;
- **Art. 162.-** Obligatoriedad. Todo proyecto, obra o actividad, así como toda ampliación o modificación de los mismos, que pueda causar riesgo o impacto ambiental, deberá cumplir con las disposiciones y principios que rigen al Sistema Único de Manejo Ambiental, en concordancia con lo establecido en el presente Código.
- **Art. 165.-** Competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados. Las competencias referentes al proceso de evaluación de impactos, control y seguimiento de la contaminación, así como de la reparación integral de los daños ambientales deberán ser ejercidas por los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales, Metropolitanos y Municipales, a través de la acreditación otorgada por la Autoridad Ambiental Nacional, conforme a lo establecido en este Código.
- **Art. 177.-** De la información de los proyectos, obras o actividades que puedan afectar al ambiente. La autorización administrativa emitida por la Autoridad Ambiental Competente deberá incorporarse inmediatamente al Sistema Único de Información Ambiental.

Las autorizaciones emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional son de acceso público, de conformidad con la ley.

- **Art. 179.-** De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.

- **Art. 180.-** Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales. La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley.

Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente.

La Autoridad Ambiental Nacional dictará los estándares básicos y condiciones requeridas para la elaboración de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.

- **Art. 181.-** De los planes de manejo ambiental. El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.

Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.

- **Art. 184.-** De la participación ciudadana. La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente.

En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

**c. LEY DE MINERIA - REGISTRO OFICIAL 517 DEL 29 DE ENERO DE 2009.**

- **Art. 26.-** Actos administrativos previos. - Para ejecutar las actividades mineras se requieren, de manera obligatoria, actos administrativos motivados y favorables otorgados previamente por las siguientes instituciones dentro del ámbito de sus respectivas competencias:
  - a) Del Ministerio del Ambiente, la respectiva licencia ambiental debidamente otorgada; y,
  - b) De la Autoridad Única del Agua, respecto de la eventual afectación a cuerpos de agua superficial y/o subterránea y del cumplimiento al orden de prelación sobre el derecho al acceso al agua.
- **Art. 68.-** Seguridad e higiene minera-industrial. - Los concesionarios mineros están obligados a tener aprobado y en vigencia un Reglamento interno de Salud Ocupacional y Seguridad Minera, sujetándose a las disposiciones al Reglamento de Seguridad Minera y demás Reglamentos pertinentes que para el efecto dictaren las instituciones correspondientes.
- **Art. 71.-** Conservación de hitos demarcatorios. - Los titulares de concesiones mineras y permisos tienen la obligación de conservar los hitos demarcatorios, bajo sanción de multa que será establecida por la Agencia de Regulación y Control Minero de acuerdo a las normas contenidas en el reglamento general de la presente ley.

**d. LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USOS Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA Y SUS REGLAMENTOS.**

- **Art. 110.-** Autorización de aprovechamiento. Las actividades mineras deberán contar con la autorización de aprovechamiento productivo de las aguas que se utilicen, que será otorgada por la Autoridad Única del Agua, de conformidad con los procedimientos y requisitos establecidos en esta Ley y su Reglamento, para lo que se respetará estrictamente el orden de prelación que establece la Constitución, es decir, consumo humano, riego que garantice la soberanía alimentaria, caudal ecológico y actividades productivas. Al efecto, coordinará con la Autoridad Ambiental Nacional. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua. También deberá obtenerse la autorización de uso del agua para consumo humano en campamentos.
- **Art. 111.-** Protección en fuentes de agua. La Autoridad Única del Agua y la Autoridad Ambiental Nacional emitirán las regulaciones necesarias para garantizar la conservación y el equilibrio de los ecosistemas, en especial de las fuentes y zonas de recarga de agua. La Autoridad Ambiental Nacional coordinará con la Autoridad Única del Agua, el monitoreo del sistema de

manejo ambiental previsto en la respectiva licencia ambiental, emitida por aquella.

- **Art. 112.-** Devolución de las aguas. El agua destinada para actividades mineras, se devolverá al cauce original de donde se la tomó o al cauce que sea más adecuado, con la obligación del usuario de tratarla antes de su descarga y vertido, de acuerdo con lo que establece el permiso ambiental y la Ley, la cual garantizará condiciones seguras que no afecten a los acuíferos de agua dulce en el subsuelo, fuentes de agua para consumo humano, riego, ni abrevadero.

**e. DECRETO N°. 754 REFORMA AL REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL SEGUNDO SUPLEMENTO N° 323 EL 02 DE JUNIO DEL 2023.**

- **Artículo 2.-** Sustitúyase el artículo 440, por lo siguiente:

*“Art 440.- Competencia del proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental. - la Autoridad Ambiental Nacional, así como los Gobiernos Autónomos Descentralizados, acreditados ante el Sistema Único de INFORMACIÓN AMBIENTAL de manejo Ambiental, en el marco de sus competencias se encargarán de la ejecución de la ejecución del Proceso de Participación Ciudadana para la consulta ambiental. Bajo el procedimiento establecido en el presente Reglamento.*

*En el caso de que, en el proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental, resulte una oposición meritoria del sujeto consultado, la decisión de otorga o no el permiso ambiental será adoptado por resolución debidamente motivada por parte de la Autoridad Ambiental competente”.*

- **Artículo 3.-** Sustitúyase el artículo 441, por lo siguiente:

*“Art 441.- Termina del proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental.- Los términos para realizar el proceso de participación ciudadana para la consulta ambiental, para proyectos, obras o actividades de alto y mediano impacto del sector estratégico y no estratégico, previo a la obtención de la licencia ambiental y, para los de bajo impacto del sector hidrocarburífero y minero, previo a la obtención del registro ambiental se cumplirán de acuerdo a lo establecido en el Título III de la presente reforma reglamentaria”.*

- **Artículo 462.- Participación ciudadana para la consulta ambiental en el proceso de regulación ambiental:-** Constitúyase un proceso que garantiza el diálogo y debate público, libre o informado entre el Estado a través de la Autoridad Ambiental competente (sujeto consultante) y la comunidad (sujeto consultado), con la finalidad de implementar la consulta ambiental en la regularización ambiental de proyectos, obras o actividades de alto y mediano impacto ambiental del sector estratégico y no estratégico; y de bajo impacto ambiental del sector hidrocarburífero y minero, a través del cual el sujeto consultante informará amplia y oportunamente sobre el contenido de los instrumentos técnicos ambientales, los posibles impactos y riesgos ambientales que pudieran derivarse de la ejecución de los proyectos obras o actividades, así como la pertinencia de las acciones a tomar.

*Además, el sujeto consultante registrará y recopilará las opiniones y observaciones de la comunidad se incorporará aquellas que sean técnicas y económicamente viables en los instrumentos técnicos ambientales.*

*Una vez entregada la información de forma accesible, libre y gratuita al sujeto consultado se consultará a la comunidad respecto del otorgamiento del permiso ambiental*

**f. REGLAMENTO AL CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE – REGISTRO OFICIAL N.-507, 12 DE JUNIO DE 2019.**

- **Art. 431. Licencia ambiental.** - La Autoridad Ambiental Competente, a través del Sistema Único de Información Ambiental, otorgará la autorización administrativa ambiental para obras, proyectos actividades de mediano alto impacto ambiental, denominada licencia ambiental.
  
- **Art. 432. Requisitos de la Licencia ambiental.** – Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos la presentación de los siguientes documentos.
  - a) Certificado de intersección;
  - b) Estudio de Impacto Ambiental;
  - c) Informe de sistematización del proceso de participación Ciudadana.
  - d) Pago por servicios administrativos; y,
  - e) Póliza o garantía por responsabilidades ambientales.
  
- **Art. 433. Estudio de impacto ambiental.** – El estudio de impacto ambiental será elaborado en idioma español y deberá especificar todas las características del proyecto que representen interacciones con el medio circundante. Se presentará también la característica de las condiciones ambientales previa la ejecución del proyecto, obra o actividad, el análisis de riesgo y la descripción de las medidas específicas para prevenir, mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación.

Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaboradas por consultores ambientales calificadas y/o acreditados, con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional en la norma técnica expedida.

- **Art. 434. Contenido de los estudios de impacto ambiental.** – Los estudios de impacto ambiental deberán contener, al menos los siguientes elementos:
  - a) Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto incluyendo las actividades y tecnología a implementarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas.
  - b) Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;
  - c) Demanda de Recursos Naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos,
  - d) Diagnostico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los compobebt5es físicos, bióticos y los análisis socio económicos y culturales;
  - e) Inventario forestal, de ser aplicable;
  - f) Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles,
  - g) Análisis de riesgo incluyendo aquellos riesgos del; ambiente al proyecto y del proyecto al ambiente;
  - h) Evaluación de impactos socioambientales;

- i) Plan de manejo ambiental y sus respectivos sub-planes y;
- j) Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opciones y observaciones que sean técnicas y las opciones y observaciones que sean técnicas y económicas viables generadas en el proceso de participación ciudadana.

de igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental la documentación que respalde lo detallado en el mismo.

- **Art. 435. Plan de manejo ambiental**– El plan de manejo ambiental es el documento que contiene las acciones o medidas que se requieren ejecutar para prevenir, evitar, mitigar, controlar, corregir, compensar, restaurar y reparar los posibles impactos ambientales negativos, según corresponda al proyecto, obra o actividad.

El plan de manejo ambiental según la naturaleza del proyecto, obra o actividad contendrá, los siguientes sub-planes, considerando los aspectos ambientales, impactos y riesgos identificados.

- a. Plan de prevención y mitigación de impactos
- b. Plan de contingencias;
- c. Plan de capacitación;
- d. Plan de manejo de desechos;
- e. Plan de relaciones comunitarias;
- f. Plan de rehabilitación de áreas afectadas
- g. Plan de rescate de vida silvestre de ser aplicable;
- h. Plan de cierre y abandono y;
- i. Plan de monitoreo y seguimiento.

Los formatos, contenidos y requeridos del estudio de impacto ambiental y plan de manejo ambiental, se detallarán en la norma técnica emitida para el efecto.

- **Art. 435. Etapas de licencia ambiental**– el proceso de licenciamiento ambiental contendrá las siguientes etapas;
  - a. Pronunciamiento técnico del estudio de impacto ambiental
  - b. Pronunciamiento del proceso de mecanismos de participación ciudadana;
  - c. Presentación de póliza y pago de tasas administrativas.
  - d. Resoluciones administrativas.

#### **g. GENERACIÓN Y FASES DE LA GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS**

- **Art 584. Obligaciones de los generadores**- Además de las obligaciones establecidas en la Ley y normativa aplicable, todo generador de residuos y desechos sólidos no peligrosos deberá:
  - a. Ser responsable de su manejo hasta el momento en que son entregados al servicio de recolección o depositados en sitios autorizados que determine el prestador del servicio, en las condiciones técnicas establecidas en la normativa aplicable; y,

- b. Tomar medidas con el fin de minimizar su generación en la fuente, conforme lo establecido en las normas secundarias emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional.
- **Art 586. Fases de la gestión integral.** - Las fases de la gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos son el conjunto de actividades técnicas y operativas de la gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos que incluye:
    - a) Separación en la fuente;
    - b) Almacenamiento temporal;
    - c) Barrido y limpieza;
    - d) Recolección;
    - e) Transporte;
    - f) Acopio y/o transferencia;
    - g) Aprovechamiento;
    - h) Tratamiento; y,
    - i) Disposición final.

Las fases de gestión integral de residuos y desechos sólidos no peligrosos deberán implementarse con base en el modelo de gestión adoptado por los gobiernos autónomos descentralizados municipales y metropolitanos, el cual debe ser aprobado por la Autoridad Ambiental Nacional.

#### **h. GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y DESECHOS PELIGROSOS Y/O ESPECIALES**

- **Art 623. Generadores de residuos o desechos peligrosos y/o especiales.-** Se considera como generador a toda persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera que genere residuos o desechos peligrosos y/o especiales derivados de sus actividades productivas, de servicios, o de consumo domiciliario. Si el generador es desconocido, será aquella persona natural o jurídica que éste en posesión de esos desechos o residuos, o los controle en el marco de sus competencias.

El generador será el titular y responsable del manejo de los residuos o desechos peligrosos y/o especiales hasta su disposición final, excepto los generadores por consumo domiciliario, que se regularán conforme a la política y norma secundaria que la Autoridad Ambiental Nacional emita para el efecto.

Los operadores serán responsables de los residuos o desechos generados por las actividades complementarias, equipos, maquinarias o servicios contratados o alquilados para realizar su actividad principal, en las mismas instalaciones de dicha actividad, conforme las disposiciones del presente capítulo.

- **Art 625. Obtención del Registro de Generador.** - Los proyectos, obras o actividades nuevas y en funcionamiento, que se encuentren en proceso de regularización ambiental para la obtención de una licencia ambiental; y que generen o proyecten generar residuos o desechos peligrosos y/o especiales deberán obtener el registro de generador de residuos o desechos peligrosos y/o especiales de forma paralela con la licencia ambiental.

La Autoridad Ambiental Nacional establecerá excepciones en los casos en los que exista la motivación técnica y jurídica necesaria.

**i. REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS. MINISTERIO DEL AMBIENTE – ACUERDO MINISTERIAL 37, REGISTRO OFICIAL SUPLEMENTO 213, ULTIMA MODIFICACIÓN 12 DE JUNIO DEL 2019.**

- **Art. 22.- Art. (...)- Regularización de obras o actividades adicionales.-** Para el caso de los proyectos de mediano y alto impacto ambiental que cuenten con una Licencia Ambiental, y requieran regularizar obras o actividades adicionales, y que no impliquen un cambio del objeto principal del permiso ambiental otorgado, se procederá conforme al Art. 176 del Código Orgánico de Ambiente, presentando el o los correspondientes estudios complementarios.
- **Art. 23.- Estudios de impacto ambiental.** - Previo al inicio de las actividades en fase de explotación, beneficio, fundición y refinación se presentará a la Autoridad Ambiental el correspondiente estudio de impacto ambiental de acuerdo con las disposiciones de este reglamento y demás normativa ambiental vigente.

El estudio de impacto ambiental deberá identificar, describir, cuantificar y valorar, de manera precisa y en función de las características de cada caso en particular, los efectos previsibles que la ejecución del proyecto minero producirá sobre los distintos aspectos ambientales y socio-económico.

El estudio de impacto ambiental incluirá además el correspondiente plan de manejo ambiental, que contemple acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar, compensar, corregir y reparar los posibles efectos o impactos ambientales negativos, o maximizar los impactos positivos causados en el desarrollo de la actividad minera, con su respectivo cronograma y presupuesto.

El plan de manejo ambiental comprenderá también aspectos de seguimiento, evaluación, monitoreo, y los de contingencia, cierres parciales de operaciones y cierre y abandono de operaciones mineras, con sus respectivos programas, cronogramas y presupuestos.

- **Art. 25.- Pronunciamiento favorable de estudios de impacto ambiental y pago de tasas.-** Una vez expedido el pronunciamiento favorable del estudio de impacto ambiental, el Ministerio del Ambiente notificará al titular minero, a fin de que presente:
  1. El comprobante de pago por revisión de estudio de impacto ambiental, emisión de la licencia ambiental, seguimiento y monitoreo según los costos establecidos en el Acuerdo Ministerial correspondiente.
  2. La correspondiente garantía de fiel cumplimiento del plan de manejo ambiental conforme al Acuerdo Ministerial correspondiente.
  3. Cuando exista una ampliación que comprometa un área geográfica superior a la que fue aprobada o que se ubique en otro sector.

En caso de que el operador de un proyecto, obra o actividad requiera generar actividades adicionales de mediano o alto impacto a las previamente autorizadas, y que no impliquen un cambio del objeto principal del permiso ambiental otorgado, se deberá presentar un estudio complementario de dichas actividades.

Para los casos de las modificaciones de actividades que generen bajo impacto, se procederá en los términos establecidos en la norma expedida para el efecto.

- **Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental.** Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.

- **Art. 180.- Responsables de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.** La persona natural o jurídica que desea llevar a cabo una actividad, obra o proyecto, así como la que elabora el estudio de impacto, plan de manejo ambiental o la auditoría ambiental de dicha actividad, serán solidariamente responsables por la veracidad y exactitud de sus contenidos, y responderán de conformidad con la ley.

Los consultores individuales o las empresas consultoras que realizan estudios, planes de manejo y auditorías ambientales, deberán estar acreditados ante la Autoridad Ambiental Competente y deberán registrarse en el Sistema Único de Información Ambiental. Dicho registro será actualizado periódicamente.

La Autoridad Ambiental Nacional dictará los estándares básicos y condiciones requeridas para la elaboración de los estudios, planes de manejo y auditorías ambientales.

- **Art. 181.- De los planes de manejo ambiental.** El plan de manejo ambiental será el instrumento de cumplimiento obligatorio para el operador, el mismo que comprende varios subplanes, en función de las características del proyecto, obra o actividad. La finalidad del plan de manejo será establecer en detalle y orden cronológico, las acciones cuya ejecución se requiera para prevenir, evitar, controlar, mitigar, corregir, compensar, restaurar y reparar, según corresponda.

Además, contendrá los programas, presupuestos, personas responsables de la ejecución, medios de verificación, cronograma y otros que determine la normativa secundaria.

- **Art. 184.- De la participación ciudadana.** La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptado por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente.

En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

**j. ACUERDO MINISTERIAL 061 - REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA, REGISTRO OFICIAL NO. 316 DEL 04 DE MAYO DEL 2015.**

**DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL**

- **Art. 22 Catálogo de proyectos, obras o actividades.** - Es el listado de proyectos, obras o actividades que requieren ser regularizados a través del permiso ambiental en función de la magnitud del impacto y riesgo generados al ambiente

**DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES**

- **Art. 27 Objetivo.** - Los estudios ambientales sirven para garantizar una adecuada y fundamentada predicción, identificación, e interpretación de los impactos ambientales de los proyectos, obras o actividades existentes y por desarrollarse en el país, así como la idoneidad técnica de las medidas de control para la gestión de sus impactos ambientales y sus riesgos; el estudio ambiental debe ser realizado de manera técnica, y en función del alcance y la profundidad del proyecto, obra o actividad, acorde a los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable.
- **Art. 28 De la evaluación de impactos ambientales.** - La evaluación de impactos ambientales es un procedimiento que permite predecir, identificar, describir, y evaluar los potenciales impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar al ambiente; y con este análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, enmarcado en lo establecido en la normativa ambiental aplicable.

Para la evaluación de impactos ambientales se observa las variables ambientales relevantes de los medios o matrices, entre estos:

- a. Físico (agua, aire, suelo y clima);
- b. Biótico (flora, fauna y su hábitat);
- c. Socio-cultural (arqueología, organización socioeconómica, entre otros);

Se garantiza el acceso de la información ambiental a la sociedad civil y funcionarios públicos de los proyectos, obras o actividades que se encuentran en proceso o cuentan con licenciamiento ambiental.

- **Art. 29 responsables de los estudios ambientales.** - Los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades se realizarán bajo responsabilidad del regulado, conforme a las guías y normativa ambiental aplicable, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos.

Los estudios ambientales de las licencias ambientales, deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios.

- **Art. 31 De la descripción del proyecto y análisis de: alternativas.** - Los proyectos o actividades que requieran licencias ambientales, deberán ser descritos a detalle para poder predecir y evaluar los impactos potenciales o reales de los mismos.

En la evaluación del proyecto u obra se deberá valorar equitativamente los componentes ambiental, social y económico; dicha información complementará las alternativas viables, para el análisis y selección de la más adecuada.

La no ejecución del proyecto, no se considerará como una alternativa dentro del análisis.

- **Art. 32 Del Plan de Manejo Ambiental.** - El Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental contendrá los siguientes sub planes, con sus respectivos programas, presupuestos, responsables, medios de verificación y cronograma.

- a. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos;
- b. Plan de Contingencias;
- c. Plan de Capacitación;
- d. Plan de Seguridad y Salud ocupacional;
- e. Plan de Manejo de Desechos;
- f. Plan de Relaciones Comunitarias;
- g. Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas;
- h. Plan de Abandono y Entrega del Área;
- i. Plan de Monitoreo y Seguimiento.

En el caso de que los Estudios de Impacto Ambiental, para actividades en funcionamiento (EsIA Ex post) se incluirá adicionalmente a los planes mencionados, el plan de acción que permita corregir las No Conformidades (NC), encontradas durante el proceso.

- **Art. 33 Del alcance de los estudios ambientales.** - Los estudios ambientales deberán cubrir todas las fases del ciclo de vida de un proyecto, obra o actividad, excepto cuando por la naturaleza y características de la actividad y en base de la normativa ambiental se establezcan diferentes fases y dentro de estas, diferentes etapas de ejecución de las mismas.
- **Art 86. Del generador de desechos peligrosos y/o especiales.** Corresponde a cualquier persona natural o jurídica, pública o privada que genere desechos peligrosos y/o especiales derivados de sus actividades productivas, o aquella persona que esté en posesión o control de esos desechos.

- q. **ACUERDO MINISTERIAL 026, “PROCEDIMIENTOS PARA REGISTRO DE GENERADORES DE DESECHOS PELIGROSOS, GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS PREVIO AL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL, Y PARA EL**

**TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS”, PUBLICADO EN EL REGISTRO OFICIAL NO. 334 EL 12 DE MAYO DE 2008.**

- **Art 1.** Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.
- k. **ACUERDO MINISTERIAL No. MAATE-2022-122; EXPÍDESE LA “GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE PEQUEÑA MINERÍA NO METÁLICA”**

- **Art. 1.- De los estudios ambientales.** - Los estudios ambientales deberán cumplir con los requerimientos y alcances en la normativa ambiental nacional acorde a la categoría del proyecto, obra o actividad de explotación de materiales áridos y pétreos. Se realizará bajo responsabilidad del titular minero, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus conocimientos. Los estudios ambientales de las licencias ambientales, deberán ser realizadas por consultores calificados por la autoridad ambiental nacional y serán entregados al GAD Municipalidad de Ambato para pronunciamiento. El GAD Municipalidad de Ambato evaluará las capacidades técnicas y cumplimiento legal de los consultores para realizar dichos estudios y remitirá informes a la autoridad ambiental nacional.

Para la presentación de estudios conjuntos se aplicará lo establecido en la normativa ambiental nacional.

La presentación de términos de referencia se sujetará a lo dispuesto en la normativa ambiental nacional aplicable y disposiciones de la autoridad ambiental nacional.

**I. ORDENANZA QUE REGULA AUTORIZA Y CONTROLA LA EXPLOTACIÓN, TRANSPORTE, TRATAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DE MATERIALES ÁRIDOS Y PÉTREO QUE SE ENCUENTREN EN LOS LECHOS DE LOS RÍOS, LAGUNAS Y CANTERAS EN EL CANTÓN AMBATO.**

**Art. 5 de los principios.**

- d. El derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

**Art. 6 De las políticas locales**

- a. Promover el uso eficiente de los recursos naturales del cantón Ambato
- e. Fomentar la aplicación de tecnologías limpias y buenas prácticas ambientales, en todas las fases de la explotación de materiales árido y pétreos.

**m. ORDENANZA QUE REGULA LA ACREDITACIÓN DEL GAD MUNICIPALIDAD DE AMBATO ANTE EL SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL EN LO REFERENTE A LA EXPLOTACIÓN DE MATERIALES ÁRIDOS Y PÉTREOS.**

- **Art. 16.-** Expedir la "Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental para proyectos de pequeña minería no metálica", que forma parte integrante del presente acuerdo ministerial.

**n. REGLAMENTO DEL REGIMEN ESPECIAL DE PEQUEÑA MINERÍA Y MINERÍA ARTESANAL - REGISTRO OFICIAL 67 DEL 16 DE NOVIEMBRE DE 2009**

- **Art. 11.-** Labores de exploración y explotación. - Por la naturaleza especial de las actividades de la pequeña minería, las labores de exploración podrán efectuarse de manera simultánea con las de explotación, en una misma área, conforme a los planes de desarrollo para cada proyecto aprobados por la Agencia de Regulación y Control Minero.

**o. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO MINERO REGISTRO OFICIAL N.- 339, 27 DE NOVIEMBRE 2020.**

- **Art. 16.-** Objeto. - El objeto de este Reglamento es precautelar la seguridad y salud en el trabajo de las personas en todas las fases de la actividad minera, como lo señala el Capítulo VII, artículo 27 de la Ley de Minería. Este Reglamento dispone los lineamientos generales en seguridad y salud en el trabajo para los regímenes especiales de minería artesanal, pequeña, mediana y gran minería.

Para el efecto, deberá observarse lo establecido en leyes, normas supletorias y normativa técnica – legal aplicable en el sector que se cumplirán en todo lo que corresponda y no se encuentre expresamente normado en este reglamento, respetando la jerarquía normativa.

- **Art. 8.-** Derechos del personal minero. - Los derechos de los trabajadores mineros, son los consagrados en el artículo 326, numerales 5 y 6 de la Constitución de la República del Ecuador, así como los contenidos en instrumentos internacionales y legislación nacional relacionada.
- **Art. 9.-** Obligaciones del personal minero.- el personal administrativo, trabajadores permanentes o temporales, visitantes o contratistas, pasantes, estudiantes, personal técnico, autoridades de control, funcionarios de entidades estatales, y otros que tengan acceso a las instalaciones y áreas de operación minera en sus distintas fases, están obligados a acatar las medidas de seguridad y salud en el trabajo, contempladas en este Reglamento, la normativa tanto nacional como internacional vigente en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, y en el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo de cada titular minero.
- **Art. 15.-** De los riesgos y agentes contaminantes. - Los titulares mineros, operadores mineros, contratistas, subcontratistas y prestadores de servicios, sus trabajadores, deberán planificar y ejecutar actividades encaminadas a la prevención primaria en el trabajo en todas las fases de la actividad minera, para lo cual estarán obligados a:
  - 1) Identificar los peligros y evaluar los riesgos.
  - 2) Realizar estudios específicos para evaluar las condiciones que representan un riesgo para la salud física y mental de los trabajadores.
  - 3) Implementar medidas de intervención para el control de riesgos en labores mineras, considerando la jerarquía de los controles: eliminación,

sustitución, control de ingeniería, control administrativo y equipo de protección personal; así como la viabilidad técnica y económica para su implementación.

**p. NORMA TÉCNICA ECUATORIANA, NTE INEN 2266. TRANSPORTE, ETIQUETADO, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE NORMA TÉCNICA ECUATORIANA, NTE INEN MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS**

**6. 1.7.10 Almacenamiento**

b) Compatibilidad. Durante el almacenamiento y manejo general de materiales peligrosos no se debe mezclar los siguientes materiales:

- b.1) Materiales tóxicos con alimentos o semillas o cultivos agrícolas comestibles.
- b.2) Combustibles con comburentes.
- b.3) Explosivos con fulminantes o detonadores.
- b.4) Líquidos inflamables con comburentes.
- b.5) Material radioactivo con otro cualquiera.
- b.6) Sustancias infecciosas con ninguna otra.
- b.7) Ácidos con bases.
- b.8) Oxidantes (comburentes) con reductores.
- b.9) Otros (ver tabla de incompatibilidad química en el Anexo K).
- b.10) Toda persona natural o jurídica que almacene y maneje materiales peligrosos debe contar con los medios de prevención para evitar que se produzcan accidentes y daños que pudieran ocurrir

c) Localización. Los lugares destinados para servir de bodegas en el almacenamiento deben reunir las condiciones siguientes:

- c.1) Estar situados en un lugar alejado de áreas residenciales, escuelas, hospitales, áreas de comercio, industrias que fabriquen o procesen alimentos para el hombre o los animales, ríos, pozos, canales o lagos.
- c.2) Las áreas destinadas para almacenamiento deben estar aisladas de fuentes de calor e ignición.
- c.3) El almacenamiento debe contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles.
- c.4) El sitio de almacenamiento debe ser de acceso restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas.
- c.5) Situarse en un terreno o área no expuesta a inundaciones.
- c.6) Estar en un lugar que sea fácilmente accesible para+ todos los vehículos de transporte, especialmente los de bomberos.

d) Servicios

- d.1) Debe contar con un servicio básico de primeros auxilios y tener fácil acceso a un centro hospitalario, en donde conozcan sobre la naturaleza y toxicidad de los materiales peligrosos.
- d.2) Debe disponer de un sitio adecuado para vestuario e higiene personal.
- d.3) Se deben dictar periódicamente cursos de adiestramiento al personal, en procedimientos apropiados de prestación de primeros auxilios y de salvamento.
- d.4) Debe tener una cerca o muro en todo su alrededor, y no permitir la entrada de personas no autorizadas.
- d.5) Debe existir un espacio mínimo de 10 m entre la cerca o muro del medio circundante y las paredes de la bodega.

d.6) Debe tener un sitio adecuado para la recolección, tratamiento y eliminación de los residuos de materiales peligrosos y materiales afines.

d.8) Deben estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión.

f) Locales. Los lugares destinados al almacenamiento de materiales peligrosos deben ser diseñados o adecuados en forma técnica y funcional de acuerdo a el o los materiales que vayan a ser almacenados y deben observarse los siguientes requisitos:

f.1) Tener las identificaciones de posibles fuentes de peligro y marcar la localización de equipos de emergencia y de protección (ver Anexo F y NTE INEN 439).

f.2) Efectuar rápidamente la limpieza y descontaminación de los derrames, consultando la información de los fabricantes del producto, con el fin de mitigar el impacto ambiental.

f.3) Contar con detectores de humo y un sistema de alarma contra incendios.

f.4) Asegurar que la cubierta y muros proporcionen una buena circulación del aire (de preferencia estarán contruidos en sentido de la dirección del viento). El respiradero, tendrá una abertura equivalente al menos a 1/150 de la superficie del piso.

f.5) Facilitar una buena ventilación controlando que exista un espacio de un metro entre la línea del producto más alto (en anaqueles) y el techo, así como entre el o los productos con las paredes.

f.6) Para facilitar una buena ventilación se deben instalar extractores de escape o respiraderos (no es aconsejable instalar un sistema de calefacción central).

f.7) Controlar la temperatura en el interior de la bodega la que debe estar acorde a las características del producto almacenado.

f.8) Construir las bodegas con materiales con características retardantes al fuego, en especial la estructura que soporta el techo.

f.9) Asegurar que el piso de la bodega sea impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones.

f.10) Sobre el piso de entrada, la bodega debe tener una rampa inclinada con un alto no menor de 10 cm, con una pendiente no mayor al 10% para facilitar el acceso de los vehículos, esta rampa también debe construirse cuando exista conexión entre las bodegas.

f.11) Contar con canales periféricos de recolección contruidos de hormigón, con una profundidad mínima de 15 cm bajo el nivel del suelo de la bodega. Estos canales deben conectarse a una fosa o sumidero especial de tratamiento, con el fin de que las áreas cercanas no se contaminen y no deben estar directamente conectados al alcantarillado público.

f.12) Tener un sumidero dentro del área de la bodega, el cual se conectará con el externo.

f.13) Las instalaciones eléctricas deben estar protegidas y conectadas a tierra.

f.14) El alumbrado artificial debe estar instalado sobre los pasillos, a una altura de 1 metro sobre la línea más alta del producto almacenado.

f.15) La bodega debe tener puertas de emergencia, las mismas que se ubicarán a 30 metros de distancia unas de otras, cuando el tamaño de la bodega así lo amerite.

f.16) Las puertas de emergencia de las bodegas deben estar siempre libres de obstáculos que impidan salir del local, deben abrirse hacia fuera y con un sistema de abertura rápida.

f.17) Disponer de una ducha de agua de emergencia y fuente lavajojos.

- f.18) La bodega debe tener un bordillo en su alrededor.
- f.19) Cuando exista conexión entre bodegas, debe haber un muro rompe fuegos el mismo que deben tener 15 cm de espesor tanto en las paredes como en el techo y debe sobresalir de las mismas hasta una altura de 1 metro.
- f.20) Las aberturas de las paredes de la bodega deberán estar protegidas con malla metálica o barrotes metálicos para prevenir la entrada de roedores u otros animales que destruyan los materiales almacenados.

q. **NORMA TÉCNICA ECUATORIANA, NTE INEN-ISO 3864-1:2013 - SÍMBOLOS GRÁFICOS. COLORES DE SEGURIDAD Y SEÑALES DE SEGURIDAD. PARTE 1: PRINCIPIOS DE DISEÑO PARA SEÑALES DE SEGURIDAD E INDICACIONES DE SEGURIDAD**

**4 propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad**

4.1 El propósito de los colores de seguridad y señales de seguridad es llamar la atención rápidamente a los objetos y situaciones que afectan la seguridad y salud, y para lograr la comprensión rápida de un mensaje específico.

4.2 Las señales de seguridad deberán ser utilizadas solamente para instrucciones que estén relacionadas con la seguridad y salud de las personas.

r. **NORMA TÉCNICA ECUATORIANA, NTE INEN 2841 GESTIÓN AMBIENTAL. ESTANDARIZACIÓN DE COLORES PARA RECIPIENTES DE DEPÓSITO Y ALMACENAMIENTO TEMPORAL DE RESIDUOS SÓLIDOS. REQUISITOS,**

**5.1 Generalidades**

La separación en la fuente de los residuos, es responsabilidad del generador, y se debe utilizar recipientes que faciliten su identificación, para posterior separación, acopio, aprovechamiento (reciclaje, recuperación o reutilización), o disposición final adecuada. La separación garantiza la calidad de los residuos aprovechables y facilita su clasificación por lo que, los recipientes que los contienen deben estar claramente diferenciados.

Los procedimientos de recolección deben ser realizados en forma segura, evitando al máximo el derrame de los residuos y no deben ocasionar que la separación previamente hecha se pierda, para lo cual los residuos deben estar empacados de manera que se evite el contacto de éstos con el entorno y las personas encargadas de la recolección.

Los recipientes para la recolección en la fuente de generación, pueden ser retornables, o desechables y deben ser colocados en los sitios de recolección establecidos.

La infraestructura en las áreas de recolección y acopio, debe estar debidamente señalizada y se tomará en cuenta sistemas de evacuación y de transporte interno según lo establecido en la NTE INEN 2266.

Una vez separados los residuos, en sus respectivos recipientes, estos deben ser almacenados de acuerdo a su factibilidad real de aprovechamiento y su compatibilidad, lo que facilitará su recolección y transporte.

## 5.2 Recipientes

Los recipientes de colores, deben cumplir con los requisitos establecidos en esta norma, dependiendo de su ubicación y tipo de residuos.

### 5.3 Centros de almacenamiento temporal y acopio

Los residuos deben ser separados y dispuesto en las fuentes de generación (Estación con recipientes de colores), ya sea en un área específica para el efecto, definida como un área concurrida o pública a la que todas las personas tienen acceso; o un área interna, definida como un área con acceso condicionado solo a personal autorizado y deben mantenerse separados en los centros de almacenamiento temporal y acopio.

De acuerdo al sector, los recipientes se colocarán en las áreas destinadas bajo el siguiente criterio:

- Sector domiciliario: Reciclables, no reciclables y orgánicos.
- Sector turístico: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.
- Sector educativo en todos sus niveles: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.
- Sector público: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.
- Centros comerciales: Estación con recipientes de colores en áreas concurridas; y al menos reciclables, no reciclables y orgánicos en áreas internas.
- Industriales y especiales: Ver NTE INEN 2266.

Se usará el número de recipientes de colores que se requieran para el aprovechamiento de los mismos y evitar la contaminación ambiental.

## 5.4 Rotulado

El rotulado estará en un lugar visible con caracteres legibles según lo establecido en la NTE INEN 878. El nombre o denominación de los residuos con su logo respectivo y la distancia de observación según lo establecido en la NTE INEN ISO 3864-1.

## 5. ALCANCE

### 5.1. Alcance Geográfico

El alcance geográfico del estudio ambiental corresponde a las 7 hectáreas que conforman el área geográfica y área de implantación del proyecto condominio minero **MASQUIZA – PINTO, Código 2000511**, donde se desarrollan las actividades de explotación, tratamiento y almacenamiento de materiales para la construcción áridos y pétreos.

## 5.2. Alcance Conceptual

El alcance de esta consultoría se centra en la obtención de la Licencia Ambiental, otorgada por de la Autoridad Ambiental competente Gobierno Autónomo Descentralizado Municipalidad del cantón Ambato en cumplimiento de la legislación ambiental vigente para la actividad minera.

Es así que, con el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental que se propone en el presente documento, se da cumplimiento a la Normativa Ambiental técnica y legal de orden nacional e internacional vigentes, según se indica en el Art. 433 del Reglamento al Código Orgánico Ambiental y el contenido del estudio estará sujeto al Art. 434 del mismo cuerpo.

Lo que se busca con el documento es reducir la producción y emisión de las posibles afectaciones que se generen por la actividad minera, como puede ser en el aspecto agua, aire y suelo; lo cual permitirá establecer una línea base en materia ambiental. Al identificar cualitativa y cuantitativamente los factores contaminantes permitirá establecer medidas aplicables a la realidad del área minera dentro del plan de manejo propuesto. El Estudio De Impacto Ambiental desarrollado por una consultora ambiental individual consideró la normativa ambiental aplicable como en específico el Reglamento Ambiental Para Actividades Mineras y guías para la elaboración de la misma.

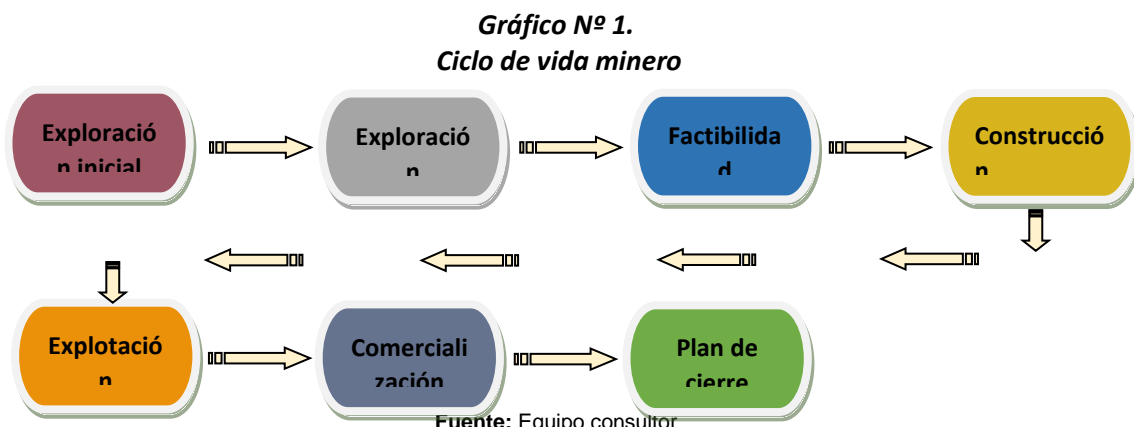
## 5.3. Alcance Legal

El marco jurídico – ambiental que regula el presente estudio complementario se basó en lo establecido en el Código Orgánico del Ambiente en sus artículos: 179 y 180, así como en los artículos Relacionados en el RCOD y al Reglamento Ambiental para Actividades Mineras, articulado Art. 22 y 23.

Es preciso señalar que, para el desarrollo del presente estudio complementario, se consideró el orden jerárquico del marco normativo nacional, con la finalidad de establecer el orden normativo legal aplicable; esto según lo expuesto en el acápite Marco Legal e Institucional del presente documento.

## 5.4. Ciclo de vida minero ambiental

Para determinar el ciclo de vida ambiental del proyecto hay que considerar el ciclo de vida de la exploración minera, entre las que se encuentra:



5.5. *Etapa de exploración*

No aplica

5.6. *Etapa de intervención y construcción*

Para la ejecución de esta etapa se va a tener en consideración que previo a la unificación del área minera, existieron dos áreas mineras Masaquiza y Pinto mismas que fueron explotadas previamente, cada una contaba con su respectivo código y permiso de explotación.

**Tabla N°6**

**Condiciones de las áreas minera independientes previo a la unificación**

<b>Mina Masaquiza</b>	<b>Mina Pinto</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Tenía el título de PEQUEÑA MINERÍA - CÓDIGO 200544</li><li>• Titular minero Sra. Blanca Herlinda Pinto Laica.</li></ul> 	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tenía el título de MINERÍA ARTEZANAL - CÓDIGO 290862.</li><li>• Titular minero Sr. Oscar Stalin Masaquiza Pinto</li></ul> 

Fuente: equipo consultor

Debido a la existencia de las áreas mineras, no es necesario implementar infraestructura adicional se puede observar la presencia de área de guardianía, una vivienda considerada como bodega, áreas de procesamiento, transporte, ver Imagen (1).

**Imagen N°1**

**Infraestructura existente**

<b>Área administrativa</b>	<b>Aranda</b>
	

Fuente: equipo consultor

Previo al inicio de operaciones del área minera acumulada Masaquiza – Pinto, se procederá con el adecuamiento como desbroce de toda el área, remoción de material de cobertura, adecuamiento de vías de acceso, cerramiento, zomas de carga, áreas de procesamiento, parqueaderos entre otros.

## 5.7. Etapa de explotación: operación y mantenimiento

### 5.7.1. Diseño De Explotación Para Frentes De Explote Área Minera

Para la elaboración de del diseño preliminar del área minera se presenta un diseño que no ha sido aprobado por la municipalidad, por lo que para el desarrollo del presente Estudio -de Impacto Ambiental se hablará de las actividades en términos generales entre los que se destacan:

- *Bancos de explote*

Serán transitorios y se irán ejecutando, acorde con volúmenes de arranque, que dependerán del mercado local. La conformación de los bancos de explote, se podrá iniciar en la parte superior y avanzar hasta partes bajas, manteniendo los taludes y anchos.

Para la protección de los bancos de explote en la parte superior de banco inicial, se deberá mantener siempre operativa una cuneta de coronación, con una pendiente no mayor al dos por mil. Incluir medidas de que constan en la ordenanza

### 5.7.2. Descripción de las operaciones

El diseño de explotación tiene por objetivo el lograr la extracción de los materiales pétreos de las dos concesiones mineras. En la explotación minera se proyecta lograr una recuperación del 100% de las reservas totales, llegando hasta la profundidad límite de la mina, razón por la que se cuenta con la presencia y control permanente del asesor Técnico Ing. en minas, para llevar el control y desarrollo de las operaciones mineras, y la extracción en cada uno de los bancos en trabajo, etc.

El avance técnico de los bancos de explote, contara con altura de 10 m cada uno y un ancho de 5 m como lo indica la normativa, loa cual conformarán un área estable para precautelar los trabajos hacia el interior de la mina.

No existen problemas para el diseño en esta mina, la concesión minera ejecuta los trabajos mineros, dentro de los límites del terreno propiedad de los titulares mineros, el diseño permitirá programar la estabilidad de los taludes y evitar riesgos de deslizamientos hacia la parte baja.

### 5.7.3. Maquinaria Minera En Tareas De Explotación

En la explotación de los materiales útiles para la industria de la construcción, se utiliza una excavadora, que mina, afloja, extrae, acumula y descarga en el frente de explotación a las volquetas que transportan el material hacia la

zaranda o clasificador a gravedad ubicada en la plataforma de carguío de la mina, para su comercialización. En este sitio, también se recoge la piedra coco utilizada en la trituradora del titular minero para lo cual se designará un lugar de acopio de material.

La maquinaria utilizada en los trabajos de extracción será:

- Una excavadora
- Una cargadora frontal para despachos y otras labores;
- Una trituradora
- Una zaranda estacionaria;
- Volqueta

**Tabla N°.7**  
**Uso de maquinaria**

MAQUINARIA / EQUIPO	CANTIDAD	USO (HORAS AL MES)	TIPO DE ENERGÍA PARA SU FUNCIONAMIENTO	POTENCIA O CAPACIDAD
Excavadora	1	120	Diesel	
Cargadora frontal	1	120	Diesel	3 ton
Trituradora	1	100	Diesel	300 m3/dia
Zaranda	1	----	----	
Volqueta	2	120	Diesel	8 m3

Fuente: "Guía Para La Elaboración De Estudios De Impacto Ambiental Para Proyectos De Pequeña Minería No Metálica".

#### 5.7.4. Combustibles, químicos peligrosos y explosivos

- Combustibles: Diesel, gasolina
- Químicos Peligrosos: No aplica
- Explosivos: No aplica

**Tabla N°.8**  
**Descripción de materiales peligrosos utilizados**

Material (combustibles, sustancias químicas peligrosas o explosivos)	Cantidad (unidades, kg, gal, etc.) /año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento (inen 2266)
Diesel	12.000	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Trituración – procesamiento</li> <li>• Generación de energía</li> <li>• Transporte de material</li> <li>• Extracción de material</li> </ul>	b. Estar situados en un lugar alejado de áreas residenciales, escuelas, hospitales, áreas de comercio, industrias que fabriquen o procesen alimentos para el hombre o los animales, ríos, pozos, canales o lagos.
Gasolina	720	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bomba de agua lavado de arena</li> </ul>	c. Las áreas destinadas para almacenamiento deben estar aisladas de fuentes de calor e ignición. d. El almacenamiento debe

Material (combustibles, sustancias químicas peligrosas o explosivos)	Cantidad (unidades, kg, gal, etc.) /año	Proceso en el que es empleado	Condiciones de almacenamiento (inen 2266)
			contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles. e. El sitio de almacenamiento debe ser de acceso restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas. f. Situarse en un terreno o área no expuesta a inundaciones. g. Estar en un lugar que sea fácilmente accesible para todos los vehículos de transporte, especialmente los de bomberos.

Fuente: "Guía Para La Elaboración De Estudios De Impacto Ambiental Para Proyectos De Pequeña Minería No Metálica".

### 5.8. *Etapas de cierre y abandono*

Ya sea por pedido del titular minero; por no tener material extractivo o por culminación del tiempo de vigencia del título minero, se procederá aplicar el cierre del área minera el cual tendrá un alcance de:

- Asegurar practicas técnicas que regulan el cierre minero.
- Prevenir la erosión, remoción en masa y reducción de impactos visuales.
- De ser necesario remediar el área minera con el fin de dejar un área aprovechable.
- Establecer el sistema de forestación, utilizando plantas aptas para la zona.
- Establecer las medidas necesarias de monitoreo y control de los resultados del Plan de Cierre Minero.

### 5.9. *Aspectos comunes a las etapas del proyecto*

**Tabla N°.9**  
**Etapas del proyecto**

Etapa	Código de actividad	Descripción	Maquinaria, equipos e insumos	Aspecto ambiental (codificado)
<b>A: Etapa de explotación</b>	A1:	Uso de equipos de corte de jardinería para remoción de maleza	Motosierras	AA1: Remoción de maleza, no existe vegetación endémica. AA8: Afectación paisajística.

Etapa	Código de actividad	Descripción	Maquinaria, equipos e insumos	Aspecto ambiental (codificado)
<b>B: Etapa de operación y mantenimiento</b>	A2:	Infraestructura	Mezcladora, hierro, cemento, agua, etc.	AA2: Genera escombros. AA3: generación de material de cobertura (escombros)
	B1:	Implementación de maquinaria para explotación minera	Excavadora, cargadora, trituradora,	AA3: generación de material de cobertura (escombros); AA4: Generación de ruido, AA5: generación de Material particulado.
	B2:	Instalación de maquinaria para la clasificación de material	Zaranda.	AA4: Generación de ruido, AA5: generación de Material particulado, AA7: Afectación de suelo.
	B3:	Designación del área para acopio de material	Cargadora frontal, agua	AA4: Generación de ruido, AA5: generación de Material particulado.
	B4:	Carga y transporte de material	Volqueta, carpa, diesel.	AA4: Generación de ruido, AA5: generación de Material particulado.
	B5:	Entrega De material (Bodega)	Materiales e insumos para realizar los trabajos	AA4: Generación de ruido, AA5: generación de Material particulado.
<b>C: Etapa de cierre y abandono</b>	C1:	Prevención de erosión	Material fértil, agua	AA6: Afectación calidad de agua; AA7: Afectación de suelo. AA8: Afectación paisajística.
	C2:	Sistemas de reforestación	Plantas del propias del lugar	AA7: Afectación de suelo, AA8: Afectación paisajística.
	C3:	Medidas de monitoreo y control	Informes de cumplimiento, monitoreo de calidad ambiental.	AA9: Verificación de cumplimiento de obligaciones ambientales.

Fuente: "Guía Para La Elaboración De Estudios De Impacto Ambiental Para Proyectos De Pequeña Minería No Metálica".

### 5.10. Vida útil del proyecto

Para determinar la vida útil del proyecto minero, se considera la vigencia para el cual fue otorgado el título minero siendo en este caso es de 15 año – 9 meses – 2 días, a partir del 20 de noviembre de 2018, según lo que consta en la Resolución Administrativa N°. DCyGA-AAM-001-2018.

## 6. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO

### 6.1. Ubicación del proyecto

Tabla N° 10.  
Ubicación

#### UBICACIÓN

PROVINCIA	TUNGURAHUA
CANTON	Ambato
PARROQUIA	Pishilata

<b>SUPERFICIE DEL PROYECTO/OBRA/ACTIVIDAD</b>	7 hectárea
---	------------

## 6.2. Antecedentes

El área minera denominada **CONDOMINO MINERO MASAQUIZA PINTO CÓDIGO 20000511**, obtiene la unificación el 20 de noviembre de 2018, el cual otorga el permiso para realizar actividades de extracción de materiales no metálicos áridos y pétreos, el área se conforma de la unificación de las áreas mineras MASAQUIZA Código 200544 y PINTO código 290862.

Previo al inicio de la actividad minera y para dar cumplimiento lo que indica la LEY DE MINERIA Art. 26.- Actos Administrativos Previos, numeral a) “En todos los casos, se requiere la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental y el informe sobre la afectación a áreas protegidas por parte del Ministerio del Ambiente;(…)”, la titular del área minera procede a contratar los servicios de un profesional para elaborar el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental y Minero que le permita realizar trabajos de exploración y explotación.

Al ser un área que no ha sido intervenida, el EIA que se desarrollará a continuación se realiza previo a la explotación minera, el mismo que contendrá aspectos ambientales como bióticos y abióticos; entre los que se destacan la parte biótica, social y económica de las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia directa del proyecto.

El inicio de explotación minera pretende satisfacer las necesidades del mercado nacional en la utilización de este material, cumpliendo con la normativa ambiental nacional y local, además de lograr un mejor orden en el proceso de explotación y un alto control de los posibles impactos ambientales mediante la aplicación adecuada de medidas de prevención, mitigación y compensación.

La explotación, producción y tratamiento de minerales no metálicos áridos y pétreos, se justifica netamente como una actividad proveedora de materias primas, que responde a las necesidades de diferentes sectores e industrias nacionales como la construcción.

## 6.3. Selección del sitio

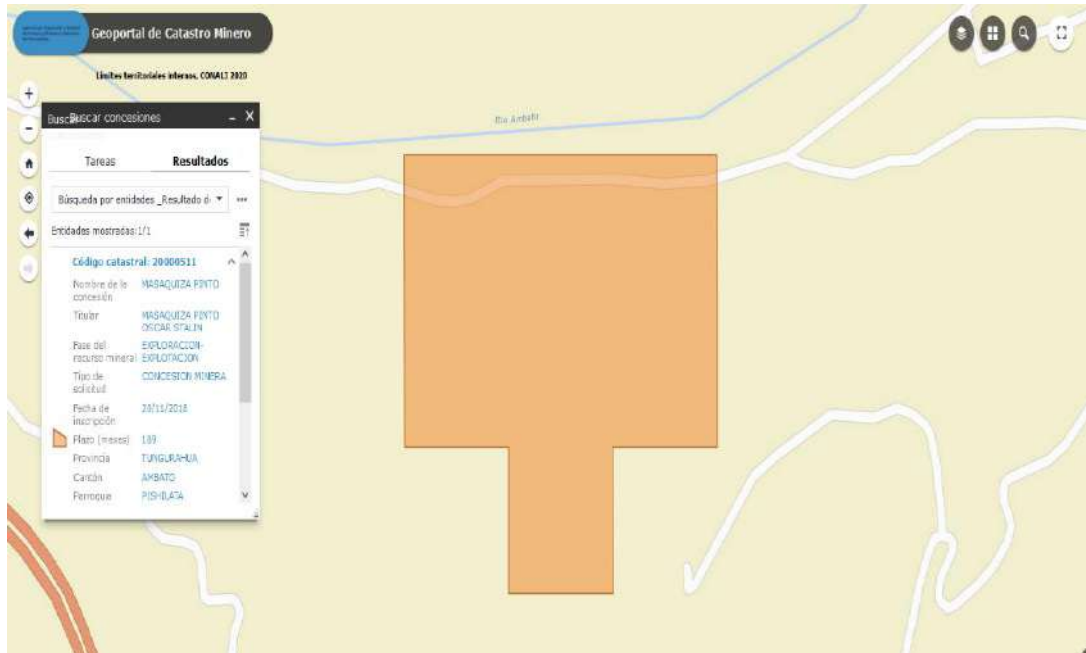
El polígono de 7 hectáreas formado por la unificación de las áreas minera Masaquiza y Pinto, el sitio se basó principalmente en la disponibilidad y distribución de los yacimientos del recurso mineral de arena, piedra y grava; así como en la accesibilidad donde es evidente la presencia de caminos de primer y segundo orden además de la accesibilidad a los servicios básicos donde se puede acceder a agua y luz.

Otro criterio de selección fue los beneficios económicos y beneficios socioeconómico que ayudarían a las comunidades u organizaciones que se encuentran dentro del áreas de influencia directa e indirecta, del área efecto de estudio.

#### 6.4. Ubicación del área minera – vías de acceso.

El área minera se encuentra ubicada en el cantón Ambato, parroquia Pishilata.

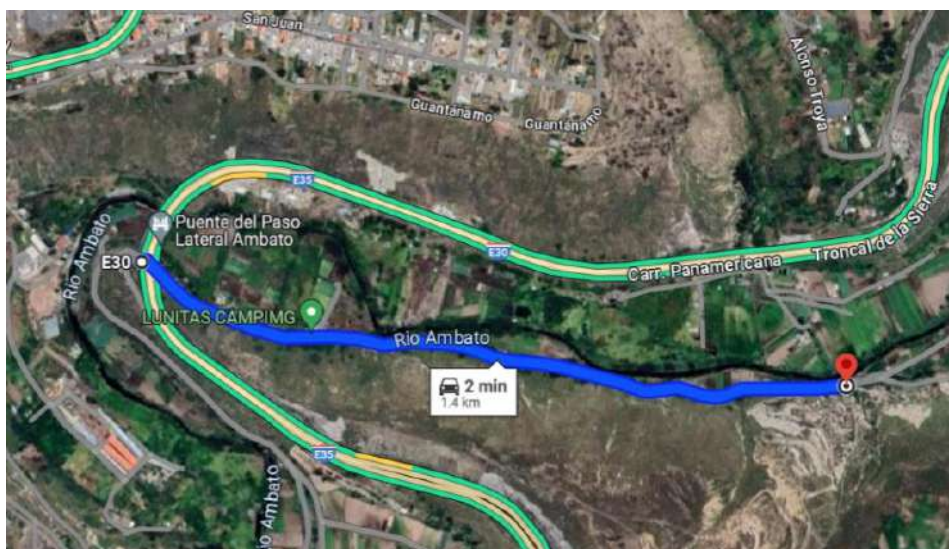
**Gráfico N°. 2**  
**Ubicación del área minera**



Fuente: Geoportalo catastro minero

Para el acceso al sitio se realiza por la vía de primer orden panamericana E35 dirección sur norte, a sector conocido como las viñas, a dos minutos del ingreso principal, tal como se indica en el siguiente gráfico.

**Imagen N° 2.**  
**Vía de acceso al área minera**

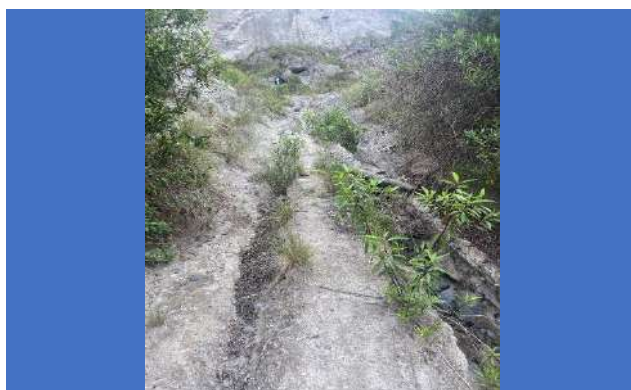


Fuente: Google MAP.

### 6.5. Descripción del área minera - implantación del área minera

El lugar donde se procedió a obtener el área minera denominada condominio Masaquiza – Pinto, son áreas mineras que ya se encontraban previamente habilitadas y realizaban trabajos de explotación minera las cuales son: Pinto y Masquiza, aclarando que desde el año 2020 no se ha realizado trabajos de explotación minera.

**Imagen N° 3.**  
**Estado actual área minera**



Fuente: equipo consultor

### 6.6. Descripción de las instalaciones existentes e infraestructura

Para el funcionamiento del área minera acumulado, se va a proceder a contar con las siguientes instalaciones:

Guardianía	Bodega	Área de explotación
Zona de procesamiento de material		Escombrera
Zona de almacenamiento clasificación y carga de materiales		

**Tabla N° 11**  
**Descripción de instalaciones**

infraestructura / instalaciones	área (m2)	coordenadas wgs-84 sur	
		X	Y
Área Administrativa		768230	9862486
Zona de Stock		768319	9862470
Zona de carga de volquetas		768322	9862423
Zona de carga y descarga de volquetas		768362	9862458
Zona de explotación minera		768257	9862412
Zona de clasificación de material pétreo		768319	9862462

Fuente: "Guía Para La Elaboración De Estudios De Impacto Ambiental Para Proyectos De Pequeña Minería No Metálica".

## 6.7. Mano de obra requerida

**Tabla N° 12.**  
**Mano de Obra requerida**

Número de personas	Cargo	Actividades
1	Administrador – Titular minero	Controlar, administrar y verificar el proceso de explotación de toda el área minera.
1	Técnico minero	Planificar y verificar el cumplimiento del diseño de explotación aprobado por el GADMA.
1	Operario de la mina	Verifica que todas las disposiciones impartidas por el administrador y el técnico minero se cumpla; trituración; y controla todos los despachos de material pétreo.
2	Operador de maquinaria	Encargados de operar la maquinaria existente como excavadora y cargadora.
1	Volquetero	Sera encargado manejar para transportar el material extraído y procesado a los diferentes lugares del cantón

Fuente: "Guía Para La Elaboración De Estudios De Impacto Ambiental Para Proyectos De Pequeña Minería No Metálica".

## 6.8. Generación de residuos

### 6.8.1. Desechos no peligrosos

**Tabla N° 13.**  
**Residuos y desechos no peligrosos a ser generados**

Tipo de residuo o desecho	Generación anual estimada (ton/año)	Código de actividad que genera
Desechos de jardinería	0.050	A1, C2
Desechos de orgánicos (comida,	0.020	B5
Desechos de papel y cartón	0.020	B5
Material de construcción	0.050	A2

Fuente: "Guía Para La Elaboración De Estudios De Impacto Ambiental Para Proyectos De Pequeña Minería No

### 6.8.2. Desechos no peligrosos

**Tabla N° 14.**  
**Residuos y desechos peligrosos a ser generados**

Código del desecho especial o peligroso	Generación anual estimada (ton/año)	Código de actividad que genera
aceite usado NE-03	1/4	B1, B2, B4
filtros usados NE-32	0.03	

waypes NE-03 envases contaminados con materiales peligrosos NE-27	0.02	
	0.02	

Fuente: "Guía Para La Elaboración De Estudios De Impacto Ambiental Para Proyectos De Pequeña Minería No

## 7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

### 7.1. Selección de alternativas

Del trabajo de campo realizado y de la información disponible en el Estudio de Impacto Ambiental realizado para el área minera Masaquiza código 200544 y sobre la base de la información disponible en el PDOT del cantón Ambato, se realizó la selección de la ruta, teniendo un tramo crítico en el que se seleccionaron tres alternativas a ser evaluadas.

La primera corresponde al proyecto cero (Sin proyecto) es decir sin ACUMULACION de áreas mineras donde se evalúa la desde el punto de vista técnico, ecológico y socioeconómico, y la segunda alternativa es la presencia del área minera dentro en el sector del ingreso a las Viñas donde se ubican algunas áreas mineras del cantón Ambato.

Las alternativas seleccionadas son las que se describen a continuación:

#### 7.1.1. Alternativa N° 1 - Proyecto Cero - sin acumulación de áreas mineras

Se evaluó la situación global actual y futura en base a los criterios: técnicos, ecológicos, socioeconómicos y culturales implicados por la no ejecución del proyecto área minera.

##### a. Análisis Técnico

El área minera acumulada Masaquiza Pinto de código 200544, se encuentra conformada desde el año 2018 en resolución administrativa N°. DCyGA-AAM-001-2018, por la unificación de las áreas mineras Masaquiza y Pinto; el lugar donde se establece el área minera ha sido intervenido previamente, es decir que si no hubiese unificado las minas el suelo ha sido ya explotado, es decir ya existe afectaciones ambientales.

##### b. Análisis Socio económicos

En lo referente al aspecto socio económico la no presencia del área no se ve afectada ya que todo el sector es considerado como economía minera, es decir donde se encuentran varias áreas mineras como Mina Mora, Alvarado, entre otras; por lo cual no se ve afectado el desarrollo económico y social del sector.

##### c. Análisis Ecológico

Considerando que la no ejecución del proyecto, conllevaría a la no alteración de los hábitats actuales, por tanto, se mantendría la situación actual del ecosistema de la zona de análisis; de tal manera que la no ejecución del proyecto, en cuanto al aspecto ecológico no afectaría a la conservación de recursos ya que el área ha sido intervenida previamente. Se puede observar que existen actividades agronómicas como siembra de cultivos de tallo bajo como lechugas, tomates, etc.

d. Análisis Cultural

La no ejecución del proyecto, no modificaría en ningún aspecto la parte cultural del entorno debido a que no hay asentamientos humanos en el área de influencia directa, lo cual no afectaría a las costumbres y creencias de pobladores.

### **7.1.2. Alternativa N°.2 - presencia del área minera**

En esta alternativa se evaluó la presencia y operatividad del área minera; considerando las posibilidades actuales y futura del sitio a ser intervenida considerando los criterios: técnicos, ecológicos, socioeconómicos y culturales implicados.

a. Análisis Técnico

Por la presencia del área minera acumulada Masaquiza Pinto de código 200544, no se observa que va haber un cambio significativo del entorno, debido a que el espacio ha sido intervenido previamente; para la conformación del área se contó con la aprobación del ente encargado en este caso el GADMA. Por lo cual previo al inicio de la actividad se contará con la aprobación del diseño de explotación minero y cumplimiento de las medidas ambientales.

b. Análisis Socio económicos

En lo referente al aspecto socio económico la presencia del área minera no afectara al desarrollo del sector ya que todo el sector es considerado económicamente minero, se encuentran varias áreas mineras como Mina Mora, Alvarado, entre otras; por lo cual no se ve afectado el desarrollo económico y social del sector, mejor aportara al desarrollo de trabajo local.

c. Análisis Ecológico

La ejecución del proyecto, conllevaría a la no alteración de los hábitats actuales, por tanto, se mantendría la situación actual del ecosistema de la zona de análisis, ya que área directa es zona minera.

d. Análisis Cultural

La ejecución del proyecto, no modificaría en ningún aspecto la parte cultural del entorno debido a que no hay asentamientos humanos en el área de influencia directa, lo cual no afectaría a las costumbres y creencias de pobladores.

## 7.2. Análisis de Alternativas

La siguiente valoración es el reflejo cuantitativo de lo descrito en el análisis de alternativas presentado anteriormente. La sumatoria de la calificación a cada uno de los parámetros estudiados, permitirá calcular el grado de viabilidad de las alternativas analizadas. La calificación es presentada en la siguiente tabla:

**Tabla N° 15.**  
**Análisis de alternativas**

Criterio	Peso AL 1	Opciones		Peso AL 2
		Alternativa N° 1 - Proyecto Cero - sin acumulación de áreas mineras	Alternativa N°2 - presencia del área minera	
Análisis Técnico	NV	2	5	V
Análisis Socio económicos	NV	2	5	V
Análisis Ecológico	NV	2	3	V
Análisis Cultural	NV	2	2	V

Elaborado: equipo consultor

### 7.2.1. Asignar un peso a cada criterio

Para la asignación de valores se ha considerado cada criterio según el número de consideraciones que tenga. Un ejemplo clásico es utilizar la escala del 1 al 5, siendo el 5 el factor más importante y el 1 el menos importante; por lo que se le dará un peso de: Viable V y No Viable: NV

## CAPITULO II

### 1. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - LÍNEA BASE AMBIENTAL

El establecer un correcto diagnóstico ambiental permite determinar el impacto causado sobre los componentes ambientales que se encuentran involucrados en el desarrollo de las actividades mineras “Cantera Masaquiza Pinto”, como son el agua, el aire, el suelo, etc; se puede considerar como el primer paso para valorar una adecuada aplicación de la legislación aplicable, planes de acción y diseñar estrategias y planes de acción ambiental de ser necesario.

La determinación de los problemas vigentes puede ser logrados analizando las causas de los problemas existentes y porque los principios esenciales del desarrollo sustentable no se cumplen. Las respuestas que se obtengan de este estudio permitirán el desarrollo de un diagnóstico que posibilite un adecuado ordenamiento ambiental, para lo cual se va a valorar los siguientes componentes ambientales:

#### 1.1. MEDIO FÍSICO

##### 1.1.1. Clima - Lineamientos metodológicos

Tabla N°. 16  
Información de las estaciones

Código de la estación	Nombre de la estación	Tipo de Estación (PG, PV, CO, entre otros)	Coordenadas		Altitud (msnm)	Distancia desde la estación a la infraestructura (los límites de la implantación del proyecto) (m).	Justificar el uso de datos de la estación escogida, relacionada con la ubicación del proyecto.
			x	y			
HGPT-MT-07	Aeropuerto Ambato	Meteorológica	769929	9865679	2590	1000	Por la cercanía al lugar de implantación del área minera Por tener las características el clima similar.

Fuente: Red Hidrometeorológica de Tungurahua

Para determinar las condiciones de Hidrometeorológica en la zona de influencia directa del proyecto se tomó en consideración los datos generados por la Red

Hidrometeorológica del HGPT, sector aeropuerto de Ambato, obteniendo promedios diarios desde el 01/03/2023 al 01/05/2023.

**a) Temperatura:**

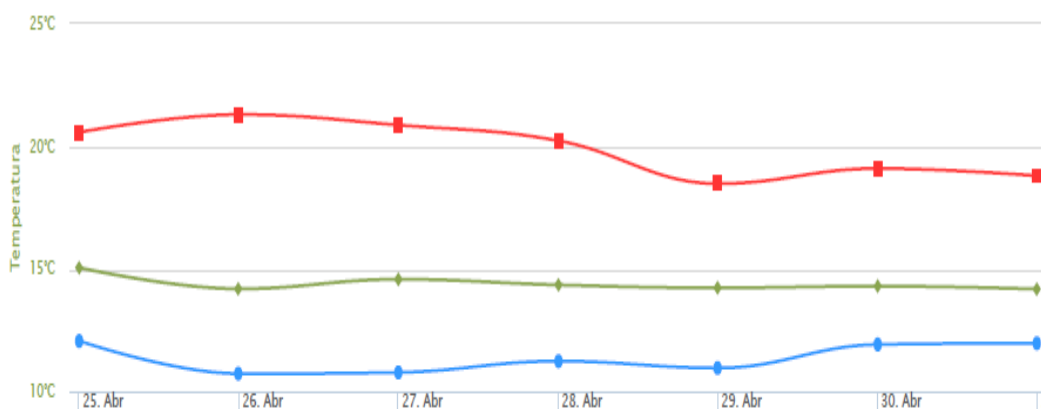
En lo referente al parámetro de temperatura, se puede indicar que un promedio diario es de:

*Tabla N°. 17*

	Temperatura mínima	Temperatura máxima	Observaciones
Max	12.08	21.32	En el año 2023 se puede observar que los datos se encuentran dentro de los rangos normales anuales
Min	10.75	18.5	
Avg:	12.08	21.32	

*Fuente: Red Hidrometeorológica de Tungurahua año 2023.*

**Gráficos N°.3**



*Fuente: Red Hidrometeorológica de Tungurahua año 2023.*

**b) Humedad:**

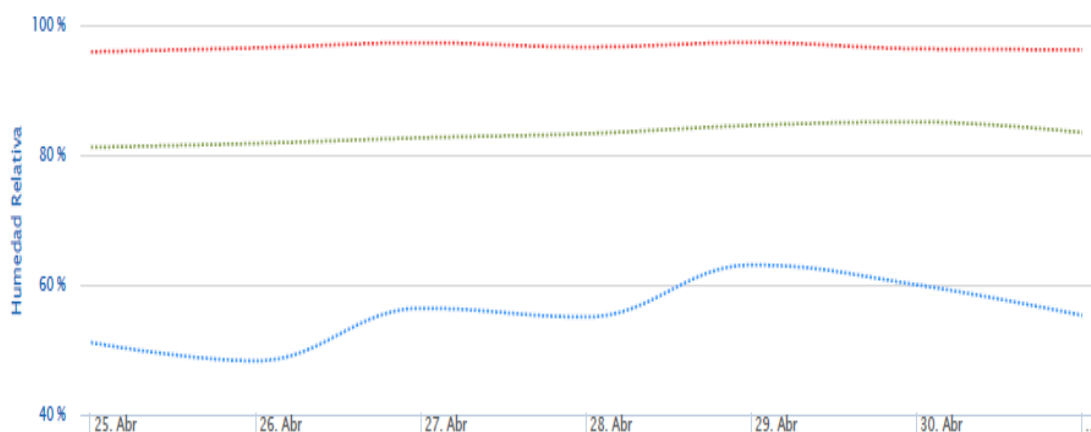
Al verificar en el gráfico el rango de promedios de humedad en la fecha donde la estación ha monitoreado se puede determinar que se encuentran dentro de los datos anuales establecidos para este sector

*Tabla N°. 18*

	Humedad relativa mínima	Humedad relativa	Humedad relativa mínima
Max	63.11	95.26	97.55
Min	48.29	81.33	----
Avg:	63.11	85.26	----

*Fuente: Red Hidrometeorológica de Tungurahua año 2023.*

### Gráficos N°.4



Fuente: Red Hidrometeorológica de Tungurahua año 2023.

### c) Velocidad del viento

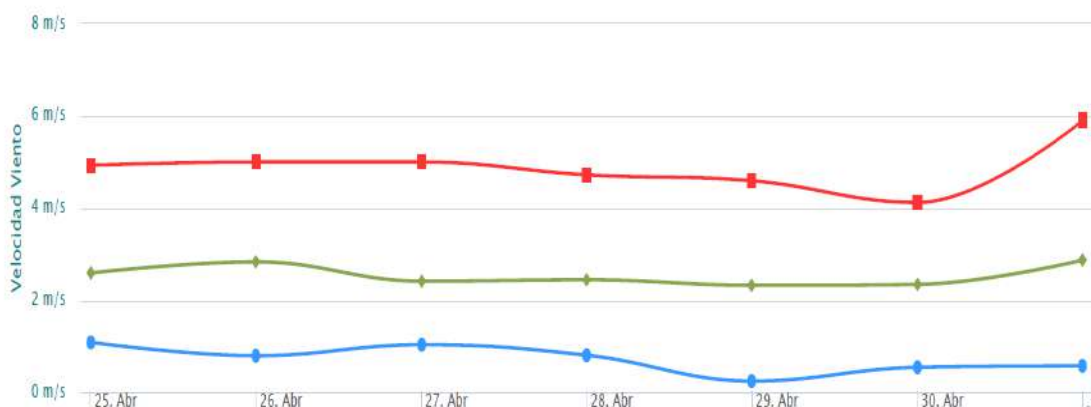
En lo referente a la velocidad del viento de igual manera se determino que como promedio máximo del viento es 5.98 m/s y la mínima es 0.24 m/s. lo cual se puede evidenciar en la siguiente tabla.

Tabla N°. 19

	Velocidad viento mínimo	Velocidad viento	Velocidad viento máxima
Max	1.08	2.87	5.91
Min	0.24	2.32	----
Avg:	1.08	2.87	----

Fuente: Red Hidrometeorológica de Tungurahua año 2023.

### Gráficos N°.5

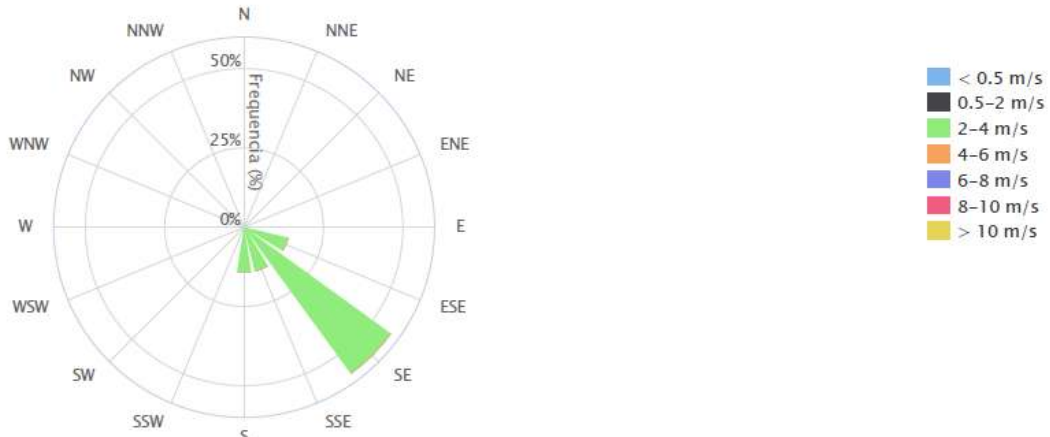


Fuente: Red Hidrometeorológica de Tungurahua año 2023.

#### d) Dirección del viento

En lo referente a este parámetro puedo indicarle que el rango de dirección del viento se encuentra entre 2 y 4 m/s 57.14%, cuya dirección es Sur Este.

**Gráficos N°.6**



**Fuente:** Red Hidrometeorológica de Tungurahua año 2023.

#### e) Precipitación diaria

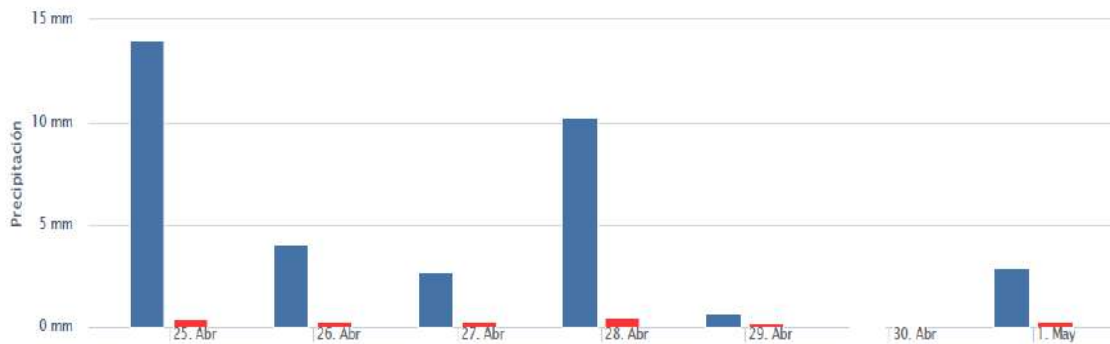
Para determinar este rango diario, la estación metrológica ha establecido datos diarios la precipitación acumulada y precipitación diaria, donde se obtuvo:

**Tabla N°. 20**

	Precipitación acumulada	Precipitación diaria
Max	14	0.5
Min	0.4	0.1
Avg:	14	0.5

**Fuente:** Red Hidrometeorológica de Tungurahua año 2023.

**Gráficos N°.7**



**Fuente:** Red Hidrometeorológica de Tungurahua año 2023.

## f) Radiación diaria

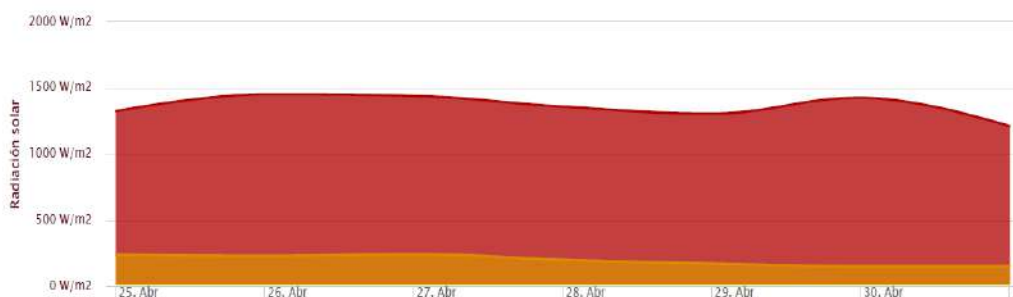
De igual manera para establecer esta información se tomó como fuente la Red Hidrometeorológica de Tungurahua ubicada en el sector aeropuerto de Ambato, con datos diarios desde el 01/03/2023 al 01/05/2023.

Tabla N° 21

	Radiación solar máxima	Radiación solar	Radiación solar mínima
Max	1454	243.02	2
Min	1212	150.91	2
Avg:	1454	243.02	2

Fuente: Red Hidrometeorológica de Tungurahua año 2023.

Gráficos N° 8



Fuente: Red Hidrometeorológica de Tungurahua año 2023.

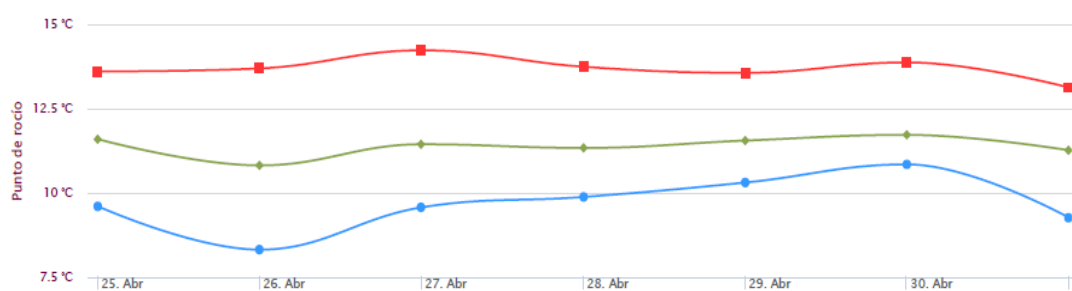
## g) Punto de rocío promedio

Tabla N° 22

	Punto de rocío mínimo	Punto de rocío	Punto de rocío	Punto de rocío máximo
Max	10.86	11.74	14.26	14.26
Min	8.32	10.83	13.15	13.15
Avg:	10.86	11.74	14.26	14.26

Fuente: Red Hidrometeorológica de Tungurahua año 2023.

Gráficos N°.11



Fuente: Red Hidrometeorológica de Tungurahua año 2023.

## 1.1.2. Calidad del aire y emisiones

### a) Lineamientos metodológicos

Para los criterios de selección de los puntos de muestreo de calidad del aire se considerará lo siguiente: dirección del viento, la ubicación de asentamientos humanos que se encuentren cercanos al desarrollo de la actividad minera.

Los parámetros que se ha considerado analizar son: PM10 y PM2,5, recalcando que la actividad económica no se encuentra en funcionamiento por lo cual no cuenta con una fuente de emisión fija; los datos serán comparados con los criterios de calidad ambiental, de la normativa ambiental vigente aplicable.

**Tabla N°. 23**  
*Ubicación de los puntos de muestreo*

Código de muestra	Fecha de muestreo	Coordenadas		Descripción del sitio de muestreo
		x	y	
CA1	Inicio 22 febrero 2024	17M0768320	9862511	Área de influencia directa del área minera – predio del área minera.
	Final 23 febrero 2024			

*Fuente: equipo consultor*

**Tabla N°. 24**  
*Resultado de muestro de calidad del aire*

Código de muestra	Fecha de muestreo	Parámetros	Unidad	Resultado de muestreo	Límites máximos permisibles.	Cumplimiento Límites permisibles.
				Muestra 1		
CA1	Inicio 22 febrero 2024	PM 2.5	µg/m3	108.7	100	No Cumple
	Final 23 febrero 2024	PM 10	µg/m3	82.5	50	No Cumple

*Fuente: Resultado de monitoreo de calidad Aire Laboratorio ambiental BMTLAB código de análisis PLE-032-24*

#### Nota:

- Pese a que no se encuentra en operación el área minera se obtuvieron parámetros fuera de los límites permisibles en el TULSMA, debido a que alrededor del área minera se encuentran otras minas con actividad minera extractiva explotando lo cual genera polvo al explotar y transportar el material pétreo.
- Como medios de verificación se encuentran los resultados de los análisis de calidad del aire ver anexo 1.

**Imagen N° 4.**  
**Registro fotográfico monitoreo calidad aire**



*Fuente: Monitoreo en campo*

### **1.1.3. Ruido Ambiental**

#### **a) Lineamientos metodológicos**

Para cumplir con este parámetro se implementarán los lineamientos establecidos en la norma ambiental vigente para “Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas.

Para la ubicación de los puntos de medición se considerará: asentamientos humanos, áreas de desarrollo productivo y subsistencia (caza y pesca), tipos de cobertura vegetal, uso del suelo identificado y área donde se va a implementar la infraestructura. Si durante la fase de construcción e implementación no existen fuentes de emisión de ruido cercanas, se tomarán dos puntos de muestreo ubicados aleatoriamente.

**Tabla N°. 25**  
**Ubicación de los puntos de muestreo**

Código de muestra	Fecha de muestreo	Ubicación		Diurno	Nocturno	Descripción del sitio de muestreo	Uso de suelo	Ruido de fondo (dB)	Resultado promedio (dB)	Limite permisible (dB)	Cumplimiento Limites permisibles.
		x	y								
R1	23 de febrero de 2024	17M0768320	9862511	X		Área minera rodeada de varias minas que realizan la misma actividad (sin actividad).	Industrial – actividad minera	51.9	64.1	65	No
		18N0768334	0982453	X				53.6	64	65	No

**Fuente:** Resultado de monitoreo de calidad ruido Laboratorio ambiental BMTLAB código de análisis PLE-027-24

**Nota:** Como medios de verificación se encuentran los resultados de los análisis de calidad del aire ver ruido 2.

Pese a que no se encuentra en operación el área minera se obtuvieron parámetros fuera de los límites permisibles en el TULSMA, debido a que alrededor del área minera se encuentran otras minas con actividad minera extractiva explotando lo cual genera polvo al explotar y transportar el material pétreo.

**Imagen N° 5.**  
**Registro fotográfico monitoreo calidad ruido**



Fuente: Monitoreo en campo

#### **1.1.4. Hidrología**

##### **a) Lineamientos metodológicos**

Para la caracterización de este componente se va a realizar a nivel de la cuenca y sub cuenca del río Ambato.

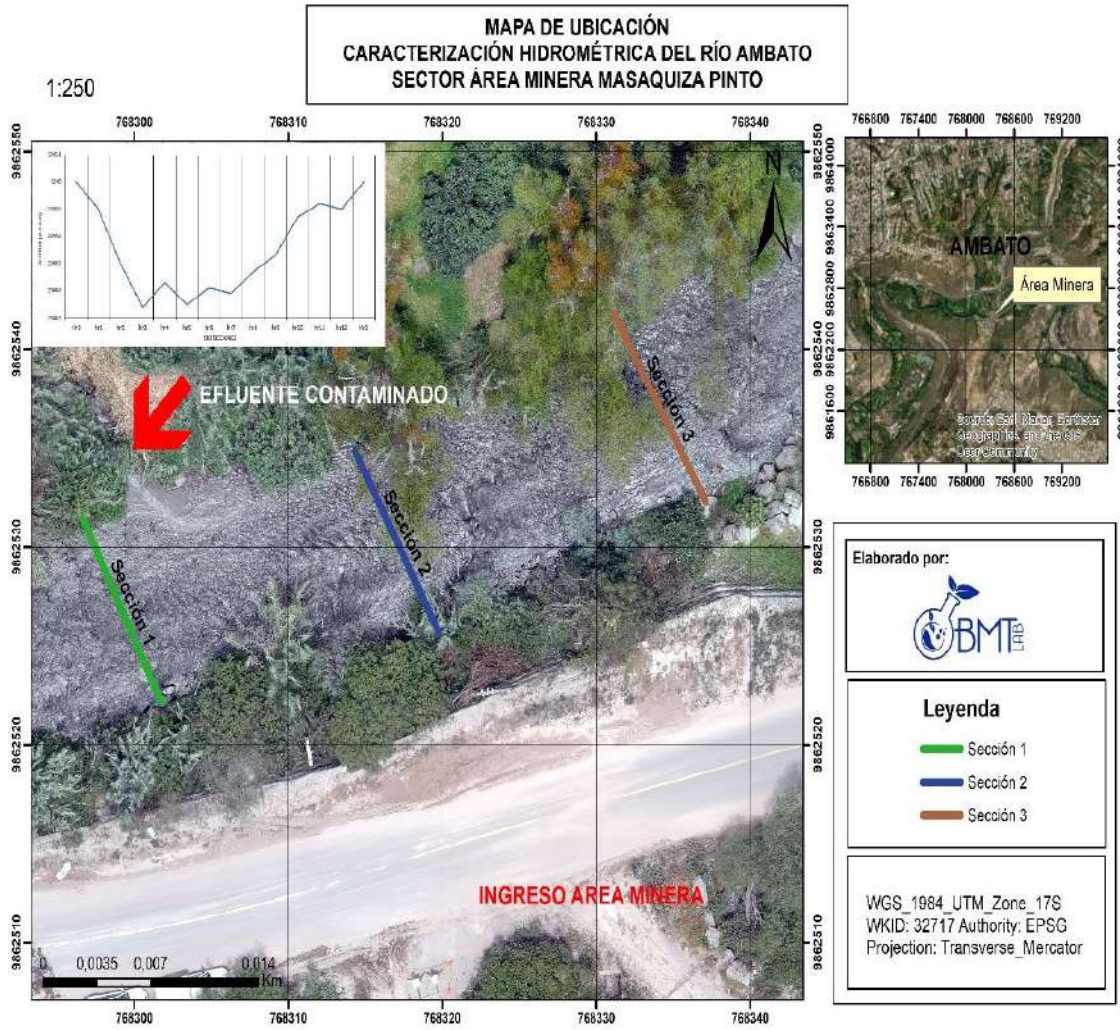
Se describirá los cuerpos hídricos superficiales (ríos, lagos, reservorios, entre otros), con atención en aquellos que potencialmente pueden verse afectados por el desarrollo del proyecto minero, indicando los usos principales actuales.

**Imagen N° 6.**  
**Registro fotográfico monitoreo hidrología**



Fuente: equipo consultor

MAPA Nº.1  
UBICACIÓN DE MUESTREO



**Tabla N°. 26**  
**Caracterización hidrométrica de los cuerpos hídricos muestreados**

Nombre del cuerpo hídrico	Fecha de muestreo	Tipo (Lentico / lotico)	Punto 1UTM		Ancho de sección (m)	Profundidad (m)	Velocidad promedio (m/s)	Cantidad promedio m3/s
			x	y				
Río Ambato	23 de febrero de 2024	Lotico	768214	9862657	3,29	3.39	0,735	2,418

*Fuente: Informe de monitoreo de cuerpos Hídricos Laboratorio ambiental BMTLAB*

**Nota:** Como medios de verificación se encuentran los resultados de los análisis ver anexo 3.

### 1.1.5. Calidad del agua

#### a) Lineamientos metodológicos

Se procederá analizar el agua superficial del río Ambato. Los muestreos se realizarán aguas arriba y aguas debajo de los límites del área minera, para lo cual se ha considerado las características del mismo y su área de influencia.

Los parámetros analizados serán comparados con los criterios establecidos para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y de estuarios, según el caso, indicados en la "Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua".

Para proyectos en ejecución, la toma de muestras se realizará en el punto de emisión, 300 metros aguas arriba y 300 metros aguas abajo del punto de descarga o vertido, cuando sea del caso.

- Los parámetros a ser analizados serán: pH, aceites y grasas, hidrocarburos totales de petróleo, tensoactivos, DQO, DBO5, sólidos suspendidos totales, nitratos, nitritos, olor, amoníaco total, turbiedad y coliformes fecales.
- Describir y georreferenciar los sitios de muestreo de calidad del agua.
- Describir el uso del agua en los sitios de toma de muestra.
- Comparar los resultados de los muestreos de línea base con los parámetros establecidos en la normativa ambiental aplicable

**Tabla N°.27**

**Ubicación de los puntos de muestreo para agua superficial**

Código de muestra	Fecha de muestreo	Ubicación de coordenadas		Descripción del sitio de muestreo
		x	y	
MA1	2/02/2024	78219	9862657	Río Ambato, parte inferior del área minera Masaquiza pinto
MA2	2/02/2024	768219	9862657	

**Fuente:** Resultado de monitoreo de calidad análisis de agua natura BMTLAB código de análisis PLE-029-24

**Tabla N°. 28**

**Resultados del análisis de aguas superficiales**

Parámetros	Unidad	Resultado		Criterio de calidad ambiental	Cumplimiento Limites permisibles.
		Muestra 1	Muestra 2		
pH	U pH	8,140	8,13	Max incremento de 10% de	Cumple

				la condición natura	
Aceites y grasas	-----	0,0	0,0	-----	-----
TPH	mg/L	0,286	0,0	-----	-----
Tensoactivos	mg/L	0,1	0,1	0,5	Cumple
DQO	mg/L	400	7500	400	No Cumple
DBO5	mg/L	140	2625,0	20	No Cumple
SST	mg/L	4,0			
Nitritos NO2-	mg/L	0,179	0,186	0,2	Cumple
Nitratos NO3-	mg/L	1,9	2,1	13	Cumple
Olor	----	No perceptivo	No perceptivo	-----	-----
Amoniaco Total	mg/L	0,200	0,200	-----	-----
Turbiedad	NTU	5,55			
Coliformes Fecales.	NMP/100m	452	524,00	-----	-----

**Fuente:** Resultado de monitoreo de calidad análisis de agua natura BMTLAB código de análisis PLE-028-24 y PLE-028-24

**Imagen N° 7.**  
**Registro fotográfico monitoreo Calidad agua.**



**Nota:** Como medios de verificación se encuentran los resultados de los análisis de calidad de agua ver anexo 4.

### 1.1.6. Geología

#### a) Lineamientos metodológicos

Para el desarrollo de estos ítems como fuente de información primaria será: el Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y el PUGS Plan de Uso y Gestión del Suelo del cantón Ambato.

#### b) Desarrollo

La zona alta se ha definido como de protección imperativa, tomando como base la cota de los 3600 metros sobre el nivel de mar (msnm), constituyen

zonas de recarga para los ríos y acuíferos; donde el material de partida principal de estos suelos son las lavas andesíticas y piroclastos en la parte sur de la formación Altar (Pleistoceno) y en la zona occidental y noroccidental se presentan las mismas lavas andesíticas y piroclastos pero de la formación geológica Pisayambo (Mioceno-Plioceno), que son formas heredadas paleoglaciares, con cobertura de proyecciones piroclásticas, donde los suelos andisoles y entisoles son característicos en las zonas más cercanas a los escudos volcánicos.

En referencia a los órdenes taxonómicos dominantes, en el territorio cantonal se identificaron molisoles, entisoles y andisoles; los suelos dominantes son del orden de los andisoles, se encuentran ubicados en los flancos inferiores de volcanes “glacisconos” en pendientes suaves, de disección débil con cobertura piroclástica potente cementadas con cangahua, también los mismos andisoles se encuentran en los niveles de relleno lacustres que van de horizontales a poco disectados, con material intercalado aluvial y volcánico sedimentario.

El material genético de la parte norte está constituido por aglomerados andesíticos, tobas y lavas. Para la zona que ha sido perfilada por el río y zonas lacustres se presenta como material de partida cangahua muy potente. Estos suelos andisoles presentan ciertas complicaciones en el manejo por poseer materiales secundarios de las cenizas, donde se presenta principalmente alófana e imogolita.

Los suelos que pertenecen al orden de los molisoles presentan una particularidad importante: estos contienen altos niveles de materia orgánica y son potentes suelos que deben ser cuidados para evitar pérdidas de los mismos. Estos se encuentran ubicados en los flancos inferiores de formaciones montañosas con pendientes suaves y débil disección; como material de formación comprenden aglomerados andesíticos, tobas y lavas.

**Tabla N° 29**  
**Porcentaje del Orden Taxonómico de los Suelos del cantón Ambato**

<b>ORDEN</b>	<b>SUPERFICIE (HA)</b>	<b>%</b>
Andisoles	62.153,70	61,15
Andisoles - entisoles	2.016,22	1,98
Entisoles	8.298,70	8,16
Entisoles - andisoles	1.136,61	1,12
Inceptisoles	1.274,49	1,25
Inceptisoles - andisoles	217,15	0,21
Mollisoles	4.100,73	4,03
Mollisoles - andisoles	341,20	0,34
Nieve	877,36	0,86
Roca	717,27	0,71
Urbano	579,28	0,57
Áreas misceláneas	19.932,72	19,61
<b>TOTAL</b>	<b>101.645,43</b>	<b>100,00</b>

Fuente: MAGAP, DINAREN, 2002

Cada formación geológica posee una susceptibilidad específica a los deslizamientos y los mapas de inventario de deslizamientos presentan

densidades de número o tamaño de los movimientos que son característicos de determinadas áreas dentro de cada formación geológica.

La mayor parte de las rocas que conforman el sustrato en el cantón se corresponden con depósitos de avalanchas, flujo de detritos, y lahares provenientes del edificio volcánico del Volcán Carihuayrazo.

*Tabla N°. 30  
Geología del cantón Ambato*

SIMBOLOGIA	LITOLOGIA	ERA	ÁREA (HA)
And	Andesita	Cuaternario	6.416,85
Da	Depósito aluvial incorporando material laharítico	Cuaternario	3.176,56
De	Derrumbe	Cuaternario	433,49
dg	Depósito glacial	Cuaternario	2.792,29
G	Granito, granodiorita	Cuaternario	3.833,99
Ni	Nieve	Cuaternario	742,62
PL	Piedra pómez, toba, aglomerado, fluvio lacustre	Cuaternario	5.620,40
Pli	Andesita piroxénica, toba	Terciario	11.490,54
Plp	Piroclásticos, andesita, aglomerado	Terciario	441,88
Flp	Flujos de lava, toba, andesita, glomerado, piroclásticos	Terciario	28.072,62
Qc	Ceniza	Cuaternario	27.426,87
T	Terraza	Cuaternario	901,39
Tob	Toba	Cuaternario	10.295,88
<b>TOTAL</b>			<b>102.232.02</b>

Fuente: MAGAP, DINAREN, 2002

- Andesita. - La Andesita es una roca de grano fino volcánica, que se le encuentra como flujo de lava y ocasionalmente, como pequeñas inclusiones. Generalmente, es de color marrón y es muy común en las áreas volcánicas de Sur América. Los minerales constituyentes son esencialmente plagioclasas, hornablenda y biotita con muy poco cuarzo. Tiene básicamente la misma composición de la Diorita, pero tiene un grano más fino y puede contener algunos cristales de plagioclasas de varios milímetros de largo.
- Tobas. - Las Tobas volcánicas son rocas formadas por material suelto arrojado por un volcán en erupción. Son materiales muy porosos y ricos en vidrio. En ocasiones, las tobas presentan depósitos de materiales arcillosos, expansivos o arcillas inestables.

### c) Geomorfología

Territorialmente el cantón Ambato tiene 1.020 km<sup>2</sup> aproximadamente, de los cuales el estudio geomorfológico (MAGAP-PRAT, SIGTIERRAS) analizó 794 km<sup>2</sup> que no pertenecen al Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (Reserva de Producción de Fauna Chimborazo). El cantón se encuentra incluido en la región Sierra, dentro de la cual se diferencian cuatro dominios fisiográficos. Su distribución geográfica se presenta en el siguiente mapa.

Tabla N°. 31  
Geomorfología

Nº	Dominios fisiográficos	Descripción	Donde se Desarrolla	Contexto Morfológico	Geoformas	Área (ha)	% área de Estudio
2	<b>SISTEMA VOLCÁNICO</b>	Se desarrolla principalmente sobre las litologías Volcánicas de la Formación Pisayambo. Contexto morfológico "Construcciones de tipo estratovolcán y formas asociadas"	Principalmente sobre las litologías volcánicas de la Formación Pisayambo	Construcciones de tipo estratovolcán y formas asociadas	Están relacionadas con el modelado volcánico, especialmente las rampas de piedemonte de cono volcánico y los conos sin actividad volcánica actual y moderado retoque glaciar.	32.197,55	31.74
					Las fluviales están representadas por barrancos y los glaciares y periglaciares por diferentes tipos de morrenas, y se han identificado diferentes geoformas poligénicas entre las	13.154,67	12.96

Nº	Dominios fisiográficos	Descripción	Donde se Desarrolla	Contexto Morfológico	Geoformas	Área (ha)	% área de Estudio
2	<b>CIMAS FRÍAS DE LAS CORDILLERAS OCCIDENTAL Y REAL</b>	Paisajes glaciares. Se identifican Geoformas, la mayoría pertenecientes al grupo genético glaciar y periglaciar	Las cimas frías de la cordillera occidental, ocupa toda la mitad occidental del cantón, estuvieron cubiertas por el hielo glaciar durante grandes periodos de tiempo en el Holoceno, quedando por tanto protegidas de las emisiones de cenizas de los volcanes que rodean el Cantón Ambato: Chimborazo - Carihuirazo y Saguatoa-Pilurco. La mayor parte de las masas de hielo que ocupaban estas cimas frías fue desapareciendo y por tanto a partir de ese periodo la cobertura	Paisajes glaciares	que destacan Al grupo genético glaciar y periglaciar, siendo las que resentan una mayor extensión las vertientes de valle glaciar, afloramientos rocosos en ambiente periglaciar y los fondos de valle glaciar. Dentro del grupo genético laderas se identificaron vertientes de diferentes tipos con depósitos asociados a las mismas. En lo que se refiere a la génesis fluvial, aparecen formas de incisión como barrancos y valles en V y también superficies de cono de esparcimiento y de deyección.	28.965,53	28.55

Nº	Dominios fisiográficos	Descripción	Donde se Desarrolla	Contexto Morfológico	Geoformas	Área (ha)	% área de Estudio
			de cenizas es generalizada sobre los relieves del occidente del cantón.		Las formas poligénicas están representadas mayoritariamente por interfluvios de cimas estrecha en las partes altas y por coluvioaluviales en el fondo de los valles.		
3	<b>RELIEVES DE FONDO DE CUENCAS INTERANDINAS</b>	Relieves de fondo de cuencas interandinas con rellenos Volcano sedimentarios y piroclásticos. La génesis con mayor representación es la volcánica, ya que se han depositado en este dominio los materiales volcánicos del Volcán Chimborazo	Dentro del grupo de laderas se cartografiaron Vertientes mayoritariamente rectilíneas. En este dominio aparece la única geoforma de carácter estructural existente en toda la zona de estudio del Cantón superficies de planas a ligeramente onduladas sobre cangahua.	Relieves de fondo de cuencas interandinas con rellenos volcanos sedimentarios y piroclásticos. La génesis con mayor representación es la volcánica, ya que se han depositado en este dominio los Materiales volcánicos del Volcán Chimborazo, destacando las llanuras de depósitos volcánicos situadas al este de la ciudad de Ambato	la única geoforma de carácter estructural existente en toda la zona de estudio del cantón: superficies de planas a ligeramente onduladas sobre cangahua.	13.154,67	12.96
4	<b>MEDIO ALUVIAL DE SIERRA</b>	La mayoría de sus geoformas son de génesis fluvial y, en el	Se identificaron numerosos tipos de terrazas, así como	Identificaron geoformas de génesis laderas como diferentes tipos de	son de génesis fluvial y, en el cantón, aparecen asociadas a	7.306,83	7.2

Nº	Dominios fisiográficos	Descripción	Donde se Desarrolla	Contexto Morfológico	Geoformas	Área (ha)	% área de Estudio
		cantón, aparecen asociadas a los sistemas fluviales de los ríos Ambato, Cutuchi y Pachanlica. Se identificaron numerosos tipos de terrazas, así como encañonamientos, barrancos, Valles fluviales llanuras de inundación, valles en V y terrazas bajas y cauces actuales	encañonamientos, barrancos, valles fluviales llanuras de inundación, valles en V y terrazas bajas y cauces actuales	vertientes con depósitos asociados a las mismas	los sistemas fluviales de los ríos Ambato Cutuchi y Pachanlica. se identificaron geoformas de génesis laderas como diferentes tipos de vertientes con depósitos asociados a las mismas		
	<b>RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA CHIMBORAZO</b>	Patrimonio de Áreas Naturales del Estado. (no incluida en el estudio del MAGAP)				19.803,88	19.52
		<b>TOTAL</b>				<b>102232</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CTN, 2019 – PUGS CANTÓN AMBATO

El Sistema volcánico es el más representativo con un 31,74% del área estudiada en el cantón, unos 305 km<sup>2</sup>, siendo el dominio con mayor extensión en el cantón, las cimas frías de las Cordilleras Occidental y Real representa el segundo dominio en extensión dentro del territorio estudiado, con aproximadamente 284 km<sup>2</sup>, los relieves de fondo de cuencas interandinas ocupa cerca de un 13% del territorio objeto de estudio; y el medio aluvial de Sierra es el de menor extensión dentro de la zona de estudio en el cantón Ambato.

Una de las particularidades del cantón Ambato es la combinación en muchos sectores de dos tipos de grupos genéticos: glaciar-periglacial y volcánico. Debido a la combinación de la naturaleza volcánica de la mayoría de las

litología presentes en el cantón y a la gran altitud existente en todo el sector occidental del mismo, en muchas ocasiones se pueden encontrar superpuestas las geformas volcánicas con las glaciares-periglaciares.

Desde el punto de vista de la dinámica fluvial, el cantón está atravesado de oeste a este por el río Ambato, que se ha encajado en las rampas de piedemonte de cono volcánico que bordean los conos del Carihuairazo-Chimborazo y más hacia el oriente del Saguatoa.

Cabe destacar el cambio de drenaje asociado al cambio de contexto morfológico observado en el río Ambato. Una vez que el río desciende en altitud, abandonando los contextos Paisajes glaciares y Construcciones de tipo estratovolcán y adentrándose en el contexto Medio aluvial de Sierra, pasa de presentar formas subdendríticas o pinnadas a formas meándricas.

Por último, hay que señalar que la ciudad de Ambato se asienta sobre llanuras de depósitos volcánicos, litológicamente constituidos por cenizas volcánicas (Cangahua), que han sido incididas por la acción fluvial del río Ambato y que a su vez ha dejado terrazas altas y colgadas.

### 1.1.7. Suelo, calidad y usos

#### a) Lineamientos metodológicos

Para la calidad de suelo, se anexará los informes completos emitidos por los laboratorios con el detalle de los métodos utilizados para analizar las muestras.

La toma de muestras se llevará a cabo en las áreas asignadas a los frentes de explotación y sitios de almacenamiento de combustibles,

Los análisis de laboratorio se compararán con los criterios para calidad de suelo establecidos en la “Norma de calidad ambiental del recurso suelo y criterios de remediación para suelos contaminados”, considerando las particularidades del proyecto y su área de influencia. Los parámetros mínimos serán: pH, conductividad y TPH.

**Tabla N°. 32**  
**Ubicación de los puntos de muestreo**

Código de muestra	Fecha de muestreo	Ubicación de coordenadas		Descripción del sitio de muestreo
		x	y	
MS1	23/02/2024	768313	9862477	En el perímetro interno del área minera Masaquiza Pinto
MS2	23/02/2024	768313	9862477	

**Fuente:** Resultado de monitoreo de calidad análisis de suelo informe de ensayo N° WGE-0281-003-24 y N° WGE-0281-004-24

**Tabla N°. 33**  
**Ubicación de los puntos de muestreo**

Parámetros	Unidad	Resultado de muestreo		Criterio de calidad ambiental
		Muestra 1	Muestra 2	
TH	mg/Kg	5,6	5,4	<150
pH	U pH	7,45	9,177	6,8
Conductividad	Us/cm	11,09	28,54	200

*Fuente: Resultado de monitoreo de calidad análisis de suelo informe de ensayo N° WGE-0281-003-24 y N° WGE-0281-004-24*

**b) Uso del suelo**

En lo que refiere al uso de suelo especificado para desarrollar las actividades mineras en el área minera Masaquiza – Pinto, se encuentra catalogada en el Plan de Uso de Gestión de Suelo para el cantón Ambato 2023 como **PROTECCIÓN DE LADERAS CON USOS ANTRÓPICOS – PIBR**, lo que indica: Son áreas predominantemente de pendientes muy fuertes (mayores a 30 grados), donde se han realizado intervenciones principalmente actividades agrícolas y/o ganaderas.

**Tabla N°. 34**  
**Uso de protección de riesgo**

Simbología	PR
Tipología	Protección de Riesgos
Uso Principal	
Protección de Riesgos	
Usos complementarios	
10.	PROTECCION ECOLÓGICA
10.1	Reforestación con especies nativas
10.2	Conservación del patrimonio Histórico cultural que incluya prospecciones arqueológicas que no impacten las zonas de mayor valor natural y/o ecológica.
10.3	Recreación pasiva vinculada a la caminata y la observación de launa.
10.4	Infraestructura de senderos ecológicos
10.5	Centros de interpretación e investigación científica.
10.6	Área de vivienda para guarda parques
10.7	Refugios y áreas de acampada
10.10	Parque ecológico.
10.11	Rehabilitación del suelo y/o recuperación con muros de gavión y/o vegetación
10.12	Estabilización ecológica de taludes realizado con muros de gavión y/o vegetación
<b>USOS RESTRINGIDOS</b>	
Se permite el uso que no se consideran como usos complementarios ni restringidos y de manera expresa y particular quedan	

**Simbología****PR**

terminantemente prohibido los siguientes usos:	
2.	EQUIPAMIENTO
2.1.	Equipamiento especial
2.5.1.	Relleno Sanitario
2.5.2.	Escombrera
2.5.5	Depósitos de desechos industriales
11.	USOS PRODUCTIVOS
11.7	Explotación de áridos y pétreos
11.8	Procesamiento y almacenamiento de áridos y pétreos.

**Fuente:** Plan de Uso de Gestión de Suelo para el cantón Ambato 2023

## CAPITULO III

### 1. DEMANDA DE RECURSOS NATURALES

#### 1.2. Recurso agua Superficial

Para la ejecución de la actividad de explotación tratamiento y almacenamiento de materiales áridos y pétreos en el área minera Masaquiza Pinto se requiere de la captación de agua superficial en este caso del río Ambato; para las fases de: operación, mantenimiento y cierre.

**Tabla N°. 35**  
**Demanda recurso agua superficial**

<i>fase</i>	<i>Actividad</i>	<i>Cantidad l/s</i>
<b>Operación</b>	<b>Explotación</b>	<b>2.5</b>
	<b>Tratamiento</b>	
	<b>Almacenamiento</b>	
<b>Mantenimiento</b>	<b>Mantenimiento</b>	
<b>Cierre</b>	<b>Cierre</b>	

Fuente: Mundo minero revista

“(…)¹ Si bien es cierto, La minería requiere agua para poder completar las diferentes etapas del proceso, lo que no es muy conocido son las cifras del consumo de agua empleadas en dicha actividad, ya que estas pueden variar según el tipo de mineral extraído y las técnicas utilizadas. Por ejemplo, en la etapa de exploración, donde se determina la viabilidad de un proyecto minero a través de muestreos y perforaciones diamantinas exploratorias, el consumo de agua es relativamente bajo. Según datos del Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables del Ecuador, el consumo promedio de agua en la exploración minera en el país es de aproximadamente 2,5 litros por segundo.(…)”.

Se cuenta con el permiso de aprovechamiento del recurso hídrico emitido por el Ministerio de Ambiente Agua y Transición Ecológica. Ver anexo. N°. 5

#### 1.3. Recurso Suelo

Al ser el suelo un componente de importancia para la explotación minera de áridos y pétreos, en la etapa de operación se va a explotar la cantidad autorizada en lo referente a pequeña minería es de 800 m³/ día,

¹ Mundo Minero Registro Digital.

#### 1.4. *Recurso Aire*

La calidad del aire está definida por las características del aire ambiente como el tipo de sustancias que lo componen, la concentración de las mismas y el período en el que se presentan en un lugar, esto es importante indicar debido a que el área minera se encuentra rodeado de varias áreas mineras e industrias varias.

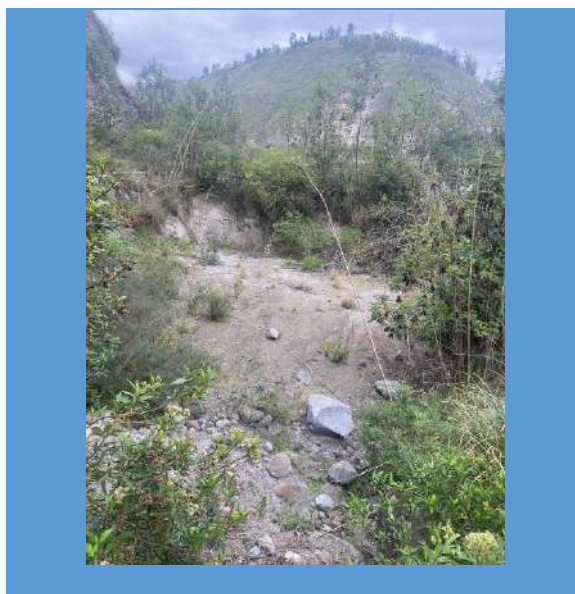
Por los análisis de calidad ambiental – aires realizados inicialmente dentro del presente estudio PM 2.5 Y P,M10 se puede decir que previo al inicio de la actividad minera la calidad del aire supera la límites autorizados en el TULSMA.

#### 1.5. *Recurso forestal*

La actividad de desbroce en el área minera comprendida de 7 hectáreas no es necesario realizar remoción de capa vegetativa endémica o de importancia, ya que se observa solo presencia de matorrales.

Por lo cual se puede indicar que no va ha existir remecidos o aprovechamiento de recurso forestal.

**Imagen N° 8.**  
**Cobertura vegetal existente en el área minera**



**Fuente:** equipo consultor

## 2. MEDIO BIÓTICO

Para evaluar este componente ambiental se utilizó una metodología de evaluación ecológica rápida, se trata de un conjunto de procedimientos que permiten de forma general obtener información inmediata y lo más precisa posible de un área, determinando presencia, distribución y estado de los

componentes bióticos dentro de la zona de estudio y el área de influencia directa.

Se caracterizará cualitativa o cuantitativamente la flora, fauna terrestre (aves, mamíferos, anfibios, reptiles, insectos terrestres) y fauna acuática (peces, macroinvertebrados), de tal forma que exista una muestra representativa en lo que se refiere al área minera y sus áreas de influencia.

### *2.1. Área de estudio*

Para realiza el análisis biótico se ha considerado todo lo que se encuentran en el área directa e indirecta de la mina Masaquiza Pinto ubicada en el sector vía las Viñas parroquia Pishilata; considerado los criterios ecológicos: cobertura vegetal y usos de suelo (superficie), tipo de ecosistemas (fragilidad y amenazas), pisos zoogeográficos y cuerpos de agua.

**Imagen N°.9**  
**Delimitación Área minera**



Fuente: Google Earth

Para entender y describir de mejor manera el medio biótico de la mina, se va a dar a conocer que El Ecuador es uno de los países más diversos del mundo, debido a factores como su ubicación geográfica sobre la línea equinoccial, la presencia de la cordillera de los Andes, características geológicas, y climáticas; además de la influencia de las corrientes marinas como la fría de Humbolt y la cálida del Niño, que junto a vientos alisios generan "una gran variedad de regímenes climáticos" que influyen en la precipitación. (Jørgensen & Neill, 1995-2013).

Todos estos factores, juntos y combinados, han hecho de nuestro país sea el escenario perfecto para el desarrollo de diversas clases de vegetación y ecosistemas, en donde la flora y fauna se han adaptado, dando lugar a la

especiación, endemismo y concentración actual de especies animales y vegetales.

Las evaluaciones de la flora y la fauna son requisitos básicos para caracterizar la situación y estado de la conservación de las especies en un marco geográfico dado y la posterior elaboración de medidas concretas que ayuden a mitigar los posibles impactos sobre la fauna antes de la ejecución de un proyecto. Además, será de utilidad para aportar con criterios técnicos que procuren medidas adecuadas para disminuir el impacto que puedan causar las actividades de explotación minera.

## 2.2. Componente terrestre

### a) FLORA

No existen estudios específicos sobre endemismo en el cantón Ambato, sin embargo, en el Ecuador existen aproximadamente 4500 especies de plantas endémicas que se agrupan en 184 familias y 842 géneros. La mayoría de las especies endémicas (68%) se concentran en la región andina, la cual incluye los bosques andinos, páramos y la vegetación de los valles interandinos.

Según datos del GADMA (2013), los remanentes de vegetación natural corresponden aproximadamente a 604.000 ha., que representa el 59% de la superficie del cantón.

Sin embargo, el singular paisaje del cantón es un conjunto de factores que lo vuelven un paraje hermoso y llamativo, entre ellos se encuentra la variedad de flora de las que podemos mencionar, la chuquiragua, almohadilla, achupalla, pega, aliso, bromelias, arrayán, pumamaqui, frailejones, mortiños, motilón, orquídeas, árbol de papel, chocho y el romero.

- **Metodología**

La metodología general del trabajo se basó en los criterios del documento de Evaluación Ecológica Rápida (1992), propuesto por The Nature Conservancy (TNC). Para lograr los objetivos planteados se trabajó durante un día en la cual se recorrió los sitios preestablecidos.

*Tabla N°. 36  
Metodología de recolección de datos flora*

PUNTOS DE MUESTREO	MÉTODO	HORAS/DÍA	NUMERO DE PERSONAS	TOTAL, HORAS	COORDENADAS WGS-84	
					X	Y
Área administrativa/ zona de stop de arena y cargada de volquetas	Cuantitativo	2	1	2	768230	9862486
	Cualitativo	2	1	2	768319	9862470

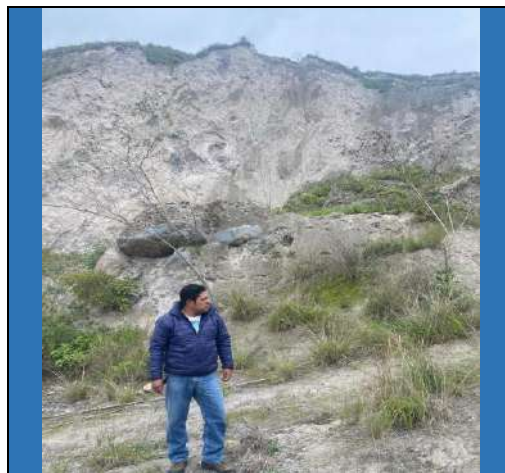
Fuente: Elaboración equipo consultor

- **Fase de Campo**

Muestreo y toma de datos: Para obtener una evaluación rápida y confiable de la estructura y composición de la vegetación, se emplearon dos tipos de muestreo:

- **Cuantitativo:** Este método de muestreo consistió en establecer dos transectos de 100 x 20 m, donde fueron censados todos los árboles con un diámetro a la altura del pecho (DAP, a 1.30 m) >10 cm (Gentry, 1988). Cada árbol muestreado fue identificado taxonómicamente.
- **Cualitativo,** se realizaron recorridos en el área de influencia directa, para identificar las especies vegetales presentes más conspicuas. La identificación se la realizó in situ mediante archivos fotográficos y bibliografía especializada de flora. En el caso de no reconocer en el campo los árboles, se tomó fotos para su posterior identificación mediante comparación con los archivos del herbario.

**Imagen Nº.10**  
**Identificación de flora y fauna en el lugar**



- **Análisis y Resultado de datos**

Una vez que se procedió con el levantamiento de datos de flora y fauna en el que pudieran estar presentes en el área minera se obtuvo la siguiente información, la cual adicional a la visita de campo se obtuvo información de la siguiente bibliografía: “GUÍA PARA LA ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL PARA PROYECTOS DE PEQUEÑA MINERÍA NO METÁLICA”.

En el siguiente cuadro se hace constar las especies identificadas en el lugar, y las que consta en la bibliografía del cantón Ambato según como constan en el PDOT.



### 3. INVENTARIO FORESTAL


Del levantamiento de la información para la realización del presente estudio ambiental en el área de explotación minera, se puede indicar que NO HAY MATERIAL VEGETATIVO FORESTAL representativo, que debería ser registrado; debido a trabajos de minería previos, evidenciando solo matorrales como: Molle, Chilca, sigse, entre otros.

**Imagen N° 11**  
**Registro forestal**



**Tabla N°. 37**  
**Análisis de resultados componente forestal**

COMPONENTE	CANTIDAD	ESPECIE		REGISTRO FOTOGRÁFICO
		Nombre común	Nombre científico	
Flora	1	Molle	Schinus molle	
	5	Chilca	Bacharis latifoli	

COMPONENTE	CANTIDAD	ESPECIE		REGISTRO FOTOGRÁFICO
		Nombre común	Nombre científico	
	33	Sigse	Cortaderia nítida	

Fuente: Elaboración equipo consultor.

### 3.1. Fauna

#### b) ORNITOFAUNA

- **Metodología**

La realización del conteo de especies que pudieran estar presentes en un sitio del área minera lograr la recolección de datos fidedignos para que estadísticamente sean extrapolados con tendencia hacia la prospección y composición del área; dicho conteo se lo realiza apegado a literatura especializada que ha trascendido con el tiempo y que sus resultados conllevan a la evaluación del hábitat y factores demográficos directamente relacionados con las características de su entorno (Ralph et al., 1996).

- **Fase de Campo**

El 17 de enero del 2024 se realizó el análisis de campo para determinar la cantidad de ornitofauna; donde se puede indicar que no se evidencio de la presencia de especies de aves, en el tiempo establecido de 2 horas.



- **Análisis y Resultado de datos**

En base a la evaluación de campo para identificar ornitofauna, se puede indicar que solo se observó la presencia de dos especies (**Aguilucho, águila parda y dormilona gris**) (ver tabla N°38).

Lo que pudiera significar que por la actividades industriales que existe en el área de influencia directa (áreas mineras, plantas de tratamiento, centros turísticos, etc), se encuentra afectando el normal desarrollo de las especies que anteriormente eran comunes observarlas.

No se puede colocar registro fotográfico claro de la especie observada debido a que la cámara fotográfica con la que se tomó no alcanza la distancia de vuelo de la especie.

**Tabla N°. 38**  
**Identificación Ornitofauna en el área minera Masaquiza Pinto**

COMPONENTE	CANTIDAD	ESPECIE		REGISTRO FOTOGRÁFICO
		Nombre común	Nombre científico	
Ornitofauna	3	Aguilucho, águila parda	Geranoaetus polyosoma	
	1	dormilona gris	Muscisaxicola alpinus	

Fuente: Elaboración equipo consultor y <https://ecuador.inaturalist.org/places/29934#page=2>

### c) MASTOFAUNA

- Metodología

La evaluación de la mastofauna del área de estudio, se llevó a cabo en un sitio preestablecidos zona de Stock al cual se aplicó la metodologías cuantitativa y cualitativa respectivamente; con la finalidad de replicar los monitoreos anteriores y de esta manera realizar un mejor análisis de los resultados,

El muestreo se realizó en las coordenadas geográficas de los puntos establecidos para la mayoría de los monitoreos, y utilizando la metodología cualitativa es decir mediante recorridos en búsqueda de huellas y rastros de especies.

**Tabla N°. 39**  
**Coordenadas de monitonerero Mastofauna en el área minera Masaquiza Pinto**

Sitio	Transecto	Coordenadas WGS 84 zona18 sur	
		X	Y
Stock de material petreo	300 M	768319	9862470

Fuente: Elaboración equipo consultor

Se aplicó la Evaluación Ecológica Rápida (EER), que es una metodología utilizada para evaluar el estado de conservación de una zona en periodos de tiempo cortos. Los grupos biológicos que se evalúan dependen de la disponibilidad de recursos y de personal técnico. Las EER se han utilizado

ampliamente en todo el mundo y en el Ecuador como una herramienta de generación de información de campo para el establecimiento de áreas prioritarias de conservación y de evaluación de la conservación de los diferentes grupos biológicos para establecer planes de manejo y monitoreo de estas áreas (Sobrevilla y Bath, 1992).

**Imagen Nº.12**  
**Identificación de Masto fauna –**  
**espacios donde se procedió con la investigación de campo.**



Fuente equipo consultor.

- **Fase de campo**

El día del levantamiento de la información realizado el 17 de enero del 2024, en el cual se pretende identificar este tipo de especies.

- **Análisis y Resultado de datos**

De la investigación en campo se puede indicar que no existe presencia de especies de la zona, en el área de intervención de la mina; las especies que se encontraron son domésticos, los cuales no son consideradas como vida silvestre que pudieran ser afectados por la actividad minera como lo son como perros y gatos

#### **d) HERPETOFAUNA**

- **Metodología**

El presente monitoreo se desarrolló en el área minera, el el 17 de enero del 2024.

- **Fase de campo**

Las metodologías empleadas para el estudio de la herpetofauna, corresponden a técnicas de muestreo detalladas por Heyer et al. (1994), y estandarizadas en el Manual para Coordinar Esfuerzos para el Monitoreo de Anfibios en América Latina (Lips et al., 2001), así tenemos inspecciones a sitios de apareamiento y cuerpos de agua.

- **Muestreo Cuantitativo**

**Búsquedas libres:** El método más efectivo para tratar de obtener el mayor número de especies en menor tiempo posible que consiste en hacer caminatas durante el día, en busca de anfibios y reptiles, sin que existan mayores reglas para la búsqueda excepto proporcionando información sobre la diversidad y abundancia relativa. Actividad realizada durante el día y la noche. el de inspeccionar los microhábitats disponibles.

- **Muestreo Cualitativo**

**Recorridos Libres:** Para la caracterización de la herpetofauna se realizaron caminatas diurnas y observaciones, en un radio de 200 m, en microhábitats donde por sus características bióticas, se presumía la presencia de herpetofauna; se levantaron troncos y piedras.

- **Análisis y Resultado de datos**

El día del levantamiento de la información realizado el 17 de enero del 2024, no se pudo identificar presencia de este tipo de especies; de igual manera en zonas cercanas no se puede evidenciar dichas especies, para lo cual se buscó en bibliografía del lugar como estudios de Impacto ambiental, planes de manejo ambiental<sup>2</sup>.

**Tabla N°. 40**  
**Identificación Herpetofauna en el área minera Masaquiza Pinto**

Componente	Cantidad	Especie		Registro fotográfico
		Nombre común	Nombre cuentico	
Herpetofauna	-----	marsupial andina	Gastrotheca riobambae	No se observa en el área minera.
	-----	Rana Marsupial de San Lucas	Gastrotheca pseustes	No se observa en el área minera.
		Lagartija de Jardines	Pholidobolus montium	No se observa en el área minera.
	_____	Pholidobolus affinis	Gymnophthalmidae	No se observa en el área minera.

Fuente: Elaboración equipo consultor y <https://ecuador.inaturalist.org/places/29934#page=2>

## e) ENTOMOFAUNA TERRESTRE

- **Metodología**

Se realizaron caminatas de reconocimiento y observación dentro de la zona de estudio, para registrar a los diferentes grupos de insectos terrestres existentes dentro de la misma.


<sup>2</sup> STUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL: ALCANTARILLADO COLECTOR SAMANGA Y TRATAMIENTO SAN FCO. CULAPACHÁN

- **Muestreo Cualitativo:** Para este muestreo se utilizaron las siguientes técnicas con la finalidad de abarcar la mayor cantidad de grupos taxonómicos.
  - **Red de barrido:** Consiste en "barrer" la vegetación con una red entomológica capturando de esta manera todos los insectos que se encuentran en la zona determinada para esta identificación
  - **Colecta manual:** Se realizaron recorridos diurnos de forma aleatoria alrededor del área minera.

- **Análisis y Resultado de datos**

El día del levantamiento de información en campo se pudo observar solo de la presencia de mosca común más conocida como Mosca de establo y mosca tigre, Avispa caza escarabajos; adicionalmente se anexa un listado de especies que se encuentran en el sector; para lo cual me base en lo establecido en el Inaturalistec, en el link. <https://ecuador.inaturalist.org/places/29934>.

**Tabla N°. 41**  
**Identificación Entomofauna terrestre en el área minera Masaquiza Pinto**

Componente	Cantidad	Especie		Registro fotográfico
		Nombre común	Nombre científico	
Entomofauna terrestre	----	abeja europea	Apis mellifera	
	----	Avispa caza escarabajos	Pygadasis ephippium	
	---	Catarina Convergente	Hippodamia convergens	
	---	mariposa colorada	Vanessa carye	
	---	Mariposa Dardo Blanco de banda delgada	Archonias Flisa	
			Mosca Tigre	Eristalinus taeniops

	Mosca de establo	de	Stamoxys calcitrans	
	Catso		<i>Platycoelia lutescens</i>	

Fuente: Elaboración equipo consultor y <https://ecuador.inaturalist.org/places/29934#page=2>

## f) MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS

El día del levantamiento de la información realizado el 17 de enero del 2024, no se pudo identificar presencia de este tipo de especies

En el río Ambato sector las viñas, parroquia Pishilata se tomo la muestra para la recolección de macroinvertebrados (dos puntos por cada ramal). Para determinar el punto de muestreo se analizó una distancia mayor a 3km y que no sobrepasara 5km con la finalidad de cubrir la mayor parte del cuerpo hídrico, además de estar condicionado con el gradiente altitudinal, niveles de intervención antrópica y topografía del área.

La recolección de muestras se realizó en época seca de lluvia mes de febrero, haciendo dos repeticiones por punto de muestreo caracterizado de la siguiente manera:

*Tabla N°. 42*

*Puntos de muestreo macro invertebrados acuáticos en el área minera Masaquiza Pinto*

Muestras	Sitio de Muestreo
Macroinvertebrados	Las Viñas – Rio Ambato

Fuente: Elaboración equipo consultor

- **Metodología**

Para la recolección de macroinvertebrados se aplicó la metodología propuesta por Posada et al. (2008), la cual consiste en realizar tres repeticiones para completar 1 m<sup>2</sup> de sustrato en un tramo de 100 m de cuenca hidrográfica, para ello se utilizó una red surber con una malla de 250 µm la cual se sumergió hasta asentar en el fondo del río, donde se removió de forma directa y manual piedras y material vegetativo para levantar el sustrato y que los organismos sean arrastrados por la corriente a la red.

El material recolectado se colocó en bandejas plásticas blancas y con la ayuda de pinzas entomológicas se realizó la recolección de individuos en los 6 sitios de muestreo anteriormente descritos.

- **Fase de campo**

Para complementar el muestreo y dado el sustrato rocoso de la cuenca en estudio también se recolectó de forma directa con un esfuerzo de muestreo de 2 personas durante 15 minutos, por lo que se levantaron rocas, ramas o plantas sumergidas donde se encuentran los organismos adheridos, los cuales fueron tomados con pinzas entomológicas. Este método se realizó dentro de cada punto de muestreo abarcando un área de la cuenca entre 10 a 8 m2.

Las muestras se fijaron en alcohol metílico al 70% y se almacenaron en recipientes de vidrios debidamente etiquetados para su transporte al laboratorio. El material biológico fue tamizado y se colocó en cajas petri. Las muestras una vez tamizadas se colocaron en frascos de vidrio con alcohol metílico al 70% debidamente etiquetados y rotulados.

- **Análisis y Resultado de datos**

*Tabla N°. 43*  
*Identificación invertebrados acuáticos en el área minera Masaquiza Pinto*

Clase	Orden	Familia	Sector las viñas – parte baja rio Ambato
			Cantidad
Bivalvia	Veneroida	Sphaeriidae	0
Clitellata	Crassiclitellata	Lumbricidae	4
Collembola	Poduromorpha	Hypogastruridae	0
	Entomobryomorpha	Sotomidae	0
Gastropoda	Pulmonata	Physidae	0
Hirudinea	Rhynchobdellida	Glossiphoniidae	3
Insecta	Coleoptera	Elmidae	0
		Scirtidae	0
	Díptera	Blephariceridae	0
		Ceratopogonidae	0
		Chironomidae	1
		Dolichopodidae	0
		Empididae	1
		Simuliidae	0
		Tipulidae	0
		Tabanidae	0
	Ephemeroptera	Baetidae	0
		Leptohiphidae	0
	Hemiptera	Hebridae	0
	Plecoptera	Gripopterygidae	0
	Trichoptera	Anomalopsychidae	0
		Glossosomatidae	0
		Hydrobiosidae	0
		Hydroptilidae	0
		Leptoceridae	0
			Limnephilidae

Clase	Orden	Familia	Sector las viñas – parte baja río Ambato
			Cantidad
Malacostraca	Amphipoda	Hyaellidae	0
Oligochaeta	Haplotaxidae	Tubificidae	20
Turbellaria	Tricladida	Dugesiidae	0
Total			26

Fuente: Elaboración equipo consultor

## g) ICTIOFAUNA

### • Metodología

Para identificar este tipo de especie se utilizó la metodología con uso de atarraya, el diámetro de una atarraya varía de 1.5 a más de 4.0 metros. Anónimo (2013); en este caso se utilizó uno de 1.5 m. tomando en cuenta los siguientes pasos para desarrollar la metodología:

- Se identificó el posible lugar donde se puede establecer la mayor cantidad de diversidad en este caso se identificó un remanso en la parte inferior del área minera por donde pasa el río Ambato.
- Se ha seleccionado un tramo de 50 metros que contenga los biotopos propuestos anteriormente para realizar los lances de la atarraya; se consideran 50 m de la distancia del área minera.

### • Resultados

En el muestreo se pudo evidenciar que no se encontró especie alguna de ICTIOFAUNA.

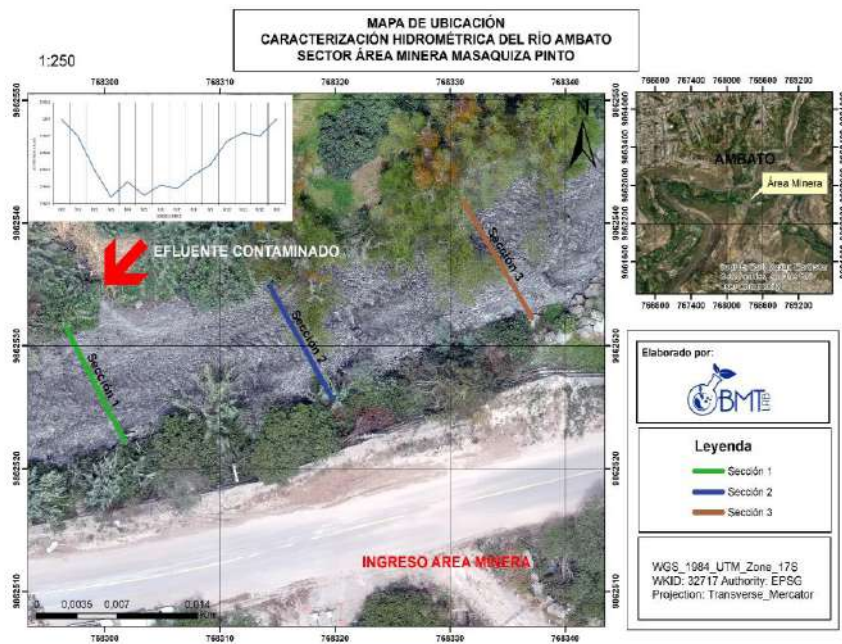
### • Conclusiones

El día del levantamiento de la información realizado el 17 de enero del 2024, no se pudo identificar presencia de este tipo de especies, el agua se encontraba turbia, y del muestreo no se obtuvo resultado alguno.

### • Recomendaciones

Del levantamiento de la información en campo de los componentes Flora, ormitofauna, mastofauna, herpetofauna, entomofauna, macroinvertebrados, se pudo identificar que no ha existido alteración significativa de flora y fauna del entorno donde se desarrolla las actividades de explotación y funcionamiento de material áridos y pétreos el área minera sector las viñas.

## Mapa N°. 2 Identificación de la toma de muestra



Fuente: Informe Caracterización Hidrométrica

De los monitoreos, muestreo y de la bibliografía existentes de la calidad del río Ambato se encontró que en el río está contaminado desde años atrás, ya que cruza todo el cantón captando aguas residuales de diferentes actividades económicas, adicionalmente en el sector las Viñas donde se monitoreo se encuentran varias áreas mineras, y lo más importante la planta de tratamiento de aguas residuales, lo que está provocando que el todos los aspectos que forman parte del componente Biótico se encuentre en un proceso de degradación paulatino, y con ello afectado la calidad ambiental (agua, aire, suelo, calidad paisajística y el desarrollo de vida en cada uno de estos).

Por lo descrito en este acápite se concluye que al momento de iniciar las actividades extractivas de materiales pétreos en el área minera Masaquiza Pinto, se va a seguir manteniendo mantenga las condiciones actuales de flora y fauna, ya que son especies introducidas y no se encuentran en peligro.

## CAPITULO IV

### 1. COMPONENTE SOCIO AMBIENTAL

#### 1.1. Levantamiento de información primaria.

*Tabla Nº. 44  
Mapas de actores*

Nombre del actor	Comunidad / Organización	Contacto Telf.	Rol en el proyecto	Relación Predominante	Jerarquiza ción de su Influencia
Ministerio de Salud	Centro de salud Nivel 1	032821134 - 032842641 ventanillaunica.msp@msp.gob.ec	Parte afectada	Indiferente	Baja
GAD Parroquial de Pispishilata	Entidad pública	032997800	Parte interesada	Indiferente	Baja
Registro civil	Entidad pública	02 - 3731110	Parte interesada	Indiferente	Baja
ECU 911	Entidad pública	911	Parte afectada	Indiferente	Baja
Planta de tratamiento de aguas residuales "Las viñas"	Entidad pública		Parte interesada	Indiferente	Media
Planta procesadora de materiales áridos y pétreos Alvarado	Entidad Particular	0984057061	Parte interesada	A favor	Media
Área minera Villacresis	Entidad Particular	0998069701	Parte interesada	A favor	Media
Área minera COPEG	Entidad Particular	0995983944	Parte interesada	A favor	Media
Área Minera Mora	Entidad Particular	0996804919	Parte interesada	A favor	Media
Planta procesadora de materiales pétreos DEPO HORMIGÓN	Entidad Particular	032408656	Parte interesada	A favor	Media
Área minera AALVARADO	Entidad Particular	0980396837	Parte interesada	A favor	Media
Área minera Nieto	Entidad Particular	0995029744	Parte interesada	A favor	Media

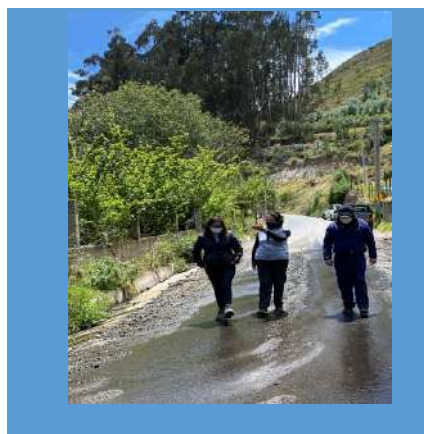
Fuente: Equipo Consultor

Para establecer el componente social e influencia directa e indirecta del área minera Masaquiza Pinto se procedió a realizar a través del levantamiento de información bibliográfica, in situ e interacción de los diferentes actores local

mediante la aplicación de mapa de actores, se procede a establecer el siguiente mapa básico de actores.

Nota: No se procedió a realizar entrevistas en campo debido a que donde se encuentra implantada el área minera, no existen actividades comerciales, asentamientos humanos, centros de atención médicos, centros educativos, o algún centro de aglomeración masiva de atención ciudadana, que pudieran verse afectado por el desarrollo diario de la actividad minera.

**Imagen Nº.13**  
**levantamiento de actores**



Fuente: Recorrido equipo consultor

**1.2. Identificación de aspectos socio económicos que se encuentran relacionado con el desarrollo de la actividad minera.**

Como se indica en el literal anterior la ubicación geográfica del área minera, y por la actividad que se desarrolla en su entorno, ha provocado que no se establezcan proyectos de desarrollo turístico o económico de interés comunal; pero no por ello el área conocida como las Viñas y la parroquia Pishilata ha sido desatendido.

Para conocer de mejor manera las condiciones actuales de la parroquia Pishilata a continuación se describe las características principales.

**1.2.1. Cobertura Educativa.**

Según el Ministerio de Educación, el cantón Ambato se divide en dos distinta educativas, de las cuales una se encuentra dentro de la parroquia Pishilata

**Tabla N°. 45**  
**Cobertura educativa**

DISTRITO	PARROQUIA	NIVEL
18DO2	Pishilata	Educación Básica
		Educación Inicial
		Educación básica y bachillerato

Fuente: PDOT. GADMA 2050

### 1.2.2. Salud

La Constitución de la Republica del Ecuador, establece en el marco jurídico legal para incluir el Sistema Nacional de Inclusión y Equidad Social, en el que se incluye la salud, Los textos constitucionales establecen que la salud es un derecho y señalan como característica del Sistema Nacional de Salud el funcionamiento del mismo dentro de principios de universalidad y equidad, con una Red Publica integra de Salud bajo la rectoría de la autoridad sanitaria nacional.

La accesibilidad y continuidad de la atención están organizadas por la interconexión en el sistema de referencia de pacientes: para la definición y caracterización se consideran los siguientes elementos básicos:

- Naturaleza de servicios de salud que provee
- Ubicación espacial y poblacional
- Actividades de salud que cumplen y como las cumplen
- Estructura de organización
- *Recursos* humanos, sistema institucional y de la comunidad
- Recursos físicos
- Equipos
- Actividades educativas y de investigación
- Flujo de pacientes y de personal
- Apoyo técnico – administrativo

*Tabla N°. 46  
Cobertura centro de salud*

<b>NOMBRE</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>UBICACIÓN</b>	<b>POBLACIÓN A SERVIR</b>	<b>PERSONAL BÁSICO</b>
Puesto de salud	Unidad operativa de atención primaria, presta acciones de salud materno infantil, inmunizaciones, nutrición, atención sistemática de pacientes y mejoramiento del medio	En cabeceras parroquiales localizadas rurales	150 hab.	Auxiliares de enfermería, equipamiento, nivel del sistema de servicios, plantas físicas.

NOMBRE	CONCEPTO	UBICACIÓN	POBLACIÓN A SERVIR	PERSONAL BÁSICO
Centro de salud	Esta servido por centrales y servicios de apoyo que satisfacen requerimientos de control, fomento, tratamiento y recuperación de la salud en cuanto a especialidades básicos, ginecoobstetricia, pediatría, cirugía, y medicina general con centros de coordinación docencia, investigación clínica, epidemiología social	Cabecera Cantonal	50001 hab	Personal medica odontología medica, enfermería, obstetricia, personal de apoyo técnico, administrativo y general equipo básico para diagnostico y tratamiento de enfermedades

Fuente: PDOT. GADMA 2050

### 1.2.3. Acceso y uso del espacio publico

#### a. Áreas verdes e índices del verde urbano

Según estadísticas manejadas por el INEC (2012), Tungurahua es la segunda provincia con mayor índice de verde urbana a nivel nacional (10.12 m<sup>2</sup>/hab,) Y con relación al cumplimiento de las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud, en cuanto al promedio de áreas verdes por habitantes, la provincia cumple los valores sugeridos. En cuanto a las cifras cantonales, el número total de áreas verdes es de 10. Con una extensión de 1,55.179.92 m<sup>2</sup>. El índice de verde urbano en Ambato es de 9.22 m<sup>2</sup>/hab. Esto significa que cumple con los parámetros sugeridos por la OMS.

Descripción y análisis de la infraestructura y acceso a servicios básicos, agua potable electricidad, saneamiento desechos sólidos.

#### b. Agua Potable

Del análisis establecido en el PDOT del cantón Ambato 2050, se establece que el 81.7% de la población cantonal recibe agua potable de red pública, siendo Ambato, Atahualpa e Izamba las parroquias que igualan o superan este porcentaje; en cambio Cumchibamba, Santa Rosa y Augusto Martines son parroquias con menos del 50% de servicios de agua potable por red pública abasteciéndose de diferentes fuentes como ríos acequias canales o vertientes

en su gran mayoría. Las demás parroquias están entre el rango del 50 al 80% de cobertura del servicio público.

#### **c. Energía eléctrica**

La cobertura de energía eléctrica alcanza casi todo el cantón (97%.3%) exceptuando un 2.7% de la población cantonal que no posee (GAD MUNICIPALIDAD DE Ambato, 2015 227).

La cobertura de energía eléctrica en el cantón se debe quizás al acceso que se tiene a los diferentes sectores concentrados y dispersas con vías de primer orden, facilitando el tendido de las redes de energía eléctrica. Solamente las parroquias de pasa, Pilahuin y San Fernando tiene cobertura eléctrica por debajo del 90% sin tener acceso a ninguna fuente de energía.

#### **d. Saneamiento**

Se determina que la red pública de alcantarillado cubre el 70.8% del servicio de descarga de aguas servidas, siendo Ambato y Atahualpa las parroquias con mayor porcentaje, el resto de las parroquias están con porcentajes debajo del promedio, quedando Constantino Fernández como la parroquia con menor cobertura publica sanitaria con 8.2%, lógicamente esta parroquia y las que tienen menor cobertura de red pública tiene el escusado conectado en su mayoría a un pozo ciego. Siendo en el sector rural la población dispersa la que tiene esta característica o diferencia de las cabeceras parroquiales beneficiaria de la cobertura publica de alcantarillado.

#### **e. Acceso de la población a la vivienda**

La vivienda es una necesidad básica, las condiciones de vivienda y de saneamiento ambiental define en gran medida la forma de vida de la población. La vivienda influye sobre la satisfacción de otras necesidades básicas como salud y educación. La calidad de la vivienda depende a su vez, de la capacidad para proteger a los habitantes de agentes externos, brindándoles seguridad y privacidad y controlar sus riesgos sanitarios.

El acceso a la vivienda tiene que ver con la demanda y oferta de vivienda y prácticamente ligado al proceso de urbanización y expansión de las áreas urbana, eso , es importante señalar lo que completa el último informe desarrollado por el INEC, realizado en Quito en diciembre de 2015, en ese informe se destaca “el crecimiento de la mancha urbana la tasa de crecimiento poblacional en el periodo 2001 – 2010 por escala de ciudades donde se puede concluir que las ciudades Metropoli se están expandiendo de una manera descontrolada hacia las periferias y las ciudades Grandes y Medianas también se están expandiendo, pero a niveles menores, Por otra parte las ciudades pequeñas también se están expandiendo, pero el crecimiento de la mancha urbana es menor que la tasa de crecimiento poblacional.

La ciudad de Ambato catalogada como una ciudad Mediana para el año 2010 se estableció que creció la mancha urbana prácticamente en el 1% es muy bajo.

De acuerdo al último censo registrado en el año 2010, se llegó a determinar que el cantón existe 116.470 viviendas de las cuales 55.253 están en la cabecera cantonal, área urbana correspondiente el 47.44% mientras que se registran 61.217 viviendas en el área rural (incluyendo cabeceras parroquiales) representando el 52.56%.

**Tabla N°. 47**  
**Cobertura vivienda poblacional**

Personas por cuarto	Área				Total
	Urbana	%	Rural	%	
Menos de 2 personas por cuarto	38213	54.7	31615	45.3	69828
De 2 a 3 personas por cuarto	5720	38.7	9079	61.3	14799
De 4 a 5 personas por cuarto	1463	39.0	2285	61.0	3748
5 o más personas por cuarto	337	35.8	605	64.2	942
Total	45733	51.2	43584	48.8	89317

Fuente: PDOT. GADMA 2050

En el área rural algunas parroquias como Juan Beningo Vela, Pasa Montalvo Pilahuin, Quisapincha y San Fernando poseen el mayor porcentaje de viviendas como piso de tierra, acercándose y hasta superando la mitad de las viviendas totales, mientras que el área urbana representado por la cabecera cantonal de Ambato y algunas, parroquias con situación de conurbación, presentan bajos porcentajes (menos del 5% de viviendas con piso de tierra).

La vivienda Significa Mucho más que protección contra el clima y los elementos externos. Es fundamental para el desarrollo de las capacidades individuales y los vehículos familiares. Pueden ser fuentes de seguridad y estabilidad de los hogares, especialmente para la población urbana en situaciones de pobreza. Es además frecuentemente un lugar de trabajo, en este sentido, si bien no es en si mismo suficiente para garantizar condiciones de habitación dignas la propiedad de la vivienda tiene a ser una aspiración generacional y altamente valorada.

La propiedad de la vivienda evita la inseguridad de otras formas de herencia (alquileres, préstamo, etc). Pero no debe ser asociada con condiciones socioeconómicas, Muchos hogares pobres son dueños de viviendas inadecuadas o de lotes de terrenos con construcciones provisionales).

### 1.3. *Movilidad: redes viales y sistemas de transporte*

#### **a. Características de la red vial del cantón Ambato.**

Se colocan las principales características de la red vial del Cantón Ambato - La ciudad de Ambato está implantado en una zona topográfica irregular, por lo que la municipalidad LO ZONIFICO EN CINCO PLATAFORMAS. El casco central de la ciudad se encuentra en la plataforma 1 con una acota de 2.577 msnm y la plataforma 3 o alta, a las 2.64 msnm.

La plataforma 2 (Atocha Ficoa)., la cuarta Izamba y quinta (La Península), se ubican el otro lado del río con altura diferentes, lo que ocasiona problemas de comunicación entre ellas.

Al costado occidental del centro de la ciudad se encuentra la plataforma alta, existiendo entre las dos una pendiente del 25% con 67 metros de diferencia en altura y apenas 200 metros de desarrollo. Para comunicarse entre las dos plataformas existen nueve vías de las cuales, dos (Mascota – Yahaira) son pasos deprimidos, cuatro son calles en doble sentido (13 de abril Av, Manuelita Saenz, Av. El Rey y Sabanilla) y las tres restantes (cerro Negro, cotacachi y Urdaneta).

#### **b. Sistema Vial y transporte Urbano**

El sistema Vial urbano de Ambato articula las diversas plataformas naturales de la ciudad, optimizando las vías existentes, descongestionando el centro de la ciudad, creando un mejor servicio de movilidad urbana,

Para garantizar una buena conectividad el sistema vial a nivel urbano, parte de un anillo perimetral como límite exterior; Avenida Manuela Saenz, Rodrigo Pachano, Indoamérica, Paso Lateral y la apertura faltante para cerrar el anillo a la Av. Manuela Saenz hasta la José Peralta anillo que circula a toda la ciudad con arborización, conformación de diversas vías que articulan al interior del territorio y cuya importancia las jerarquiza en arterias, colectoras y locales.

Como componente tenemos las vías existentes y vías propuestas, las mismas que por sus características técnicas se clasifican en:

**Vías arteriales:** Formadas por avenidas que unen puntos de interés y que forman circuitos al interior de cada zona, articulando el diferente equipamiento de la ciudad admitiendo, importantes flujos de tráfico y sirviendo para la circulación de transporte público.

**Vías colectoras:** Son las que enlazan con vías arteriales en las diferentes plataformas y piezas urbanas, conformando una malla interna, articulando las diferentes zonas residenciales, recogen un volumen de tráfico bajo de las vías C locales y son: calles; Espejo, Maldonado, Av. 12 de noviembre Av. De las Américas Gonzales Suarez, Unidad Nacional Av. los Chasquis Sixto María Durán, Antonio Clavijo, Runiñahui, Leónidas Plaza. Atis. Carlos Amable Ortiz, Platón Benjamín Franklin, Luis A Granja, Marco Tulio Cicerón, Av. Edmundo

Chiriboga Avenida 22 de enero, Augusto Salazar Aguacates, Los Higos Chaguarqueros 13 de diciembre Cueva de los Tallos Becquerel,

Vías locales: las vías locales son las que al interior de las piezas urbanas unen a las vías colectoras y articulan el tráfico de los barrios hacia el exterior, no admiten tráfico de paso ni de vehículos pesados ni buses, por lo general son vías en un solo sentido.

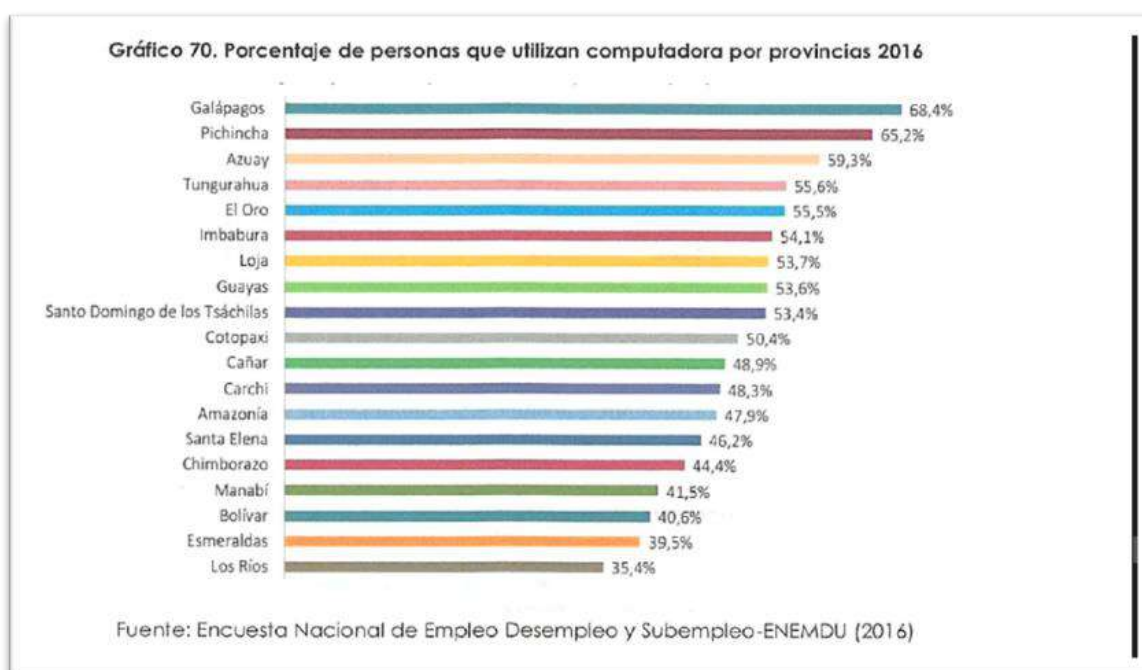
### c. Transporte público.

El cantón Ambato cuenta con una cobertura del 95.43% a un 4.7%, sin servicio según el estudio Rediseño del Transporte Público Urbano de la ciudad de Ambato. Proporcionando por la ANT a través de la consultora SIGESTRANS S.A por otra parte más de la mitad de los viajes se realizan en buses de transporte público, transporte escolar y taxis 52.9%. El segmento de la población que no tiene disponibilidad de auto se moviliza mayoritariamente en vehículo privado 58.9% en transporte público y 6.6% en no motorizado y 6% en taxi.

### d. Acceso a servicio de telecomunicaciones – conectividad

El acceso a servicios de telecomunicaciones a nivel nacional ha crecido significativamente a partir del año 2010, a continuación se presentan cuadros con los porcentajes de poblaciones con acceso a los diferentes servicios de telecomunicaciones. Cobertura de internet, cobertura de telefonía celular y personas con computadoras a nivel nacional por provincias.

**Imagen N°.14**  
**Acceso a telecomunicaciones**



Fuente: PDOT. GADMA 2050

#### e. Cobertura de internet.

En Ambato, al igual que otros cantones del Ecuador, el acceso al internet cada vez es más asequible. En este sentido se han implementado en algunas áreas públicas lugares con servicios gratuita de internet. Sin embargo, la cobertura es aún limitación incluso en la ciudad de Ambato, a pesar de que en el sector con mayor cobertura.

#### f. Cobertura de telefonía Fija

A partir de los datos obtenidos de Censo Nacional de Población y Vivienda, se analizó en base al número de casos, cuantas viviendas paseen o no telefonía fija. Obteniéndose los resultados mostrados en el cuadro y grafico:

**Tabla N°. 48**  
**Telefonía convencional Ambato**

Tabla 149. Telefonía Convencional, cantón Ambato 2012

PARROQUIA	Sí(No. Viviendas)	%	No(No. Viviendas)	%	Total
Ambato	29.145	57,06	21.936	42,94	51.081
Ambatillo	180	13,56	1.147	86,44	1.327
Atahualpa	1.074	38,05	1.749	61,96	2.823
Augusto Martínez	586	25,61	1.702	74,39	2.288
Constantino Fernández	66	8,65	697	91,35	763
Cunchibamba	216	18,49	952	81,51	1.168
Huachi Grande	767	27,69	2.003	72,31	2.770
Izamba	1.323	33,80	2.591	66,20	3.914
Juan Benigno Vela	212	9,801	1.951	90,20	2.163
Montalvo	285	26,96	772	73,04	1.057
Pasa	103	5,48	1.777	94,52	1.880

Fuente: PDOT. GADMA 2050

#### g. Nivel socioeconómico<sup>3</sup>

En la ciudad de Ambato existe la presencia de los cinco niveles socioeconómicos: el nivel socioeconómico alto, que corresponde a un 2,58 % del área total de sectores censales. Se ubica espacialmente dentro del casco urbano, siendo sus principales aglomeraciones en los barrios ubicados a los lados de la Av. Los Guaytambos, como son Las Acacias, Ficoa y El Sueño; en la zona centro sur en sectores como Miñarica 1 y 2, Alborada; y en los alrededores entre la intersección de las avenidas Atahualpa y Víctor Hugo (Mall de Los Andes). El nivel medio alto, que corresponde al 8,56 % del total de área, se encuentra en el corredor central de la Av. Atahualpa, entre las avenidas Manuela Saénz y Los Atis, cuyos sectores representativos son los barrios de Atocha, Ingahurco, Las Gardenias, Huachi Chico; adicionalmente resalta en el mapa la Urbanización Aeropuerto al nororiente de la ciudad. Con respecto al

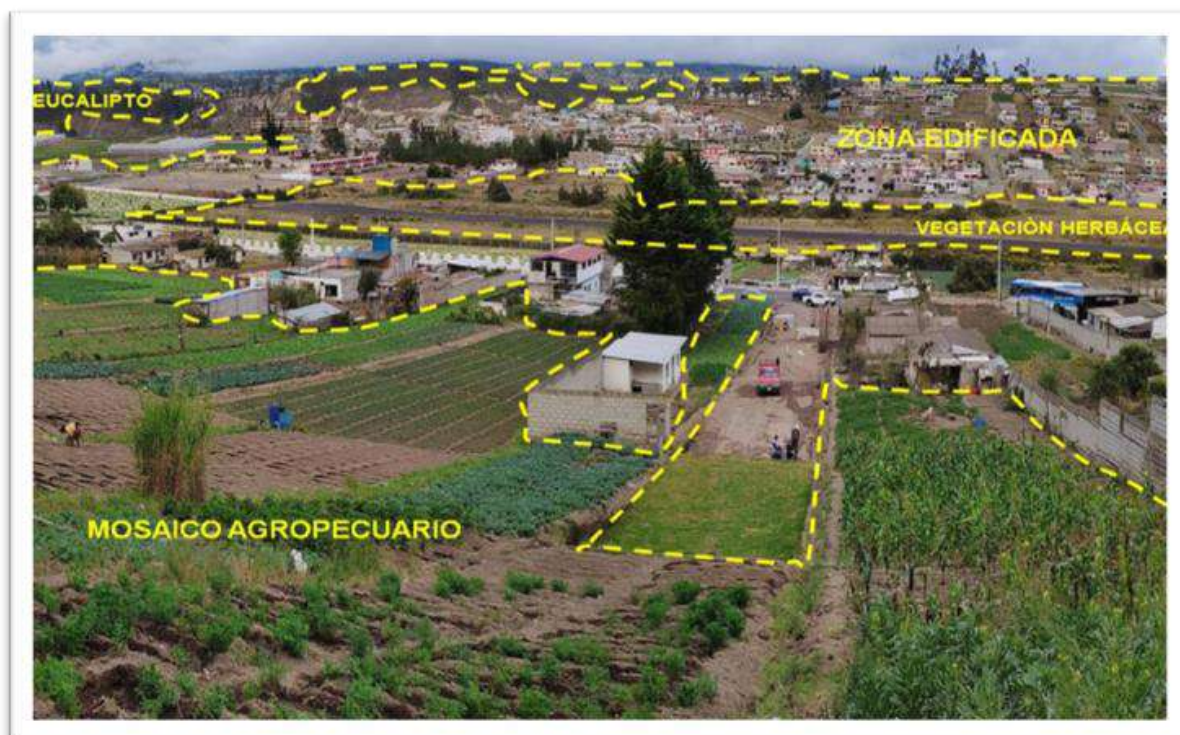
<sup>3</sup> GENERACIÓN DE INFORMACIÓN GEO-ESPACIAL A ESCALA 1: 5 000 PARA LA DETERMINACIÓN DE LA APTITUD FÍSICA DEL TERRITORIO Y DESARROLLO URBANO MEDIANTE EL USO DE GEOTECNOLOGÍAS

nivel medio es el que predomina en la zona urbana (17,24 %) y rodea al centro de la ciudad en sectores como Manuelita Sáenz, La Victoria, Bellavista, La Concepción, Andiglata. En los sectores periféricos o peri urbanos como Cooperativa Villa Flora, Huachi Grande, Tangaichi, o Picaihua predomina el nivel socioeconómico medio bajo (23,37 %). En los exteriores de la zona edificada predomina el nivel socioeconómico bajo (47,66 %), en zonas rurales como Ambatillo, Quindaló, Barrio Nuevos Horizontes, Laquijo, Quillán. Al comparar entre los niveles alto y bajo en función de las mejores condiciones para cada variable, se puede determinar las variables que más se acercan o se alejan de las condiciones óptimas o ideales y adicionalmente se visualiza las desigualdades territoriales entre dichos niveles. En la Figura 20 se observa que la mayor diferencia entre estos niveles extremos está en el nivel de instrucción superior, tipo de sector económico y en la disponibilidad de servicios básicos, como agua potable, recolección de basura y alcantarillado.

#### **h. Descripción de unidades de cobertura y uso de la tierra**

La zona edificada ocupa el 31,86 % del área de estudio. Agrupa la parte consolidada y en expansión que corresponde al uso antrópico, presenta un mayor crecimiento hacia el sector sur oriental. El mosaico agropecuario anual abarca el 25,22 %. Corresponde a los misceláneos de ciclo corto, de hortalizas y maíz-fréjol. Se ubican en las localidades San José, Jesús del Gran Poder, San Antonio, La Concepción, San Francisco, Huachi La Dolorosa, Santa Rosa y La Esperanza

**Imagen Nº.15.**  
**Cobertura de uso de suelo**



**Fuente:** GENERACIÓN DE INFORMACIÓN GEO-ESPACIAL A ESCALA 1: 5 000 PARA LA DETERMINACIÓN DE LA APTITUD FÍSICA DEL TERRITORIO Y DESARROLLO URBANO MEDIANTE EL USO DE GEOTECNOLOGÍAS -

La vegetación herbácea, que abarca el 17,40 %, corresponde a la categoría de uso conservación y producción. Otras coberturas, que ocupan el 25,52 %, agrupan aquellas con superficies menores: mosaico agropecuario permanente, plantación forestal, pastizal permanente, vegetación arbustiva, etc.

## 2. ARQUEOLOGÍA Y PATRIMONIO CULTURAL

No aplica este ítem; debido a que en el área donde se implementara el proyecto no existen culturas sensibles identificadas según el INPCE0.

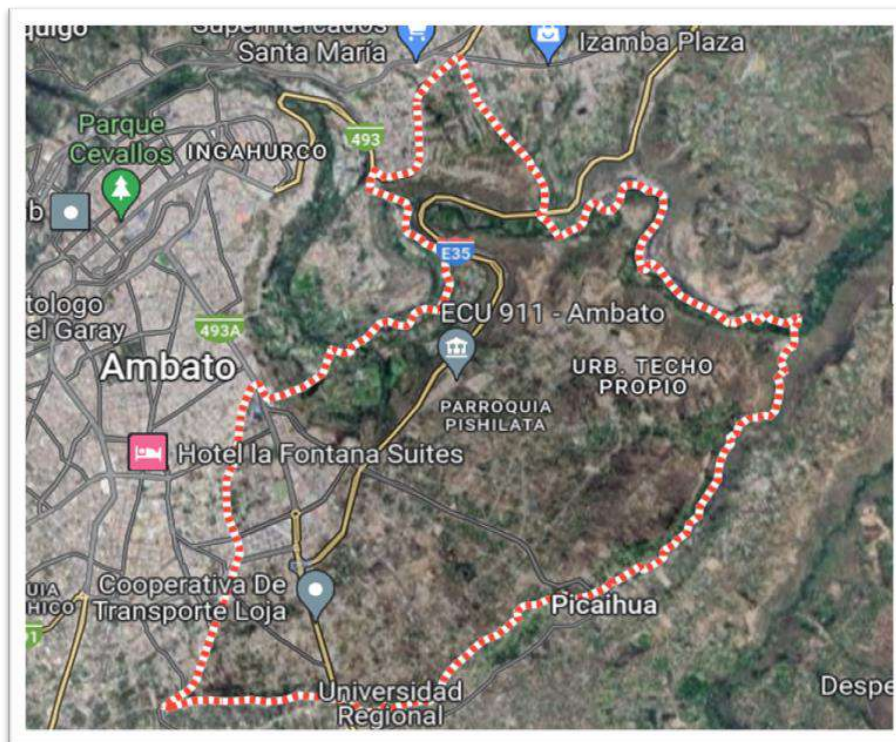
### 2.1. ÁREA DE INFLUENCIA

#### 2.1.1. Área de influencia Directa

Para identificar y definir el área de influencia del Estudio de Impacto Ambiental se considero y baso en los procedimientos de recolección de información, como son: de campo y análisis de la información; entre los que se encuentran: Información cartográfica, de los componentes, PDOT y PUGS del cantón Ambato, Estudios Ambientales de áreas cercanas

En base a lo indicado se ha considerado como ara de influencia directa a la parroquia Pishilata, ya que son los que se verían afectados directamente por la actividad que se va a desarrollar.

**Imagen N°. 16**  
**Área de influencia directa Parroquia Pishilata**



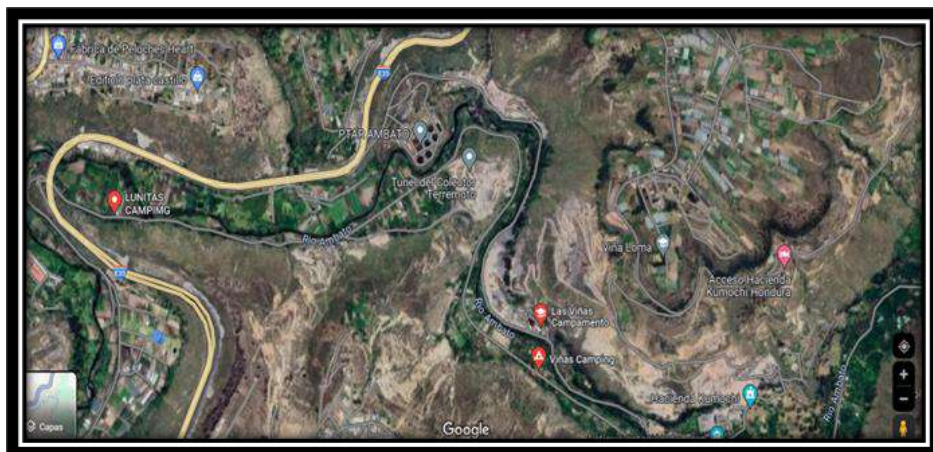
Fuente: Google Maps

### 2.1.2. Área de influencia directa al componente físico, biótico y social.

Se ha considerado agrupar los tres componentes como área de influencia directa; debido a que la ubicación del área minera Masaquiza Pinto código 2000511 se encuentra ubicada en el sector denominado las VIÑAS, mismo que al estar rodeadas por varias áreas mineras como; Cachurco, Villacresis, Mora, Copeg, Alvarado Ortiz, Nieto, entre otras, sin dejar de lado que existe la planta de tratamiento de aguas residuales del cantón Ambato, han afectado directamente al entorno, medio físico, biótico y social. Es decir que por el inicio de actividades mineras no va a generar un impacto negativo significativo sobre los componentes sociales, bióticos y social del entorno.

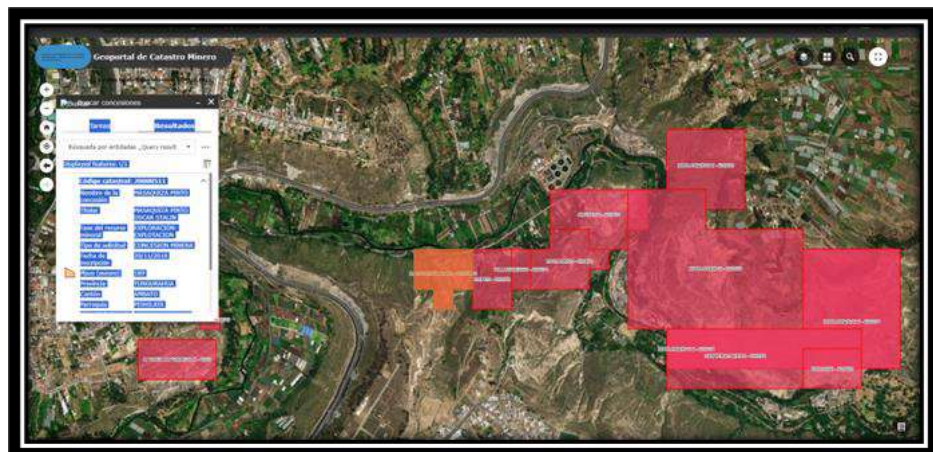
Debiendo recalcar que en el área de influencia directa establecida no existen asentamientos humanos, actividades económicas distintas a las autorizadas para el uso de suelo o espacios con presencia de flora y fauna propia del lugar que pudieran verse afectados por la presencia de un área minera más.

**Imagen N<sup>o</sup>. 17**  
**Vista general – Sector las Viñas.**



Fuente: Google Maps

**Imagen N<sup>o</sup>. 18**  
**Ubicación de las áreas mineras sector las Viñas**



Fuente: Geoportal minero del catastro minero

**Imagen N°. 19**  
**Área de influencia directa componentes biológico, físico y social**



Fuente: Equipo consultor

## 2.2. Área de influencia indirecta

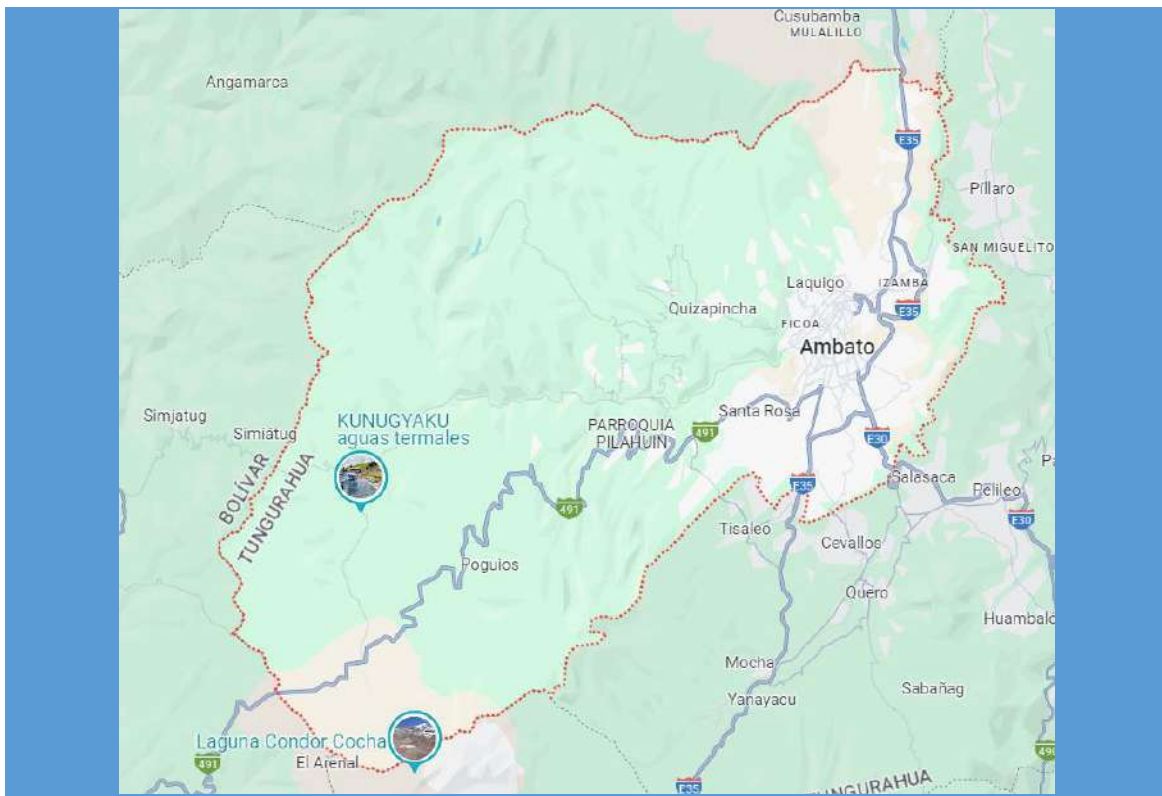
De igual manera que para determinar el área de influencia indirecta se ha considerado al cantón Ambato, baso en los procedimientos de recolección de información, como son: de campo y análisis de la información, en donde se pudo determinar que el cantón por esta actividad se vería beneficiado por la actividad económica que va a generar y que el impacto ambiental a generarse no será significativo ya que existen actividades mineras que ya se encuentran desarrollando esta actividad.

### 2.2.1. Área de influencia indirecta al componente físico, biótico y social.

De igual manera para el área de influencia indirecta se ha considerado agrupar los tres componentes; el territorio del cantón Ambato es considerado como productivo tanto en el aspecto agropecuario como industrial, por lo que ya se han desarrollado actividades en beneficio de proteger los espacios intervenidos.

Es así que todas las industrias implantadas en el cantón aplican políticas de remediación internas mientras que las actividades agropecuarias son controlas y cumplen la normativa adoptada por el AGROCALIDAD Y MAGAP; cada una de las actividades ayudan al desarrollo local tanto proporcionando fuentes de trabajo y movimiento económico.

### Mapa N°. 3 Área de influencia indirecta



Fuente: Equipo consultor

### 3. ÁREAS AMBIENTALMENTE SENSIBLES

Para determinar el área sensible por la explotación de material árido y pétreo que va a desarrollar dentro del área minera, se estableció 3 niveles: alta, media y baja; sobre la base de los aspectos geológicos, geomorfológicos, hidrogeológicos, hidrológicos, climatológicos, tipos y usos de suelos, calidad de aguas, bióticos y paisaje natural. Se integró también unidades geomorfológicas. Es importante indicar que además de estas unidades se tuvo presente la presencia del único cuerpo hídrico, ya que el agua es el principal elemento y dinamizador de la vida de los ecosistemas terrestres. Para la sensibilidad socioeconómica y cultural se consideró: la estructura social, las relaciones sociales, económicas y culturales.

El concepto de sensibilidad ecológica (SE) o sensibilidad ambiental no es sencillo de definir. Existen diferentes patrones de medición de esta sensibilidad, y diferentes países utilizan distintas medidas y parámetros para cuantificarla. En líneas generales, pueden sintetizarse los siguientes tres tipos de condiciones que podrían cumplir con la mayoría de los requisitos necesarios para considerar un área como ecológicamente sensible:

1. Áreas con condiciones ambientales inestables y/o particularmente desfavorables para la producción biológica y la recolonización. Entre éstas se incluyen las afectadas por contaminación de diverso origen.

### 3.1. Áreas con especies amenazadas.

Áreas que tienen algún valor ecológico particular y son sensibles a las perturbaciones naturales y antrópicas, áreas con especies claves o que albergan sitios o procesos fundamentales desde el punto de vista ecológico. Esta última categoría es relativamente ambigua y su definición raya en lo tautológico. Su inclusión, en realidad, responde a la necesidad de contar con un comodín que permita albergar los numerosos casos atípicos o especiales que no permiten una ubicación fácil en las dos categorías anteriores. Frecuentemente se trata de áreas importantes para las especies migratorias, y su ubicación puede variar de un año a otro.

Se ha identificado como posible amenaza para el incremento de afectación al ecosistema ya de por sí contaminado lo siguiente:

- Gases causantes del efecto invernadero,
- Acidificación de suelos y aguas,
  - Contaminación,
  - Eutroficación,
  - Explotación de la tierra y el agua para fines comerciales.

En vista de que el “problema” de la Sensibilidad Ambiental frecuentemente se opone a los deseos o necesidades de desarrollo (urbanístico, industrial, turístico), la Sensibilidad Ambiental, está íntimamente ligada con lo que se ha dado en llamar la Carga Crítica (*Critical Load*). La carga crítica, en un sentido más estricto, se ha utilizado en problemas de eutroficación acuática en referencia a los niveles de aporte exógeno de nutrientes por encima de los cuales la calidad del agua se deteriora sensiblemente. El mismo término se ha usado para evaluar la carga de contaminantes y el stress resultante, las emisiones de gases causantes del efecto invernadero, etc. Desde el punto de vista de la Sensibilidad Ambiental, la Carga Crítica es un concepto más difuso y menos cuantificable. Frecuentemente se la ha definido como el valor límite por encima del cual se registran efectos negativos directos sobre el sistema. Claramente, esta definición es tan amplia que resulta de escasa utilidad para el uso práctico.

En la práctica, la evaluación de la Sensibilidad Ambiental está íntimamente ligada con la Evaluación de Impacto Ambiental, ya que son procedimientos tendientes a pronosticar los impactos potenciales de diferentes alternativas o estrategias de planeamiento y se cuenta con la colaboración multidisciplinaria que mediante un análisis acertado.

#### a) **Componente Físico**

Después de haber realizado el trabajo de campo, de analizar los datos obtenidos de la zona y con la ayuda de la cartografía se puede decir que dentro del área de estudio se pudo identificar la existencia de una zona de sensibilidad baja, debido a la presencia de actividades económicas de similares características e industriales, según como consta en el PUGS del GADMA.

Es decir que el área ha sido previamente intervenida y que en el área de influencia directa ya se encuentra con presencia de contaminantes tal como se puede evidenciar de los análisis de laboratorios realizados para el presente E.I.A.

## **b) COMPONENTE BIÓTICO**

En la naturaleza existe un equilibrio ecológico, logrado a través del perfeccionamiento y evolución de las especies, cada una de ellas contribuye al desarrollo armónico del mundo natural. Si solo una especie, peor aún, un ecosistema es alterado, se genera un desequilibrio a nivel de todo el universo natural.

Por lo tanto, se considera un área de sensibilidad aquellos lugares donde cualquier tipo de impacto, promueva el cambio drástico de las condiciones adecuadas de un ecosistema provocando que el mismo no sea viable, así como la pérdida de la diversidad y endemismo.

### **• Flora**

En el caso del componente biótico, y, en particular, de la flora, se ha analizado su grado de sensibilidad en función de cuatro parámetros: unidades ecológicas, especies de importancia, hábitats, y estado de conservación.

Estableciendo que no existen especies sensible, identificadas en el capítulo III análisis biótico.

### *3.2. Sensibilidad social*

Las sociedades desarrollan sus estructuras y mecanismos de acción/reproducción desde las condiciones materiales –realidad- en un área geográfica -territorio-, esto significa que toda acción social tiene una espacialidad –territorialidad.

Por lo tanto, lo primero a determinar es: dinámica territorial Identificación de estructuras en base a la guía metodológica Espacio de realización/concentración de las estructuras.

Lo segundo a determinar es la sensibilidad del proyecto en el espacio geográfico, frente a la espacialidad estructural del AIS.

*Tabla N°.49  
Sensibilidad social*

<b>ÁMBITO</b>	<b>SENSIBILIDAD</b>	<b>ASPECTOS CONSIDERADOS</b>
Demografía	Baja	No existen asentamientos humanos
Economía y producción	Baja	Cambio de Fuerza de trabajo en las matrices económicas.

ÁMBITO	SENSIBILIDAD	ASPECTOS CONSIDERADOS
Educación		Disminución de la presión en las formas de subsistencia cultivos
	Baja	Ocupación de sitios de interés turístico No existen centros de educación cercanos al área de implantación del proyecto.
Salud	Baja	Cambio brusco de abastecimiento de agua para consumo (botellón). Fácil acceso de alimentos
Servicios	Baja	Las redes de servicios se ubican en los sectores más poblados
Organización sociopolítica	Baja	No existe presencia de organizaciones políticas significativas.
Territorio	Baja	Modificación al modelo de ocupación territorial.
		Conflictos geopolíticos y socioambientales.

Fuente: Equipo Consultor

## CAPITULO V

### 1. ANALISIS DE RIESGO E IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

#### 1.1. ANÁLISIS DE RIESGO

Para el presente Estudio de Impacto ambiental al riesgo se le define como: una función de la probabilidad o frecuencia de ocurrencia de un peligro; es decir, la posibilidad de que acontezca un evento natural y/o antrópico.

En este ítem se valoraran los riesgos relacionados con la operatividad del área minera y sus implicaciones sobre el entorno donde se desarrollara las operaciones mineas y aquellos que por su ubicación podrían representar riesgos; Una vez obtenido el resultado de la evaluación me servirá de una herramienta para la toma de decisiones como adoptar acciones preventivas dentro de: Plan de Manejo Ambiental (PMA) del presente estudio, considerando los posibles riesgos ambientales de tipo exógeno (naturales) y endógeno (Antrópicos) asociados a la actividad de explotación de materiales áridos y pétreos que se realizara en el área minera Masaquiza Pinto.

#### **Metodología**

La metodología para el análisis de riesgos ambientales utilizada es la propuesta por la UNE 150008 EX, norma que presenta un modelo estandarizado para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales de emplazamiento, actividades y organizaciones de cualquier naturaleza y sector productivo que se encuentren en el entorno del área minera, y se aplica a los riesgos derivados de las actividades en las diferentes etapas del proceso operativo, mantenimiento y cierre del área minera durante condiciones normales o accidentales; se fundamenta en la formulación de una serie de escenarios de riesgo (situaciones posibles que pueden provocar daños al ambiente), donde se determina su probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias, permitiendo proponer medidas necesarias para disminuir y/o prevenir dichos escenarios.

La presente metodología permite cuantificar y jerarquizar los riesgos significativos al ambiente (endógenos) y del ambiente (exógenos), a fin de estimar los riesgos y determinar el nivel de cada escenario de riesgo.

#### **Identificación de peligros**

Comprende la identificación de peligros mediante la determinación de las posibles fuentes de peligro relacionadas con las actividades mineras y con los siguientes elementos externos:

- Naturales: tanto físicos (rayos, inundaciones, terremotos, etc.) como bióticos (proliferación de animales, plagas, etc.)
- Infraestructuras y suministros: vías de transporte, agua, gas, energía,

- etc.
- Socioeconómicos: vandalismo, sabotaje, terrorismo, etc.
- Características de las instalaciones vecinas

### Asignación de la probabilidad del escenario de riesgo

La probabilidad de ocurrencia de cada escenario de riesgo se asigna con base en datos históricos de proyectos o instalaciones similares, base de datos de accidentes, información de relevancia

Considerando los criterios orientativos de la norma UNE 150008 EX, para cada uno de los distintos escenarios determinados dentro del proyecto, se asignará una probabilidad según lo indicado en la siguiente tabla:

**TABLA N<sup>o</sup>.50**  
**ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD**

<b>PROBABILIDAD O FRECUENCIA</b>	<b>PUNTUACIÓN</b>	
Muy probable	< 1 vez/mes	5
Altamente probable	1 vez/mes – 1 vez/año	4
Probable	1 vez/año – 1 vez/10 años	3
Posible	1 vez/10 años – 1 vez/50 años	2
Imposible	> 1 vez/50 años	1

Fuente: Norma UNE 150008 – 2008

Finalmente, como resultado se asignará una única probabilidad de ocurrencia para cada uno de los escenarios de riesgos posibles identificados

### 1.2. ESTIMACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS ASOCIADAS AL ESCENARIO DEL ACCIDENTE

La estimación de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico. Para el cálculo del valor de la gravedad de las consecuencias en cada uno de los entornos, se utilizan las siguientes fórmulas:

**TABLA N<sup>o</sup>.51**  
**ESTIMACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS**

<b>GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS</b>	
Gravedad del entorno natura	Cantidad + 2x(peligrosidad) + extensión + calidad del medio
Gravedad del entorno humano	Cantidad + 2x(peligrosidad) + extensión + población afectada

Gravedad del entorno socioeconómico	Cantidad + 2x(peligrosidad) + extensión + patrimonio y capital productivo
-------------------------------------	---

Fuente: Norma UNE 150008 – 2008

Este valor de la gravedad de las consecuencias se estima con base en 4 factores; dos de estos están asociados a las fuentes de peligro (cantidad y peligrosidad) y los otros restantes, asociados al entorno (extensión y calidad del medio/extensión y población afectada/extensión y patrimonio y capital productivo).

### 1.3. ESTIMACIÓN DE CONSECUENCIAS SOBRE EL ENTORNO NATURAL

Se debe estimar las consecuencias de cada escenario de riesgo sobre el entorno natural, con base en los siguientes criterios:

**TABLA N°52**  
**CRITERIOS DE ESTIMACIÓN DE CONSECUENCIAS SOBRE EL ENTORNO NATURAL**

Criterios a seguir	
Cantidad	Se refiere a la magnitud del peligro sobre el entorno natural. Su estimación se realiza a partir de la intensidad del peligro y la duración del incidente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy alta: 4</li> <li>• Alta: 3</li> <li>• Baja: 2</li> <li>• Muy baja: 1</li> </ul>
Peligrosidad	Está referida al grado e incidencia del peligro sobre el entorno natural. Su estimación se efectúa en función de la gravedad de los daños y su reversibilidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy peligrosa: 4</li> <li>• Peligrosa: 3</li> <li>• Poco peligrosa: 2</li> <li>• No peligrosa: 1</li> </ul>
Calidad del medio	Está referida a toda el área afectada en función de la extensión del peligro y su reversibilidad. Se debe tener presente que si la extensión del peligro y su reversibilidad abarcan diferentes medios, se considerarán como puntuación global la del medio de mayor calidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad muy elevada: 4 (espacio protegido en cualquiera de sus grados)</li> <li>• Calidad elevada: 3</li> <li>• Calidad media: 2</li> <li>• Calidad baja: 1</li> </ul>

Fuente: Análisis y evaluación de riesgos ambientales - UNIR, Adecuación CESEL S. A. 2017

#### 1.4. ESTIMACIÓN DE CONSECUENCIAS SOBRE EL ENTORNO HUMANO

Se debe estimar las consecuencias de cada escenario de riesgo sobre la población a ser afectada, con base en los siguientes criterios:

**TABLA N.º 53**  
**CRITERIOS DE ESTIMACIÓN DE CONSECUENCIAS SOBRE EL ENTORNO HUMANO**

<b>CRITERIOS A SEGUIR</b>	
<b>Cantidad</b>	Se refiere a la magnitud del peligro que afecta a la población. Su estimación se realiza a partir de la intensidad del peligro y la duración del incidente. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy alta: 4</li> <li>• Alta: 3</li> <li>• Baja: 2</li> <li>• Muy baja: 1</li> </ul>
<b>Peligrosidad</b>	Está referida al grado e incidencia del peligro sobre la población afectada. Su estimación se efectúa en función de la gravedad de los daños y su reversibilidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy peligrosa (causa la muerte o efectos irreversibles): 4</li> <li>• Peligrosa (causa daños graves): 3</li> <li>• Poco peligrosa (causa daños leves): 2</li> <li>• No peligrosa (causa daños muy leves): 1</li> </ul>
<b>Extensión</b>	Se refiere al espacio de influencia del peligro en relación con la población a ser afectada. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy extenso: 4</li> <li>• Extenso: 3</li> <li>• Poco extenso: 2</li> <li>• Puntual: 1</li> </ul>
<b>Población afectada</b>	Está referido al número estimado de la población afectada. Para realizar su estimación debe considerarse el valor de la población de toda el área afectada en función de la extensión del peligro. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Población muy elevada (más de 100 personas): 4</li> <li>• Población elevada (entre 25 y 100 personas): 3</li> <li>• Población media (entre 5 y 25 personas): 2</li> <li>• Población baja (5 o menos personas): 1</li> </ul>

**Fuente:** Análisis y evaluación de riesgos ambientales - UNIR, Adecuación CESEL S. A. 2017

#### 1.5. ESTIMACIÓN DE CONSECUENCIAS SOBRE EL ENTORNO SOCIOECONÓMICO

Se debe estimar las consecuencias de cada escenario de riesgo sobre el entorno socioeconómico, con base en los siguientes criterios:

**TABLA N.º 54**

**CRITERIOS DE ESTIMACIÓN DE CONSECUENCIAS SOBRE EL ENTORNO**

**CRITERIOS A SEGUIR**

<b>Cantidad</b>	Se refiere a la magnitud del peligro sobre el entorno socioeconómico. Su estimación se realiza a partir de la intensidad del peligro y la duración del incidente. <input type="checkbox"/> Muy alta: 4 <input type="checkbox"/> Alta: 3 <input type="checkbox"/> Baja: 2 <input type="checkbox"/> Muy baja: 1
<b>Peligrosidad</b>	Está referida al grado e incidencia del peligro sobre el entorno socioeconómico. Su estimación se realiza en función de la gravedad de los daños y su reversibilidad. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy peligrosa: 4</li> <li>• Peligrosa: 3</li> <li>• Poco peligrosa: 2</li> <li>• No peligrosa: 1</li> </ul>
<b>Extensión</b>	Se refiere al espacio de influencia del peligro en relación con el entorno socioeconómico. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy extenso: 4</li> <li>• Extenso: 3</li> <li>• Poco extenso: 2</li> <li>• <input type="checkbox"/> Puntual: 1</li> </ul>
<b>Patrimonio y Capital productivo</b>	Está referido a la valoración del patrimonio económico y social afectado en función de la extensión del impacto. Se debe tener presente que si la extensión del peligro abarca diferentes medios, se considerará como puntuación global la del medio de mayor relevancia por el tipo de consecuencias en estudio. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muy alto: 4</li> <li>• Alto: 3</li> <li>• Bajo: 2</li> <li>• <input type="checkbox"/> Muy bajo: 1</li> </ul>

Fuente: Análisis y evaluación de riesgos ambientales - UNIR, Adecuación CESEL S. A. 2017

Cabe indicar que para cada uno de los escenarios de riesgo se asigna una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias en cada tipo de entorno:

**TABLA N.º 55.**  
**NIVEL DE GRAVEDAD**

NIVEL GRAVEDAD	DE VALORACIÓN	VALOR ASIGNADO
Crítico	20 - 18	5
Grave	17 - 15	4
Moderado	14 - 11	3
Leve	10 - 8	2
No relevante	7 - 5	1

Fuente: Norma UNE 150008 – 2008

Así mismo, se realiza la calificación o puntuación de la gravedad respectiva para cada tipo de entorno (natural, humano, socioeconómico).

## 1.6. ESTIMACIÓN DEL RIESGO

Una vez estimadas las probabilidades de ocurrencia de los distintos escenarios identificados y las consecuencias derivadas sobre cada tipo de entorno, se procede a la estimación del riesgo.

$$\text{RIESGO} = \text{PROBABILIDAD} \times \text{GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS}$$

De esta forma, a cada escenario le corresponde tres valores de riesgo por cada tipo de entorno: el natural, el humano y el socioeconómico.

**Grafico Nº. 11 .**  
**Estimación del riesgo**



Fuente: Norma UNE 150008 – 2008

## 1.7. EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL

Como base para realizar la evaluación del riesgo ambiental, de acuerdo a lo descrito en esta norma, se elaboran tres cuadros de doble entrada, una para cada entorno, y en las que gráficamente debe aparecer cada escenario en su casilla correspondiente como resultado de la estimación del riesgo efectuada.

En cada uno de estos cuadros elaborados, uno por cada tipo de entorno, se debe ubicar cada escenario con indicación de la probabilidad de que se produzca ese escenario y la gravedad de las consecuencias que cada escenario produce en cada tipo de entorno.

**TABLA Nº. 56**  
**EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL**

		GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS				
		1	2	3	4	5
PROBABILIDAD	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

Fuente: Norma UNE 150008 – 2008

Posteriormente, se determina la jerarquización del riesgo de acuerdo a los rangos mostrados en el siguiente cuadro:

**TABLA N<sup>o</sup>. 57**  
**NIVELES DE RIESGO AMBIENTAL**

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

Fuente: Norma UNE 150008 – 2008

## 2. EVALUACIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO

### 2.1. Matriz de Evaluación de Riesgos del Ambiente al Proyecto (riesgos exógenos)

En las matrices de los cuadros que a continuación se describen, se resumen los valores de riesgos exógenos estimados para cada tipo de entorno (natural, humano y socioeconómico).

Esta valoración se llevó a cabo según la metodología asignando una probabilidad y determinando la gravedad de las consecuencias en cada uno de los entornos; y para luego proceder a estimar la probabilidad del riesgo considerando para ello lo siguiente:

**TABLA N<sup>o</sup>. 58**  
**ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD**

Probabilidad o frecuencia		Puntuación
Muy probable	< 1 vez/mes	5
Altamente probable	1 vez/mes – 1 vez/año	4
Probable	1 vez/año – 1 vez/10 años	3
Posible	1 vez/10 años – 1 vez/50 años	2
Improbable	> 1 vez/50 años	1

Fuente: Norma UNE 150008 – 2008

**TABLA N<sup>o</sup>. 59**  
**ESTIMACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS**

Gravedad del entorno natural	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión + calidad del medio
Gravedad del entorno humano	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión + población afectada
Gravedad del entorno socioeconómico	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión + patrimonio y capital productivo

Fuente: Norma UNE 150008 – 2008

**TABLA N° 60**

**MATRIZ DE ESTIMACIÓN DE RIESGOS EXÓGENOS EN EL ENTORNO NATURAL**

Tipo de riesgo Código	Código	Probabilidad	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio	Gravedad de la consecuencia	Nivel de gravedad de consecuencias	Valor asignado de la consecuencia	Riesgo	Nivel de Riesgo
E R i ò e s e g n o	EX-01	Terremotos/sismos	3	2	3	2	10	Moderado	3	4	Medio
	EX-02	Deslizamientos	2	2	2	2	8	No relevante	2	2	Bajo
	EX-04	Inundaciones	2	2	2	2	8	No relevante	2	3	Bajo
	EX-05	Huracanes	1	1	1	1	4	No relevante	1	1	Bajo
	EX-06	Sequías	3	3	3	2	11	Moderado	3	4	Medio
	EX-07	Tormentas	1	1	1	1	4	No relevante	1	1	Bajo
	EX-08	Plagas	3	3	3	2	11	Moderado	3	3	Medio
	EX-09	Epidemias	1	1	2	2	4	No relevante	1	1	Bajo

Fuente: Autoría equipo consultor

**TABLA N° 61**

**GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS**

		GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS				
		1	2	3	4	5
		Critio	Grave	Moderado	Leve	No relevante
PROBABILIDAD	Improbable	EX-05, EX-07, EX-09	EX-02, EX-03			
	Posible			EX-08.	EX-01, EX-04	
	Altamente probable					
	Muy probable					

Fuente: Autoría equipo consultor

**TABLA N° 62**

**MATRIZ DE ESTIMACIÓN DE RIESGOS ENDÓGENOS EN EL ENTORNO HUMANO**

Tipo de riesgo Código	Código	Escenario de Riesgo	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio	Gravedad de la consecuencia	Nivel de gravedad de consecuencias	Valor asignado de la consecuencia	Riesgo	Nivel de Riesgo
E n R d i o e s e g n o	EN-01	Explosiones	2	2	2	2	8	No relevante	3	4	Bajo
	EN-02	Incendios	2	2	2	3	9	No relevante	2	4	Bajo
	EN-03	Fallas mecánicas equipo	2	3	2	3	10	Moderado	2	8	Moderado
	EN-04	Fallas operativas	2	2	2	2	8	No relevante	2	8	Moderado
	EN-05	Desbroces y remoción de cobertura vegetal	1	1	1	1	4	No relevante	1	1	Bajo
	EN-06	Fragmentación de hábitats	2	2	2	2	8	Moderado	3	4	Bajo
	EN-07	Colisiones	1	1	1	1	4	No relevante	2	8	Moderado

Fuente: Autoría equipo consultor

**TABLA N° 63**

**GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS**

		1	2	3	4	5
		Critio	Grave	Moderado	Leve	No relevante
PROBABILIDAD	Improbable					EN-05, EN-06
	Posible				EN-01, EN-02,	
	Probable				EN-07	EN-03, EN-04
	Altamente probable					
	Muy probable					

Fuente: Autoría equipo consultor

**TABLA N°. 64**

**MATRIZ DE ESTIMACIÓN DE RIESGOS ENDÓGENOS Y EXÓGENAS EN EL ENTORNO SOCIOECONÓMICO**

Tipo de riesgo Código	Código	Probabilidad	Cantidad	Peligrosidad	Extensión	Calidad del medio	Gravedad de la consecuencia	Nivel de gravedad de consecuencias	Valor asignado de la consecuencia	Riesgo	Nivel de Riesgo
Riesgo Exógeno	EX-01	Terremotos/sismos	1	1	1	1	4	Moderado	3	4	Medio
	EX-02	Deslizamientos/ase ntamientos	3	3	3	3	12	No relevante	2	2	Medio
	EX-03	Erosión de suelo	3	3	3	3	12	No relevante	2	1	Medio
	EX-04	Inundaciones	2	2	2	2	8	No relevante	2	3	Bajo
	EX-05	Huracanes	1	1	1	1	4	No relevante	1	1	Bajo
	EX-06	Sequías	3	3	3	2	11	Moderado	3	4	Medio
	EX-07	Tormentas	1	1	1	1	4	No relevante	1	1	Bajo
	EX-08	Plagas	3	3	3	2	11	Moderado	3	3	Medio
	EX-09	Epidemias	1	1	2	2	4	No relevante	1	1	Bajo
Riesgo Endógeno	EN-01	explosiones	2	2	2	2	8	No relevante	2	3	Medio
	EN-02	incendios	2	3	2	2	9	Moderado	2	3	Medio
	EN-03	fallas mecánicas equipos	3	2	2	3	10	Moderado	3	4	Bajo
	EN-04	fallas operativas	3	2	3	2	10	Moderado	3	4	Bajo
	EN-07	colisiones	2	2	2	3	9	No relevante	3	4	Bajo
	EN-08	carros distintos nivel exposición a	3	2	3	3	11	Moderado	3	3	Medio
	EN-09	compuestos	1	1	1	1	4	No relevante	2	3	Medio

Fuente: Autoría equipo consultor

**TABLA N°. 65**

**GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS**

		1	2	3	4	5
		Critio	Grave	Moderado	Leve o relevante	
PROBABILIDAD	Improbable					EX-04, EX 05, EX-07
	Posible				EX-01, EX 02, EX-03.	
	Probable					
	Altamente probable					
	Muy probable					

fuentes: Autoría equipo consultor

## 2.2. Análisis de resultados Riesgos Naturales, Humanos y Socioeconómicos.

Al elaborar la matriz de riesgos ambientales para peligros naturales, socioeconómicos y humanos se establece que del 100% el 95% se encuentra en riesgo No relevante y el 5% en riesgo Leve. Por lo cual se determina que el riesgo ambiental que se genera en el cierre técnico del área minera Masaquiza Pinto es **RIESGO BAJO**.

### 3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y CIERRE

De igual manera para determinar los impactos ambientales que se pudieran generar por la operatividad del área minera MASAQUIZA PINTO en la etapa de explotación minera y proponer un plan de manejo ambiental acorde a las necesidades de la actividad se procedió a evaluar con la implementación de la matriz de Leopold.

#### 3.1. VALORACIÓN, CALIFICACIÓN Y JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

##### Metodología de valoración y calificación de impactos.

- (1) Determinar la magnitud e importancia de los impactos; y,
  - (2) Determinar los tipos de impacto ambiental, positivos y negativos.
- Criterios para calificación de la magnitud e importancia del impacto

TABLA N<sup>o</sup>. 66  
CRITERIO DE CALIFICACIÓN MAGNITUD E IMPORTANCIA

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Intensidad	Alteración	Calificación	Duración	influencia	calificación
Baja	Baja	-1	Temporal	Puntual	1
Baja	Media	-2	Media	Puntual	2
Baja	Alta	-3	Permanente	Puntual	3
Media	Baja	-4	Temporal	Local	4
Media	Media	-5	Media	Local	5
Media	Alta	-6	Permanente	Local	6
Alta	Baja	-7	Temporal	Regional	7
Alta	Media	-8	Media	Regional	8
Alta	Alta	-9	Permanente	Regional	9
Muy alta	Alta	-10	Permanente	Regional	10

FUENTE: Matriz de Leopold

- Valorización De Impactos

TABLA N<sup>o</sup>. 67  
VALORACIÓN DE IMPACTOS

VALORACIÓN DE IMPACTOS	
Impacto bajo	1 a 30
Impacto medio	31 a 61
Impacto Severo	61 a 92
Impacto Critico	>93

FUENTE: Matriz de Leopold

- Matrices de calificación y valoración de impactos cualitativos

La calificación y valoración de los impactos ambientales para cada una de las actividades de la Matriz de afectaciones de impactos ambientales<sup>4</sup>.

Como se puede observar, según análisis cualitativo las principales afectaciones ambientales que se puede generar en el proyecto se describen en el siguiente cuadro:

TABLA N° 68  
CALIFICACIÓN Y valoración de impactos (cualitativos).

Acciones del proyecto	Impacto Ambiental	ETAPAS		
		Operación	Mantenimiento	Cierre
Aire	Calidad	X		
	Ruido	X	X	X
	Material Particulado	X	X	X
Agua Suelo	Calidad	X	X	X
	Erosión	X	X	X
	Productividad	X		
Flora	Abundancia	X	X	X
	Representatividad			
Fauna	Abundancia			X
	Representatividad			X
Paisaje	Belleza	X	X	X
	Visibilidad			X
Población	Empleo	X	X	X
	Afectación	X	X	
	Fallas operativas	X	X	X
	Colisiones	X	X	X
	Exposición compuestos químicos <sup>a</sup>		x	
	Caídas a distinto nivel	X	X	X

FUENTE: Matriz de Leopold

Las acciones o actividades que se han valoran en la matriz de Leopold, son acciones que se realizarán dentro del área minera “Masaquiza Pinto”, previo a iniciar de las actividades mineras entre los que se encuentran la: extracción, tratamiento y almacenamiento de materiales áridos pétreo, en las fases de operación, mantenimiento y cierre.

En base a lo expuesto en el presente documento EIA, se procedió a exponer todas las actividades que se van a desarrollar

<sup>4</sup> Para la calificación y valoración de impactos ambientales se consideró los parámetros evaluados en los riesgos endógenos y exógenos.

MATRIZ DE EVALUACIÓN NIVEL CUALITATIVO			OPERACIÓN - MANTENIMIENTO Y CIERRE ÁREA MINERA MASAQUIZA PINTO										INTERACCIÓN		SUMATORIA								
			Movimiento de material de cobertura	Implementación de infraestructura necesaria	Conformación de plazaforma de trabajo	Movilización de maquinaria	Adecuamiento de vía de acceso internas y externas	Procesamiento de material árido y peneo	Almacenamiento temporal de material	Referenciación de la cantera	Negativo	Positivo	NEGATIVO	POSITIVA									
COMPONENTES	FACTORES AMBIENTALES																						
MEDIO FÍSICO	AGUA	Calidad de Agua Superficial	-2	4	1	3	-5	6	-1	1	-5	6	-1	2	-1	1	3	1	6	2	24	31	
		Calidad de Agua Subterránea	-2	3	1	3	-3	3	1	1	-1	2	-1	1	-2	1	-1	1	6	2	16	15	
	SUELO	Geomorfología	5	4	-1	2	-1	2	-1	1	-2	2	-4	3	-3	2	-1	2	7	1	14	13	
		Composición	-1	1	1	1	1	1	2	3	2	3	-1	1	2	2	-1	2	3	5	3	4	
		Afectación por generación de desechos.	2	2	3	2	1	2	1	1	-1	2	-1	2	-2	2	1	3	4	4	4	6	
	AIRE	Calidad del Aire (generación de gases)	-3	1	-1	2	-1	2	-1	2	-1	2	-1	1	-1	3	-1	1	8	0	12	15	
		Ruido y Vibraciones	-6	2	-3	2	-1	2	-1	2	-3	2	-5	2	-1	2	1	1	7	1	17	15	
Material particulado		7	3	-1	2	2	1	2	1	-1	1	-5	3	1	3	-1	2	4	4	3	5		
MEDIO BIOTICO	FAUNA	Disminución de fauna	-1	4	-1	2	-1	3	-1	3	-1	3	2	1	-1	1	1	6	2	6	17		
FLORA	Desplazamiento de especies	-1	4	-1	3	-1	3	-1	3	-1	3	-1	1	-1	1	-2	1	8	0	9	20		
MEDIO SOCIOECONOMICO	SOCIAL	Empleo	-1	7	4	5	4	5	4	5	1	2	-1	2	-1	1	1	5	3	17	21		
		Salud (seguridad)	-1	5	-1	5	-1	5	-1	5	-1	5	-3	3	-1	1	-1	1	8	0	6	28	
		Participación Social	-1	1	-1	1	1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	-1	1	7	1	7	7	
		Fallas operativas	-1	3	1	2	-1	1	-1	1	1	2	-1	2	-1	1	-1	1	6	2	6	9	
		Colisiones	-1	1	1	1	-1	2	-1	3	-1	1	-1	1	-1	1	-1	2	1	7	7	7	12
		Exposición a compuestos químicos	-1	1	1	4	-1	1	-1	1	2	1	-1	1	2	4	-1	1	6	2	5	5	
	Caldas a distinto nivel	-1	1	-1	1	-1	1	1	1	-1	1	1	1	-1	1	-1	1	8	0	6	7		
	CULTURAL	Paisajes	2	2	-1	5	-1	1	-1	4	-4	4	-2	3	-2	1	1	6	2	11	22		
Calidad de vida		-1	6	-1	8	-1	2	-1	3	-1	8	-1	1	-1	1	-1	1	8	0	8	43		
INTERACCIÓN		NEGATIVA	17	13	16	15	13	20	19	14	127												
		POSITIVA	4	8	5	6	2	1	2	7	35												
SUMATORIA		NEGATIVA	25	38	15	46	22	36	15	37	23	41	32	24	23	15	16	181		230			
		POSITIVA	10	9	14	20	9	10	11	12	6	8	3	2	5	9	9	53		61			
RESULTADO															1,4		6,6						
															0,4		1,7						

### 3.2. ANÁLISIS DE VALORACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Del análisis de la matriz de la evaluación de Leopold se puede determinar que para el cierre, abandono y rehabilitación del área minera “Masaquiza Pinto”,, tendrá un **IMPACTO BAJO**, ya que tanto la magnitud e importancia y los criterios empleados para valorar, esta actividad se encuentra entre el rango de 1 a 30.

Se puede indicar que todas las acciones y actividades que pudieran ser complementarias a las ya descritas no afectarían al resultado tanto de magnitud e importancia ya que no sobrepasará el rango establecido como impacto bajo. Ya que el área minera se encuentra intervenida previamente, con áreas mineras independientes.

*Determinación hallazgos y no conformidades de las áreas mineras Masaquiza y Pinto previo a la unificación.*

Previo a la unificación del área minera, se contaban con dos áreas mineras independientes conocidas como Pinto y Masaquiza, mismas que cuentan con la certificación de cumplimiento ambiental de cada una emitida por el área de control minero ambiental del GADMA. Ver anexo N°. 6

Como constancia de lo indicado se anexan los cuadros resumen de cada uno de los últimos instrumentos de control presentados para las dos áreas mineras como son, donde constan la evaluación de cumplimiento de la normativa ambiental vigente, PMA y obligaciones contraídas en los permisos ambientales.

**Tabla N° 69**  
**Reporte de Cumplimiento de la Auditoría ambiental de Cumplimiento cantera Masaquiza periodo septiembre 2021- septiembre 2023.**

ID	ITEMS EVALUADOS	CUMPLIMIENTO	NO CONFORMIDAD MAYOR (NC+)	NO CONFORMIDAD MENOR (NC-)	NO APLICA
Análisis y evaluación del cumplimiento de la normativa vigente	36	22	-----	-----	14
Análisis de cumplimiento licencia ambiental Resolución N°. 003.	10	4	-----	-----	6
Cumplimiento Plan De Manejo Ambiental	86	-----	-----	-----	86
<b>TOTAL ITENS EVALUADOS</b>			<b>132</b>		

FUENTE: AAC 2024-2022

No existen NO CONFORMIDADES MAYOR O MENOR que deban ser subsanadas.

- La evaluación de cada uno de los ítems se encuentran en el documento denominado Auditoria Ambiental de Cumplimiento Periodo 2021 - 2023, el cual fue aprobado en oficio N°.DGA–2024-090, Flow:2024 – 3769, 67365; dichos archivos reposan en la jefatura de control minero ambiental del GADMA. – Anexo N°. 6

*Tabla N° 70*

*Reporte del Informe Ambiental de Cumplimiento área minera Pinto, periodo 2022 – 2023.*

**Cumplimiento de la normativa ambiental vigente.**

PLANES	HALLAZGOS		
	C	NC	NA
Constitución de la República del Ecuador, publicada en el registro oficial no.449 del día lunes 20 de octubre del 2008.	3		1
Código Orgánico del Ambiente	1		
Reglamento al Código Orgánico del Ambiente	1		
Acuerdo Ministerial No. 061, Reforma del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria	1		
Reglamento Ambiental para Actividades Mineras	2		
Ordenanza que Regula la Acreditación del GAD Municipalidad de Ambato ante el Sistema Único de Manejo Ambiental en lo Referente a la Explotación de Materiales Áridos y Pétreos	1		1
<b>SUBTOTAL</b>	<b>9</b>		<b>2</b>
<b>TOTAL</b>		<b>11</b>	

**Cumplimiento Plan de Manejo Ambiental**

PLANES	HALLAZGOS		
	C	NC	NA
Programa de tratamiento y disposición de desechos			6
Programa manejo de desechos			8
Programa de manejo de comunicación y capacitación			2
Programa de relaciones comunitarias			1
Programa de contingencia			4
Programa de seguridad y salud ocupacional			4
Programa de monitoreo y seguimiento			2
Programa de rehabilitación			4
Programa de cierre, abandono y entrega del área			3
<b>SUB TOTAL</b>			<b>34</b>
<b>TOTAL</b>		<b>34</b>	

- Como se puede observar no existen NO CONFORMIDADES MAYOR O MENOR que deban ser subsanadas.
- Los respectivos medios de verificación de la evaluación realizada se encuentran en el documento denominado Informe de Cumplimiento Ambiental, el cual fue aprobado en oficio N°.DGA-CAYM-2024-168; dichos archivos reposan en la jefatura de control minero ambiental del GADMA.

## **CAPITULO VI**

### **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL ARE MINERA MASAQUIZA PINTO**

En base de los resultados obtenidos del análisis de la matriz de riesgos, de impacto ambiental generado por la operación, mantenimiento y cierre del área minea se establece el siguiente Plan de Manejo Ambiental, que va acorde a los requerimientos que solicita el Ministerio del Ambiente a través de la diferente normativa:

a. Plan de prevención y mitigación de impactos

CÓDIGO O NRO.	PROGRAMA	ETAPA DEL PROYECTO	PROCESOS / ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA / PERIODICIDAD	COSTO ESTIMADO
A.1,1,	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Generación de material particulado y ruido	Aire	Sistema de humedecimiento en las vías internas y frentes de trabajo, cuando se lo requiera	Cumplimiento de los parámetros Técnico de explotación	Registro Fotográfico	Constante	DIARIO	1200
A.1,2,	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Generación de material particulado y ruido	Aire	Implementación de cerco vivos	Plantación de árboles en el perímetro del área minera	Registro Fotográfico y plantación	Constante	ANUAL	200
A.1,3,	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Generación de material particulado y ruido	Aire	Limitar la velocidad de los vehículos al ingreso y al interior del área minera, 20 km/h.	Colocación de señalética informativa	Registro Fotográfico	Constante	ANUAL	100

CÓDIGO O NRO.	PROGRAMA	ETAPA DEL PROYECTO	PROCESOS / ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA / PERIODICIDAD	COSTO ESTIMADO
A,1,4,	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Generación de material particulado y ruido	Aire	Colocación de carpas sobre el balde de las volquetas.	Volquetas con carpas	Registro Fotográfico	Constante	DIARIO	50
4,1,5,	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Afectación del entorno por ruido	Aire	Mantenimiento preventivo de la maquinaria de propiedad del titular minero	(# de reparaciones realizadas / # de maquinaria en reparación) * 100	Registro de mantenimiento	Cuando se lo requiera	SEMESTRAL	1500
A,1,6,	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Afectación del entorno por ruido	Aire	Verificar las condiciones de funcionamiento de las bocinas	(# de reparaciones realizadas / # de maquinaria en reparación) * 100	Registro de mantenimiento (talleres internos o externos)	Constante	SEMESTRAL	50
AG.2,1	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Afectación a la calidad del agua superficial	Agua	El mantenimiento de la maquinaria se lo realizará lejos de fuentes hídricas	(# de reparaciones realizadas / # de maquinaria en reparación) * 100	Registro de mantenimiento (talleres internos o externos)	Constante	SEMESTRAL	50

CÓDIGO O NRO.	PROGRAMA	ETAPA DEL PROYECTO	PROCESOS / ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA / PERIODICIDAD	COSTO ESTIMADO
AG.2.2	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Contaminación Drenajes naturales o credos	Agua	Limpieza continua de canaletas o cauces conformados	# de limpieza	Registro de limpieza	Constante	TRIMESTRAL	200
S,3,2	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Contaminación de suelo	Suelo	Implementación de un cubeto con capacidad de 110% superior a la que la cantidad de aceite usado que se almacene temporalmente en el área minera.	Construcción de cubeto	Registro fotográfico de la implementación	3 meses	ANUAL	300
S,3,3	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Contaminación de suelo	suelo	Implementación de material absorbente (aserrín) en caso que exista algún derrame	Contar con material absorbente en lugares accesibles	Registro fotográfico	Constante	ANUAL	50

CÓDIGO O NRO.	PROGRAMA	ETAPA DEL PROYECTO	PROCESOS / ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA / PERIODICIDAD	COSTO ESTIMADO
S,3,4	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Contaminación de suelo	suelo	Colocación de un sistema de clasificación de basura, donde tenga suelo impermeabilizado y sea techado.	# de contenedores colocados	Registro fotográfico	Constante	ANUAL	100
S,3,5	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Contaminación de suelo	suelo	Colocación de abono en los cercos vivos implementados	Cerco vivo en buenas condiciones	Fotográfico y/ registro de mantenimiento	cuando se lo requiera	ANUAL	50
F.4.2.	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Afectación flora	Flora	Desbroce y remoción exclusivo de las especies existentes y solo en espacios donde se van a realizar actividades mineras	Remoción de material vegetativo en espacios de trabajos autorizados	Registro de desbroce y/o registro fotográfico	Constante	ANUAL	200

CÓDIGO O NRO.	PROGRAMA	ETAPA DEL PROYECTO	PROCESOS / ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA / PERIODICIDAD	COSTO ESTIMADO
F.4.3.	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Afectación flora	Flora	El material vegetativo extraído de la apertura del área de trabajo será llevado a la escombrera establecida para su descomposición natural	Actividad cumplida/(Actividad programada)*100	Registro de desbroce y/o registro fotográfico	Constante	ANUAL	50
F.4.4.	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Afectación flora	Flora	Queda prohibida la extracción y tala de especies vegetales, de forma innecesaria o con otros fines que no sean los que se persigue, y con las respectivas autorizaciones de los propietarios de los terrenos.	Capacitación de aplicación del PMA dirigidas al personal del área minera	Registro de Capacitación	CONSTANTE	DIARIO	10

CÓDIGO O NRO.	PROGRAMA	ETAPA DEL PROYECTO	PROCESOS / ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA / PERIODICIDAD	COSTO ESTIMADO
FA.5.1	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Afectación flora	fauna	Implementación de jardineras con especies adaptables del lugar como retama, molle y acacia.	Área minera sin presencia de especie animal introducida	Registro fotográfico	CONSTANTE	DIARIO	10
FA.5.2	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Afectación flora	fauna	Desbroce y remoción exclusivo de las especies existentes y solo en espacios donde se van a realizar actividades mineras	# de letreros implementados / # de letreros propuestos	Registro fotográfico	CONSTANTE	DIARIO	10
FA.5.3	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Afectación paisajística	fauna	El material vegetativo extraído de la apertura del área de trabajo será llevado a la escombrera establecida para su descomposición	Actividad cumplida	Registro fotográfico y /o registro de implementación	cuando se ñp requiera	BIANUAL	250

CÓDIGO O NRO.	PROGRAMA	ETAPA DEL PROYECTO	PROCESOS / ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA / PERIODICIDAD	COSTO ESTIMADO
						natural					
FA.5.4	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Afectación paisajística	fauna	Queda prohibida la extracción y tala de especies vegetales, de forma innecesaria o con otros fines que no sean los que se persigue, y con las respectivas autorizaciones de los propietarios de los terrenos.	Diseño de explotación aprobado	Aprobación diseño de explotación	CONSTANTE	ANUAL	10
P.6.1	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Afectación económica	poblacion	Mantener las vías de ingreso al área minera libre de material pétreo.	Vías en buen estado para la circulación.	Registro fotográfico	CONSTANTE	DIARIO	10

CÓDIGO O NRO.	PROGRAMA	ETAPA DEL PROYECTO	PROCESOS / ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA / PERIODICIDAD	COSTO ESTIMADO
P.6.2	Prevención y mitigación de impactos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Afectación al empleo	poblacion	Se dará prioridad a la contratación de mano de obra local de requerir	Registro de ingreso en e IESS	Registro del IESS	CONSTANTE	MENSUAL	10

b. Plan de contingencia

Código o Nro.	Programa	Etapa del proyecto	Procesos / Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazo	Frecuencia / Periodicidad	Costo estimado
CN.1.	Contingencia	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Implementación de medidas para actuar ante una emergencia	Emergencia natural y antrópica	Colocación de señalética informativa, preventiva, prohibitiva y de seguridad como: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulación de maquinaria</li> <li>• Uso de EPP</li> <li>• Área de trabajo</li> <li>• Vías de evacuación</li> </ul> Botiquín de primeros auxilios y extintor, números de emergencia.	Colocación de señalética	Registro fotográfico	Inmediato	ANUAL	\$ 300,00

Código o Nro.	Programa	Etapa del proyecto	Procesos / Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazo	Frecuencia / Periodicidad	Costo estimado
CN.2	Contingencia	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Implementación de medidas para actuar ante una emergencia	Emergencia natural y antrópica	Atención Inmediata en caso de suceder un incidente dependiendo se le dará atención dentro del área minera inmediatamente.	Número de incidentes registrados	Registro de atención	Inmediato	DIARIO	\$ 50,00
CN.3	Contingencia	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Implementación de medidas para actuar ante una emergencia	Emergencia natural y antrópica	Trasladar al personal en caso de suceder un accidente a un lugar de atención primario,	Número de incidentes registrados	Registro de atención	Inmediato	DIARIO	\$ 50,00

Código o Nro.	Programa	Etapa del proyecto	Procesos / Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazo	Frecuencia / Periodicidad	Costo estimado
CN.4	Contingencia	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Implementación de medidas para actuar ante una emergencia	Emergencia natural y antrópica	Implementación de un lugar seguro para cuando se produzca algún evento de carácter antrópico o natural	área destinada para resguardo	Registro de atención	Inmediato	DIARIO	\$ 50,00
CN.5	Contingencia	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Implementación de medidas para actuar ante una emergencia	Emergencia natural y antrópica	Todos los vehículos que ingresen al área mientras contara con un Kit antiderrames al igual de un botiquín de primeros auxilios.	Vehículos con Kit de primeros auxilios	Area a seguir	Inmediato	DIARIO	\$ 50,00

c. Plan de manejo de desechos

Código o Nro.	Programa	Etapa del proyecto	Procesos / Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazo	Frecuencia / Periodicidad	Costo estimado
D.C.1	Plan de manejo de desechos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Generación de Desechos comunes	Variación de la calidad del suelo, agua.	Los residuos comunes serán recolectados en clasificadores de residuos de colores como son: Negro: Residuos no aprovechables Azul: Papel, cartón y plástico, vidrio	# recipientes implementados /tipo de residuos generados	Registro fotográfico	constante	SEMANTAL	\$ 25,00
D.C.2	Plan de manejo de desechos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Generación de Desechos comunes	Variación de la calidad del suelo, agua.	Previo a la entrega de los residuos sólidos se procederá con el pesaje del mismo	Kilogramos de desechos generados	Registro de entrega	Constante	SEMANTAL	\$ 25,00
D.C.3	Plan de manejo de desechos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Generación de Desechos comunes	Variación de la calidad del suelo, agua.	Entrega de residuos comunes al sistema de recolección de	Entrega de desechos	Registro fotográfico	Constante	SEMANTAL	\$ 25,00

Código o Nro.	Programa	Etapas del proyecto	Procesos / Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazo	Frecuencia / Periodicidad	Costo estimado
						residuos sonidos.					
D.C.4	Plan de manejo de desechos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Generación de Desechos comunes	Variación de la calidad del suelo, agua.	Reutilizar el material resultante de la conformación de la pendiente	Conformación de taludes	Registro fotográfico	constante	ANUAL	\$ 25,00
D.C.5	Plan de manejo de desechos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Generación de Desechos comunes	Variación de la calidad del suelo, agua.	El almacenamiento o temporal de materiales comunes será en lugares impermeabilizados, techados y de fácil acceso para la evacuación de los mismo	Espacio adecuado	Registro fotográfico	constante	ANUAL	\$ 100,00

Código o Nro.	Programa	Etapa del proyecto	Procesos / Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazo	Frecuencia / Periodicidad	Costo estimado
D.C.6	Plan de manejo de desechos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Generación de Desechos comunes	Variación de la calidad del suelo, agua.	Las Aguas negras y grises procedentes del área administrativa (baños y comedor) serán evacuadas al sistema de alcantarillado,	Manejo de aguas negras	Registro fotográfica	constante	DIARIO	\$ 10,00
D.C.7	Plan de manejo de desechos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Generación de Desechos comunes	Variación de la calidad del suelo, agua.	Los desechos considerados como chatarra y plásticos serán entregados a gestores calificados	Numero de entregas realizadas	Registro de entregas	constante	ANUAL	\$ 10,00

Código o Nro.	Programa	Etapa del proyecto	Procesos / Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazo	Frecuencia / Periodicidad	Costo estimado
D.P.1	Plan de manejo de desechos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Generación de Desechos Peligros	Variación de la calidad del suelo, agua.	El titular minero previo al inicio de operación del área minera procederá a obtención del registro como generador de residuos peligrosos.	Registro de generados de residuos solidos	Registro de generados de residuos solidos	constante	ANUAL	\$ 250,00
D.P.2	Plan de manejo de desechos	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Generación de Desechos Peligros	Variación de la calidad del suelo, agua.	Los desechos peligrosos serán entregados a gestores calificados por el MAATE	Numero de entregas realizadas	Registro de entregas	constante	ANUAL	\$ 150,00

d. Plan de relaciones comunitarias

Código o Nro.	Programa	Etapa del proyecto	Procesos / Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazo	Frecuencia / Periodicidad	Costo estimado
RC.1	Relaciones comunitarias	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Contaminación ambiental	Relaciones comunitarias	Se procederá a realizar un proceso de participación social dirigido a los asentamientos que se encuentren en el área de influencia, basado en el PMA.	(#de capacitaciones realizadas/# de capacitaciones planificadas) *100	Registro de socialización	Constante	ANUAL	1500
RC.2	Relaciones comunitarias	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Contaminación ambiental	Relaciones comunitarias	Atención a pedidos de la comunidad – ayuda	Apoyo comunitario	Oficio de pedido	Constante	DIARIO	50

Código o Nro.	Programa	Etapa del proyecto	Procesos / Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazo	Frecuencia / Periodicidad	Costo estimado
RC.2	Relaciones comunitarias	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Contaminación ambiental	Relaciones comunitarias	Informar a la población del área de influencia directa, de las actividades a realizarse cuando existe un cambio significativo en el proceso extractivo.	Apoyo comunitario	Reunión informativa	Cuando se lo requiera	ANUAL	200

e. Rehabilitación del área afectada

Código o Nro.	Programa	Etapas del proyecto	Procesos / Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazo	Frecuencia / Periodicidad	Costo estimado
PA.1	Rehabilitación del área afectada	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Aspectos relacionados con la flora y fauna	Variación de la calidad de la flora y fauna	Una vez realizado la reconformación del frente explotado se realizará la colocación de la cobertura vegetal	Verificar el estado de avance del proceso de recuperación del hábitat	Registro fotográfico	Cuando se lo requiera	ANUAL	\$ 50,00
PA.2	Rehabilitación del área afectada	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Aspectos relacionados con la flora y fauna	Variación de la calidad de la flora y fauna	Se realizará seguimiento y mantenimiento del estado de crecimiento de las plantas y la cobertura vegetal.	Verificar el estado de avance del proceso de recuperación del hábitat	Registro fotográfico	Cuando se lo requiera	ANUAL	\$ 50,00

Código o Nro.	Programa	Etapa del proyecto	Procesos / Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazo	Frecuencia / Periodicidad	Costo estimado
PA.3	Rehabilitación del área afectada	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Generación de desechos	Variación a la calidad del suelo, agua, flora y fauna	Levantamiento de equipos, maquinaria, campamentos, entre otros	Monitoreo de la calidad del abandono	Informes monitoreo calidad abandono, fotografías	Cuando se lo requiera	ANUAL	\$ 1,00
PA.4	Rehabilitación del área afectada	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Recuperación del paisaje Recuperación de la calidad de suelo	Afectación visual Alteración del paisaje	Se procederá a reconformar (nivelación del terreno) el área, preparándola para la revegetación y reforestación	(No. Actividades realizadas / No. Actividades propuestas) * 100	Registro fotográfico o Informe de la actividad	Cuando se lo requiera	ANUAL	\$ 1,00

Código o Nro.	Programa	Etapa del proyecto	Procesos / Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazo	Frecuencia / Periodicidad	Costo estimado
PA.5	Rehabilitación del área afectada	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Recuperación del paisaje Recuperación de la calidad de suelo	Afectación visual Alteración del paisaje	De existir derrames de aceites usados mientras se realiza los trabajos de rehabilitación del terreno se procederá con remoción del suelo afectado y se procederá a entregar a un gestor calificado.	(No. Actividades realizadas / No. Actividades propuestas) * 100	Registro fotográfico o Informe de la actividad	Cuando se lo requiera	ANUAL	\$ 1,00
PA.5	Rehabilitación del área afectada	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Explotación, tratamiento, almacenamiento y comercialización	Recuperación del paisaje Recuperación de la calidad de suelo	Afectación visual Alteración del paisaje	Toma y envío de muestras para analizar las concentraciones de contaminantes	Resultado de laboratorio	Resultado de análisis de laboratorio o calidad ambiental	Cuando se lo requiera	ANUAL	\$ 1,00

Código o Nro.	Programa	Etapa del proyecto	Procesos / Actividad	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas	Indicadores	Medios de Verificación	Plazo	Frecuencia / Periodicidad	Costo estimado
						es en las diferentes matrices afectadas (agua o suelo). En caso de generarse.					

## ANEXOS

N°	CONTENIDO
Anexo N°1.	Certificado de calificación consultor ambiental individual
Anexo N°2.	Pago por servicios administrativos
Anexo N°3	Aprobación de Informe ambiental de cumplimiento agosto 2021-2022
Anexo N°4	Obtención acto administrativo – certificado de no afectación del recurso hidrico
Anexo N°5	Caracterización hidrométrica de cuerpo hídrico
Anexo N°6	Resultado monitoreo calidad Ruido
Anexo N°7	Resultado Monitoreo Calidad Aire
Anexo N°8	Resultado Monitoreo calidad Agua