

EsIA EX POST Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO “CONCESIÓN PARA MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN SAN CARLOS 3 CÓDIGO 101655”



**PROPONENTE: LLIVISACA LLIVISACA
CARLOS HUGO**

UBICACIÓN:

PROVINCIA: CAÑAR

CANTÓN: LA TRONCAL

PARROQUIA: LA TRONCAL

**CONSULTOR:
ING. JOSE BENIGNO ANGULO
PALOMEQUE**



1. FICHA TÉCNICA

DATOS DEL PROYECTO		
Nombre proyecto:	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EXPOST Y LAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA CONCESIÓN MINERA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DEL ÁREA DENOMINADA "SAN CARLOS 3"	
Código del proyecto SUIA:	MAE-RA-2018-393247	
UBICACIÓN GEOGRÁFICA		
Provincia	Cantón	Parroquia
CAÑAR	LA TRONCAL	LA TRONCAL
Superficie (ha)	71 hectáreas mineras contiguas	
Altitud (msnm)	78 msnm	
Coordenadas (WGS84) del Certificado de Intersección	X	Y
	686442	9735426
	686442	9735726
	686142	9735726
	686142	9735826
	686042	9735826
	686042	9736026
	685742	9736026
	685742	9736226
	685542	9736226
	685542	9736326
	685442	9736326
	685442	9736426
	685342	9736426
	685342	9736526
	685142	9736526
	685142	9736726
	685442	9736726
	685442	9736526
	685642	9736526
685642	9736326	
685842	9736326	
685842	9736126	
686642	9736126	
686642	9735926	

	686942	9735926
	686942	9735726
	687242	9735726
	687242	9735426
	686442	9735426
	X	Y
Coordenadas (PSAD56)	686700	9735800
	686700	9736100
	686400	9736100
	686400	9736200
	686300	9736200
	686300	9736400
	686000	9736400
	686000	9736600
	685800	9736600
	685800	9736700
	685700	9736700
	685700	9736800
	685600	9736800
	685600	9736900
	685400	9736900
	685400	9737100
	685700	9737100
	685700	9736900
	685900	9736900
	685900	9736700
	686100	9736700
	686100	9736500
686900	9736500	
FASE MINERA		
Tipo de Fase Minera:	Explotación simultanea	
Método de Explotación:	Cielo Abierto	
Tipo de mineral a explotar:	Materiales de Construcción	
DATOS DEL PROPONENTE		
Titular Minero:	LLIVISACA LLIVISACA CARLOS HUGO	
Representante Legal:	LLIVISACA LLIVISACA CARLOS HUGO	

Dirección:	LA TRONCA Av. 25 de Agosto		
Correo electrónico:	juampis12320@hotmail.com		
Teléfono:	072630819		
Casillero Judicial:			
DATOS DEL CONSULTOR			
Consultor Calificado	Ing. Jose Benigno Angulo Palomeque		
Correo electrónico:	joseangulo19@gmail.com		
Teléfono:	0984382870		
EQUIPO MULTIDISCIPLINARIO			
Nombre	Formación Profesional	Componente (biótico, social, ambiental, cartográfico, entre otros)	Firma de responsabilidad
Juan Pablo Coronel Cárdenas	Ing. En Gestión Ambiental	Análisis del marco legal Descripción del proyecto	
Andrés Francisco Calle Parra	Ing. En Gestión Ambiental	Línea Base Ambiental	
José Benigno Angulo Palomeque	Ing. En Gestión Ambiental	Identificación de Impactos Ambientales Matriz de hallazgos Plan de acción Plan de manejo ambiental Análisis de riesgos	

Edgar Remigio Cárdenas	Ing. Geólogo	Análisis de la geología Análisis de la edafología y calidad de Suelo	
Édison Rolando Luna Martínez	Téc. Agrícola	Cartografía	

2. SIGLAS Y ABREVIATURAS

Nro.	Sigla/Abreviatura	Nombre completo
1	PMA	Plan de Manejo Ambiental
2	ZID	Zona de Influencia directa
3	ZII	Zona de influencia Indirecta
4	EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
5	MSP	Ministerio de Saludo Pública
6	MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador
7	TdR	Términos de Referencia
8	UA	Unidad Ambiental
9	PDOT	Plan de desarrollo y ordenamiento territorial
10	SGA	Sistema de Gestión Ambiental
11	GADM LA TRONCAL	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón La Troncal

3. INTRODUCCIÓN

Los Estudios de Impacto Ambiental Ex post son estudios técnicos aplicables a los proyectos que están en cualquiera de sus fases de ejecución. Tienen por objetivo, la identificación y determinación de los efectos beneficiosos y nocivos que una actividad está provocando sobre los componentes socio-ambientales, en la perspectiva de definir las medidas de mitigación que deben incorporarse para minimizar o eliminar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos generados.

El presente estudio se realizó en la concesión minera ubicada en el río Bulu Bulu, junto a la, cubriéndose un área total de 71 Has mineras contiguas, ubicadas en el Cantón La Troncal, provincia del Cañar. Este río se ha convertido desde hace tiempos atrás en proveedores de materiales de construcción.

Con el fin de impedir la proliferación de la minería anti técnica en el sector, el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables otorgó al Sr. Carlos Llivisaca, el Título de la Concesión Minera para Minerales No Metálicos del área denominada “SAN CARLOS 3” código 101655, con una superficie total de 71 Has, otorgado por el Ministerio de Recursos Naturales no renovables.

El concesionario minero Sr. Carlos Llivisaca apegado a la Constitución Política de la República del Ecuador que considera en el Título II DERECHOS, Capítulo Segundo, Sección Segunda, Ambiente sano, Art. 14 se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, SUMAK KAWSAY., además sabiendo que se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados, el Concesionario ha tomado la iniciativa de regular su actividad minera mediante la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental con la finalidad de trabajar cumpliendo con estándares ambientales que conlleven a mitigar al máximo el impacto ambiental causado por su actividad y obtener la Licencia Ambiental respectiva.

Por los motivos anteriormente citados el Sr. Concesionario firma un contrato con el Ing. José Angulo Palomeque Consultor Calificados y con la Compañía CONSULTORA CONSULINGEMA CÍA. LTDA., para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Ex post y PMA dando de esta manera cumplimiento a las leyes ambientales y mineras vigentes y por ende ser certificada con la Licencia Ambiental.

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Ex post y PMA el equipo técnico consultor levantó un diagnóstico del área de influencia en donde se encuentra emplazada la Concesión Minera, además se procedió a analizar todos los documentos relacionados con la actividad con la finalidad de que se pueda realizar un adecuado diagnóstico de la situación actual de la zona de influencia.

Por las razones antes mencionadas, y una vez categorizado el proyecto, se encuentra la necesidad de realizar el Estudio de Impacto Ex post, es decir post actividades, y elaborar el Plan de Manejo Ambiental que permita mitigar los impactos ambientales identificados.

Con estos antecedentes, y dando cumplimiento con el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador publicado en el Registro Oficial 67, del 16 de noviembre del 2009, en su Disposición Transitoria Primera, el Acuerdo Ministerial No. 011 del 1 de febrero de 2010, y la Disposición Segunda del Decreto Ejecutivo 1040, el titular minero presenta para análisis y pronunciamiento del Ministerio del Ambiente, el Estudio de Impacto Ambiental Ex Post de la concesión minera “SAN CARLOS 3”, código 101655.

4. MARCO LEGAL

- **Constitución de la República del Ecuador (Expedida en el RO N° 449 de 20 de octubre de 2008)**

Capítulo sexto: Derechos de libertad

Art 66: Se reconoce y garantizará a las personas

Literal 15: El derecho a desarrollar actividades económicas, en forma individual o colectiva, conforme a los principios de solidaridad, responsabilidad

Art 395: La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art 398: Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado.

La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta. El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

- **Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización COOTAD, Publicado en el Registro Oficial N° 303, de 19 de Octubre de 2010**

TÍTULO I PRINCIPIOS GENERALES

Artículo 4.- Fines de los gobiernos autónomos descentralizados.-Dentro de sus respectivas circunscripciones territoriales son fines de los gobiernos autónomos descentralizados:

- a) El desarrollo equitativo y solidario mediante el fortalecimiento del proceso de autonomías y descentralización;
- b) La garantía, sin discriminación alguna y en los términos previstos en la Constitución de la República, de la plena vigencia y el efectivo goce de los derechos individuales y colectivos constitucionales y de aquellos contemplados en los instrumentos internacionales;
- c) El fortalecimiento de la unidad nacional en la diversidad;
- d) La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de un ambiente sostenible y sustentable;
- e) La protección y promoción de la diversidad cultural y el respeto a sus espacios de generación e intercambio; la recuperación, preservación y desarrollo de la memoria social y el patrimonio cultural;
- f) La obtención de un hábitat seguro y saludable para los ciudadanos y la garantía de su derecho a la vivienda en el ámbito de sus respectivas competencias;
- g) El desarrollo planificado participativamente para transformar la realidad y el impulso de la economía popular y solidaria con el propósito de erradicar la pobreza, distribuir equitativamente los recursos y la riqueza, y alcanzar el buen vivir;
- h) La generación de condiciones que aseguren los derechos y principios reconocidos en la Constitución a través de la creación y funcionamiento de sistemas de protección integral de sus habitantes; e,
- i) Los demás establecidos en la Constitución y la ley.

- **CODIGO ORGANICO INTEGRAL PENAL**
SECCIÓN SEGUNDA

Delitos contra los recursos naturales

Artículo 251.- Delitos contra el agua.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, contamine, desequie o altere los cuerpos de agua, vertientes, fuentes, caudales ecológicos, aguas naturales afloradas o subterráneas de las cuencas hidrográficas y en general los recursos hidrobiológicos o realice descargas en el mar provocando daños graves, será sancionada con una pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

Artículo 252.- Delitos contra suelo.- La persona que contraviniendo la normativa vigente, en relación con los planes de ordenamiento territorial y ambiental, cambie el uso del suelo forestal o el suelo destinado al mantenimiento y conservación de ecosistemas nativos y sus funciones ecológicas, afecte o dañe su capa fértil, cause erosión o desertificación, provocando daños graves, será sancionada con pena privativa de libertad de tres a cinco años.

Se impondrá el máximo de la pena si la infracción es perpetrada en un espacio del Sistema Nacional de Áreas Protegidas o si la infracción es perpetrada con ánimo de lucro o con métodos, instrumentos o medios que resulten en daños extensos y permanentes.

Artículo 253.- Contaminación del aire.- La persona que, contraviniendo la normativa vigente o por no adoptar las medidas exigidas en las normas, contamine el aire, la atmósfera o demás componentes del espacio aéreo en niveles tales que resulten daños graves a los recursos naturales, biodiversidad y salud humana, será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años.

SECCIÓN CUARTA

Disposiciones comunes

Artículo 256.- Definiciones y normas de la Autoridad Ambiental Nacional.- La Autoridad Ambiental Nacional determinará para cada delito contra el ambiente y la naturaleza las definiciones técnicas y alcances de daño grave. Así también establecerá las normas relacionadas con el derecho de restauración, la identificación, ecosistemas frágiles y las listas de las especies de flora y fauna silvestres de especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias.

Artículo 257.- Obligación de restauración y reparación.- Las sanciones previstas en este capítulo, se aplicarán concomitantemente con la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas y la obligación de compensar, reparar e indemnizar a las personas y comunidades afectadas por los daños. Si el Estado asume dicha responsabilidad, a través de la Autoridad Ambiental Nacional, la repetirá contra la persona natural o jurídica que cause directa o indirectamente el daño. La autoridad competente dictará las normas relacionadas con el derecho de restauración de la naturaleza, que serán de cumplimiento obligatorio.

Artículo 258.- Pena para las personas jurídicas.- En los delitos previstos en este Capítulo, si se determina responsabilidad penal para la persona jurídica se sancionará con las siguientes penas:

1. Multa de cien a trescientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de uno a tres años.
2. Multa de doscientos a quinientos salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura temporal, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad de tres a cinco años.
3. Multa de quinientos a mil salarios básicos unificados del trabajador en general, clausura definitiva, comiso y la remediación de los daños ambientales, si el delito tiene prevista una pena de privación de libertad superior a cinco años.

Artículo 259.- Atenuantes.- Se podrá reducir hasta un cuarto de las penas contenidas en este Capítulo, cuando la persona que ha cometido la infracción, adopte las medidas y acciones que compensen los daños ambientales. La calificación y seguimiento de las medidas y acciones se hará bajo la responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional.

- **LEY DE GESTION AMBIENTAL, CODIFICACION Codificación 19
Registro Oficial Suplemento 418 de 10-sep-2004**

CAPITULO II

DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL

Art. 8.- La autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.

El Ministerio del ramo, contará con los organismos técnico - administrativos de apoyo, asesoría y ejecución, necesarios para la aplicación de las políticas ambientales, dictadas por el Presidente de la República.

Art. 9.- Le corresponde al Ministerio del ramo:

- c) Aprobar anualmente la lista de planes, proyectos y actividades prioritarios, para la gestión ambiental nacional;
- d) Coordinar con los organismos competentes para expedir y aplicar normas técnicas, manuales y parámetros generales de protección ambiental, aplicables en el ámbito nacional; el régimen normativo general aplicable al sistema de permisos y licencias de actividades potencialmente contaminantes, normas aplicables a planes nacionales y normas técnicas relacionadas con el ordenamiento territorial;
- e) Determinar las obras, proyectos e inversiones que requieran someterse al proceso de aprobación de estudios de impacto ambiental;

- **TULSMA**

**ANEXO 1 DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION
SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE: NORMA DE CALIDAD
AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES AL RECURSO AGUA
NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL Y DE DESCARGA DE EFLUENTES:
RECURSO AGUA**

4. CLASIFICACIÓN

4.1 Criterios de calidad de las aguas para sus distintos usos

1. Criterios de calidad para aguas destinadas al consumo humano y uso doméstico, previo a su potabilización.
2. Criterios de calidad para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuarios.
3. Criterios de calidad de aguas para riego agrícola.
4. Criterios de calidad para aguas de uso pecuario.
5. Criterios de calidad para aguas con fines recreativos.
6. Criterios de calidad para aguas de uso estético.

4.2 Normas generales de descarga de efluentes

1. Normas generales para descarga de efluentes, tanto al sistema de alcantarillado como a los cuerpos de agua.
2. Límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para descarga de efluentes al sistema de alcantarillado.
3. Límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para descarga de efluentes a un cuerpo de agua o receptor.
 - a. Descarga a un cuerpo de agua dulce.
 - b. Descarga a un cuerpo de agua marina.
4. Permisos de descarga

5. DESARROLLO

5.1 Normas generales de criterios de calidad para los usos de las aguas superficiales, marítimas y de estuarios. La norma tendrá en cuenta los siguientes usos del agua:

- a. Consumo humano y uso doméstico.
- b. Preservación de la vida acuática y silvestre.
- c. Uso Agrícola o de riego.
- d. Uso Pecuario. e. Uso Recreativo.
- f. Uso Estético. En los casos en los que se concedan derechos de aprovechamiento de aguas con fines múltiples, los criterios de calidad para el uso de aguas, corresponderán a los valores más restrictivos para cada referencia.

5.1.1 Criterios de calidad para aguas de consumo humano y uso doméstico

5.1.1.1 Se entiende por agua para consumo humano y uso doméstico aquella que es obtenida de cuerpos de agua, superficiales o subterráneas, y que luego de ser tratada será empleada por individuos o comunidades en actividades como:

- a. Bebida y preparación de alimentos para consumo humano,
- b. Satisfacción de necesidades domésticas, individuales o colectivas, tales como higiene personal y limpieza de elementos, materiales o utensilios,

5.1.1.2 Esta Norma aplica a la selección de aguas captadas para consumo humano y uso doméstico, para lo cual se deberán cumplir con los criterios indicados en la TABLA 1. 5.1.1.3 De ser necesario para alcanzar los límites establecidos en la Norma INEN para agua potable se deben implementar procesos de tratamiento adecuados y que permitan alcanzar eficiencias óptimas, con la finalidad de garantizar agua de calidad para consumo humano.

TABLA 1: CRITERIOS DE CALIDAD DE FUENTES DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y DOMÉSTICO

PARÁMETRO	EXPRESADO COMO	UNIDAD	CRITERIO DE CALIDAD
Aceites y Grasas	Sustancias solubles en hexano	mg/l	0,3
Arsénico	As	mg/l	0,1
Coliformes Fecales	NMP	NMP/100 ml	1000
Bario	Ba	mg/l	1
Cadmio	Cd	mg/l	0,02
Cianuro	CN	mg/l	0,1
Cobre	Cu	mg/l	2
Color	Color real	Unidades de Platino Cobalto	75
Cromo hexavalente	Cr ⁺⁶	mg/l	0,05
Fluoruro	F	mg/l	1,5
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/l	<4
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	DBO ₅	mg/l	<2
Hierro total	Fe	mg/l	1,0
Mercurio	Hg	mg/l	0,006
Nitratos	NO ₃	mg/l	50,0
Nitritos	NO ₂	mg/l	0,2
Potencial Hidrógeno	pH	unidades de pH	6-9
Plomo	Pb	mg/l	0,01
Selenio	Se	mg/l	0,01
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/l	500
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	0,2
Turbiedad	unidades nefelométricas de turbiedad	UNT	100,0

Nota: Podrán usarse aguas con turbiedades y coliformes fecales ocasionales superiores a los indicados en esta Tabla, siempre y cuando las características de las aguas tratadas sean entregadas de acuerdo con la Norma INEN correspondiente.

5.1.3 Criterios de calidad de aguas de uso agrícola o de riego

Se entiende por agua de uso agrícola aquella empleada para la irrigación de cultivos y otras actividades conexas o complementarias que establezcan los organismos competentes. Se prohíbe el uso de aguas servidas para riego, exceptuándose las aguas servidas tratadas y que cumplan con los niveles de calidad establecidos en la TABLA 3 y la TABLA 4.

Los criterios de calidad admisibles para las aguas destinadas a uso agrícola se presentan en la TABLA 3.

TABLA 3: CRITERIOS DE CALIDAD DE AGUAS PARA RIEGO AGRICOLA			
PARAMETRO	EXPRESADO COMO	UNIDAD	CRITERIO DE CALIDAD
Aceites y grasas	PelículaVisible		Ausencia
Aluminio	Al	mg/l	5,0
Arsénico	As	mg/l	0,1
Berilio	Be	mg/l	0,1
Boro	B	mg/l	0,75
Cadmio	Cd	mg/l	0,05
Cinc	Zn	mg/l	2,0
Cobalto	Co	mg/l	0,01
Cobre	Cu	mg/l	0,2
Coliformes fecales	NMP	NMP/100ml	1000
Cromo	Cr ⁶⁺	mg/l	0,1
Flúor	F	mg/l	1,0
Hierro	Fe	mg/l	5,0
Huevos de parásitos			Ausencia
Litio	Li	mg/l	2,5
Materia flotante	Visible		Ausencia
Mercurio	Hg	mg/l	0,001
Manganeso	Mn	mg/l	0,2
Molibdeno	Mo	mg/l	0,01
Níquel	Ni	mg/l	0,2
Nitritos	NO ₂	mg/l	0,5
Oxígeno Disuelto	OD	mg/l	3
pH	pH		6-9
Plomo	Pb	mg/l	5,0
Selenio	Se	mg/l	0,02
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/l	250
Vanadio	V	mg/l	0,1

TABLA 4: PARÁMETROS DE LOS NIVELES DE LA CALIDAD DE AGUA PARA RIEGO

PROBLEMA POTENCIAL	UNIDADES	GRADO DE RESTRICCIÓN *		
		Ninguno	Ligero Moderado	Severo
Salinidad: (1)	<u>milimhos/cm</u>	<u>0,7</u>	<u>0,7-3,0</u>	<u>>3,0</u>
CE (2) SDT	<u>mg/l</u>	<u>450</u>	<u>450-2000</u>	<u>>2000</u>
(3) Infiltración: (4)				
<u>RAS=0-3yCE=</u>		<u>0, 7</u>	<u>0, 7-0, 2</u>	<u><0, 2</u>
<u>RAS=3-6yCE=</u>		<u>1,</u>	<u>1, 2-0,</u>	<u><0, 3</u>
<u>RAS=6-</u>		<u>2</u>	<u>3, 1,9 0</u>	<u><0,5</u>
<u>RAS=12-</u>		<u>2,9</u>	<u>2,9-1, 3</u>	<u><1,3</u>
<u>20yCE=</u>		<u>5,0</u>	<u>5,0-2, 9</u>	<u><2, 9</u>
Toxicidad por iones	<u>meq/l</u>	<u>3,0</u>	<u>3,0-9,0</u>	<u>>9</u>
específicos (5) Sodio:	<u>meq/l</u>	<u>3,0</u>	<u>3,0</u>	<u>>10</u>
<u>Irrigación superficial RAS (6)</u>	<u>meq/l</u>	<u>4,0</u>	<u>4,0-10,0</u>	<u>>10</u>
<u>Aspersión</u>	<u>meq/l</u>	<u>3,0</u>	<u>3,0,0,7-</u>	<u>>3</u>
Cloruros:	<u>mg/l</u>	<u>0,7</u>	<u>3,0</u>	
<u>Irrigación superficial</u>				
<u>Aspersión</u>				
Boro:				
Efectos misceláneos (7)				
<u>Nitrógeno (N NO₃)</u>	<u>mg/l</u>	<u>5,0</u>	<u>5,0-30,0</u>	<u>>30</u>
<u>Bicarbonato (HCO₃) Solo</u>				
<u>aspersión</u>	<u>meq/l</u>	<u>1,5</u>	<u>1,5-8,5</u>	<u>>8,5</u>
<u>pH</u>	Rango normal		<u>6,5-8,4</u>	

* Es el grado de limitación, que indica el rango de factibilidad para el uso del agua en riego.

(1) Afecta a la disponibilidad de agua para los cultivos

(2) CE =Conductividad eléctrica del agua de regadío (1milimhos/cm=1000micromhos/cm)

(3) SDT = Sólidos disueltos totales

(4) Afecta a la tasa de infiltración del agua en el suelo

5.2.4 Normas generales para descarga de efluentes a cuerpos de agua dulce

5.2.4.1 Dentro del límite de actuación, los municipios tendrán la facultad de definir las cargas máximas permisibles a los cuerpos receptores de los sujetos de control, como resultado del balance de masas para cumplir con los criterios de calidad para defensa de los usos asignados en condiciones de caudal crítico y cargas contaminantes futuras. Estas cargas máximas serán aprobadas y validadas por la Autoridad Ambiental Nacional y estarán consignadas en los permisos de descarga.

Si el sujeto de control es un municipio, este podrá proponer las cargas máximas permisibles para sus descargas, las cuales deben estar justificadas técnicamente; y serán revisadas y aprobadas por la Autoridad Ambiental Nacional.

5.2.4.2 La determinación de la carga máxima permisible para una descarga determinada se efectúa mediante la siguiente relación desarrollada a través de un balance de masa, en el punto de descarga, en cualquier sistema consistente de unidades: $Q_e.C_e = (Q_e + Q_r) C_c - Q_r C_r$ En donde: C_e = concentración media diaria (del contaminante) máxima permitida en la descarga (o efluente tratado), para mantener el objetivo de calidad en el tramo aguas abajo de la descarga, en condiciones futuras. C_c = concentración media diaria igual al criterio de calidad para el uso asignado en el tramo aguas abajo de la descarga. C_r = concentración del contaminante en el tramo aguas arriba de la descarga, cuyo valor debe ser menor que la concentración que el criterio de calidad C_c . Q_r = caudal crítico de cuerpo receptor, generalmente correspondiente a un período de recurrencia de 10 años y siete días consecutivos o caudal con una garantía del 85%, antes de la descarga o caudal ambiental. Q_e = Caudal de la descarga en condiciones futuras (generalmente se considera de 25 años, período que es el utilizado en el diseño de las obras de descontaminación).

5.2.4.3 Ante la inaplicabilidad para un caso específico de algún parámetro establecido en la presente norma o ante la ausencia de un parámetro relevante para la descarga bajo estudio, la Autoridad Ambiental Nacional deberá establecer los criterios de calidad en el cuerpo receptor para los caudales mínimos y cargas contaminantes futuras. La carga máxima permisible que deberá cumplir el sujeto de control será determinada mediante balance de masa del parámetro en consideración.

La Entidad Ambiental de Control determinará el método para el muestreo del cuerpo receptor en el área de afectación de la descarga, esto incluye el tiempo y el espacio para la realización de la toma de muestras.

5.2.4.4 Para el caso en el cual el criterio de calidad es la concentración de bacterias, la correspondiente modelación bacteriana es de carácter obligatorio, como parte de un Plan Maestro de Control de la Contaminación del Agua.

5.2.4.5 En los tramos del cuerpo de agua en donde se asignen usos múltiples, las normas para descargas se establecerán considerando los valores más restrictivos de cada uno de los parámetros fijados para cada uno.

5.2.4.6 En condiciones especiales de ausencia de estudios del cuerpo receptor, se utilizarán los valores de la TABLA 9 de limitaciones a las descargas a cuerpos de agua dulce, con el aval de la Autoridad Ambiental Competente. Las concentraciones corresponden a valores medios diarios.

5.2.4.7 Los lixiviados generados en los rellenos sanitarios cumplirán con las normas fijadas considerando el criterio de calidad de acuerdo al uso del cuerpo receptor. Adicionalmente, los límites máximos permisibles para descarga de estos lixiviados a cuerpos de agua, se regirán conforme a la normativa ambiental emitida para el efecto.

TABLA 9. LÍMITES DE DESCARGA A UN CUERPO DE AGUA DULCE

Parámetros	Expresado como	Unidad	Límite máximo permisible
Aceites y Grasas.	Sust. solubles en hexano	mg/l	30,0
Alkil mercurio		mg/l	No detectable
Aluminio	Al	mg/l	5,0
Arsénico total	As	mg/l	0,1
Bario	Ba	mg/l	2,0
Boro Total	B	mg/l	2,0
Cadmio	Cd	mg/l	0,02
Cianuro total	CN	mg/l	0,1
Cinc	Zn	mg/l	5,0
Cloro Activo	Cl	mg/l	0,5
Cloroformo	Ext. carbón cloroformo ECC	mg/l	0,1
Cloruros	Cl	mg/l	1 000
Cobre	Cu	mg/l	1,0
Cobalto	Co	mg/l	0,5
Coliformes Fecales	NMP	NMP/100 ml	2000
Color real ¹	Color real	unidades de color	Inapreciable en dilución: 1/20
Compuestos fenólicos	Fenol	mg/l	0,2
Cromo hexavalente	Cr ⁶⁺	mg/l	0,5
Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días)	DBO ₅	mg/l	100
Demanda Química de Oxígeno	DQO	mg/l	200
Estaño	Sn	mg/l	5,0
Fluoruros	F	mg/l	5,0
Fósforo Total	P	mg/l	10,0
Hierro total	Fe	mg/l	10,0
Hidrocarburos Totales de Petróleo	TPH	mg/l	20,0
Manganeso total	Mn	mg/l	2,0
Materia flotante	Visibles		Ausencia
Mercurio total	Hg	mg/l	0,005
Níquel	Ni	mg/l	2,0
Nitrógeno amoniacal	N	mg/l	30,0
Nitrógeno Total Kjeldahl	N	mg/l	50,0
Compuestos Organoclorados	Organoclorados totales	mg/l	0,05
Compuestos Organofosforados	Organofosforados totales	mg/l	0,1
Plata	Ag	mg/l	0,1
Plomo	Pb	mg/l	0,2
Potencial de hidrógeno	pH		6-9
Selenio	Se	mg/l	0,1
Sólidos Suspendidos Totales	SST	mg/l	130
Sólidos totales	ST	mg/l	1 600
Sulfatos	SO ₄ ²⁻	mg/l	1000
Sulfuros	S ²⁻	mg/l	0,5
Temperatura	°C		Condición natural ± 3
Tensoactivos	Sustancias Activas al azul de metileno	mg/l	0,5
Tetracloruro de carbono	Tetracloruro de carbono	mg/l	1,0

¹ La apreciación del color se estima sobre 10 cm de muestra diluida

AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS

NORMA DE CALIDAD AMBIENTAL DEL RECURSO SUELO Y CRITERIOS DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS

4.2 PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AL RECURSO SUELO La prevención de la contaminación del recurso suelo se fundamenta en las buenas prácticas de manejo e ingeniería aplicadas a cada uno de los procesos productivos. Se evitará trasladar el problema de contaminación de los recursos agua y aire hacia el recurso suelo o viceversa. **4.2.1 Sobre las actividades generadoras de desechos sólidos no peligrosos** Toda actividad productiva que genere desechos sólidos no peligrosos, debe implementar una política de reciclaje o reuso de los mismos. Si el reciclaje o reuso no es viable, los desechos deberán ser dispuestos de manera ambientalmente aceptable.

Las industrias y proveedores de servicios deben llevar un registro de los desechos generados, indicando el volumen y sitio de disposición de los mismos. Por ningún motivo se deberá disponer los desechos en áreas no aprobadas para el efecto por parte de la Autoridad Ambiental Competente

4.3 DE LAS ACTIVIDADES QUE DEGRADAN LA CALIDAD DEL SUELO Las personas naturales o jurídicas públicas o privadas dedicadas a la comercialización, almacenamiento y/o producción de químicos, hidroelectricidad, exploración y explotación hidrocarburífera, minera, florícola, pecuaria, agrícola y otras, tomarán todas la medidas pertinentes a fin de que el uso de su materia prima, insumos y/o descargas provenientes de sus sistemas de producción, comercialización y/o tratamiento, no causen daños físicos, químicos o biológicos a los suelos.

Los talleres mecánicos y lubricadoras, así como estaciones de servicio o cualquier otra actividad industrial, comercial o de servicio que dentro de sus operaciones maneje y utilice hidrocarburos o sus derivados, deberá realizar sus actividades en áreas pavimentadas e impermeabilizadas y por ningún motivo deberán verter los residuos aceitosos o disponer sobre el suelo los recipientes, piezas o partes que hayan estado en contacto con estas sustancias y deberán ser eliminados mediante los métodos establecidos en las Normas Técnicas y Reglamentos Ambientales aplicables y vigentes en el país. Los aceites minerales usados y los hidrocarburos desechados serán considerados sustancias peligrosas y nunca podrán ser dispuestos directamente sobre el recurso suelo, tal como lo establece la normativa ambiental vigente.

4.3.1 Suelos contaminados

4.3.1.1 Los causantes y/o responsables por acción u omisión de contaminación al recurso suelo, por derrames, vertidos, fugas, almacenamiento o abandono de materiales peligrosos, deben proceder a la remediación de la zona afectada,

considerando para el efecto los criterios de remediación de suelos contaminados que se encuentran en la presente norma. 4.3.1.2 La Autoridad Ambiental Competente debe exigir al causante y/o responsable, la remediación integral y/o restauración del sitio contaminado, y el seguimiento de las acciones de remediación, hasta alcanzar los objetivos o valores establecidos en la presente norma.

4.3.1.3 No serán consideradas como áreas degradadas o contaminadas aquellas en las que sus suelos presenten, por causas naturales y en forma habitual, alto contenido de sales solubles de sodio, de elementos tóxicos para la flora, fauna, ecosistemas y sus interrelaciones, de baja fertilidad química nativa, capa de agua alta o suspendida que anule o disminuya muy notoriamente el crecimiento radicular de las plantas, que requieran riego constante o suplementario, de desmonte o desmalezado.

4.3.1.4 Cuando por cualquier causa se produzcan derrames, infiltraciones, descargas o vertidos de residuos o materiales peligrosos de forma accidental sobre el suelo, áreas protegidas o ecosistemas sensibles, se debe aplicar inmediatamente medidas de seguridad y contingencia para limitar la afectación a la menor área posible, y paralelamente poner en conocimiento de los hechos a la Autoridad Ambiental Competente, aviso que debe ser ratificado por escrito dentro de las 24 horas siguientes al día en que ocurrieron los hechos. El responsable del proyecto, obra o actividad debe presentar un informe sobre el incidente, accidente o siniestro en los términos establecidos por la Autoridad Ambiental Competente y conforme los mecanismos estipulados en el presente Libro, el cual debe contener lo siguiente

- a) Identificación, domicilio, y teléfonos de los propietarios, tenedores, administradores, representantes legales o encargados de los residuos o productos peligrosos de los que se trate;
- b) Localización, coordenadas en sistema WGS84, y características del sitio donde ocurrió el accidente;
- c) Causas que motivaron el derrame, infiltración, descarga o vertido;
- d) Descripción precisa de las características físico-químicas y de ser posible las biológicas y toxicológicas, así como la cantidad de los residuos o sustancias peligrosas derramadas, infiltrados, descargados o vertidos;
- e) Acciones realizadas para la atención del accidente, particularmente medidas de contención aplicadas;
- f) Se debe analizar los posibles riesgos a la salud humana y al ambiente a causa de la contaminación;
- g) Medidas adoptadas para la limpieza y remediación integral de la zona afectada;

h) En el caso que la Autoridad Ambiental Competente lo requiera, solicitará una evaluación ambiental y valoración económica del daño de acuerdo a los lineamientos establecidos en la normativa ambiental vigente.

4.3.1.5 Cuando la Autoridad Ambiental Competente determine que un suelo se encuentre contaminado, la persona natural o jurídica, pública o privada, nacional o extranjera responsable de la contaminación, adoptará los siguientes procedimientos de informe, el cual será entregado en el término que la Autoridad Ambiental Competente determine y conforme los mecanismos estipulados en el presente Libro: 1.- Caracterización del área de influencia directa

- a) Ubicación Geográfica del sitio
- b) Ubicación respecto a zonas aledañas de interés
- c) Condiciones locales de la zona:
- d) Precipitación y/ o riego (frecuencia de la precipitación y riego así como su cantidad)
- e) Nivel freático de la zona
- f) Escorrentía
- g) Ubicación de cuerpos de agua aledaños, pozos para explotación de agua (en uso, clausurados, en proyecto)
- h) Condiciones climáticas y dirección del viento
- i) Caracterización del suelo:
- j) Uso del suelo: residencial, comercial, industrial y agrícola.

ANEXO 3 DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACION SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE NORMA DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS NORMA DE EMISIONES AL AIRE DESDE FUENTES FIJAS

4.6.1 General

4.6.1.1. Para demostrar el cumplimiento de la norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión, los equipos, métodos y procedimientos de medición deberán cumplir los requisitos técnicos mínimos establecidos en la presente Norma. Además, la fuente fija deberá disponer de las todas las facilidades técnicas que permitan la ejecución de las mediciones.

4.6.2 Requisitos y métodos de medición

4.6.2.1 A fin de permitir la medición de emisiones de contaminantes del aire desde fuentes fijas de combustión, éstas deberán contar con los siguientes requisitos técnicos mínimos:

- a. Plataforma de trabajo, con las características descritas en la Figura 1 (Anexo 2). Puertos de muestreo
- b. Escalera de acceso a la plataforma de trabajo.
- c. Suministro de energía eléctrica cercano a los puertos de muestreo.

4.6.2.2 Los métodos de medición se establecen en la Tabla 9.

TABLA 9: MÉTODOS DE MEDICIÓN

PARÁMETRO	MÉTODOS DE MONITOREO DISCONTINUO APROBADOS EPA	MÉTODOS DE MONITOREO CONDICIONADOS EPA	SISTEMAS DE MONITOREO CONTINUO (CEMS) APROBADOS EPA
Ubicación de puertos	USEPA, Parte 60, Apéndice A, Método 1	NA	USEPA, Parte 60, Apéndice A, Método 1 o 1a
Velocidad de salida de gases	USEPA, Parte 60, Apéndice A, Método 2	NA	USEPA, Parte 60, Apéndice B, PS 6 para CEMS
Peso molecular seco	USEPA, Parte 60, Apéndice A, Método 3	NA	NA
CO2 y O2	USEPA, Parte 60, Apéndice A, Método 3A	OTM-13, CTM-030 o CTM-034	USEPA, Parte 60, Apéndice B, PS 3 para CEMS
Humedad	USEPA, Parte 60, Apéndice A, Método 4	NA	NA
Material particulado	USEPA, Parte 60, Apéndice A, Método 5 o USEPA, Parte 60, Apéndice A, Método 17	NA	USEPA, Parte 60, Apéndice B, PS 11 para CEMS
Dióxido de azufre	USEPA, Parte 60, Apéndice A, Métodos: 6C	NA	USEPA, Parte 60, Apéndice B, PS 2 para CEMS
Óxidos de nitrógeno	USEPA, Parte 60, Apéndice A, Métodos: 7A, 7B, 7C, 7E	OTM-13, CTM-022, CTM-030 o CTM-034	USEPA, Parte 60, Apéndice B, PS 11 para CEMS
Cd , Tl, Hg, As, Co, Ni, Se, Cr, Pb, Cu, Mn	USEPA, Parte 60, Apéndice A, Método 29	NA	NA
Dioxinas y furanos	USEPA, Parte 60, Apéndice A, Método 23	NA	NA
HCl - HF	USEPA, Parte 60, Apéndice A, Método 26*	OTM 22	

4.6.2.3 Para la medición de los parámetros de control, los laboratorios de monitoreo ambiental deben acreditar los métodos establecidos en la tabla anterior.

ANEXO 5 NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO Y METODOLOGÍA DE MEDICIÓN PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES Y NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO Y METODOLOGÍA DE MEDICIÓN PARA FUENTES FIJAS Y FUENTES MÓVILES

2.1.3 Horarios Para efectos de aplicación de esta norma, se establecen los siguientes periodos:

DIURNO: De las 07:01 a las 21:00 horas

NOCTURNO: De las 21:01 a las 07:00 horas 2.1.4

Generadores de Electricidad de Emergencia Para propósitos de esta norma, el término designa al conjunto mecánico de un motor de combustión interna y un generador de electricidad, instalados en una ubicación fija o que puedan ser transportados e instalados en un lugar específico, y que es empleado para la generación de energía eléctrica de emergencia en instalaciones tales como edificios de oficinas y/o de apartamentos, centros comerciales, hospitales, clínicas, industrias, etc.

2.2 Fuentes

2.2.1 Fuente Emisora de Ruido (FER) Toda actividad, operación o proceso que genere o pueda generar emisiones de ruido al ambiente, incluyendo ruido proveniente de seres vivos. 2.2.2 Fuente Fija de Ruido (FFR) Para esta norma, la fuente fija de ruido se considera a una fuente emisora de ruido o a un conjunto de fuentes emisoras de ruido situadas dentro de los límites físicos y legales de un predio ubicado en un lugar fijo o determinado. Ejemplo de estas fuentes son: metal mecánicas, lavaderos de carros, fabricas, terminales de buses, discotecas, etc.

2.2.3 Fuente Móvil de Ruido (FMR) Para efectos de la presente norma, se entiende como fuentes móviles de ruido a todo vehículo motorizado que pueda emitir ruido al medio ambiente. Si una FMR se encontrase dentro de los límites de una FFR será considerada como una FER perteneciente a esta última.

2.4 Definiciones de tipo de ruido

2.4.1 Ruido Específico Es el ruido generado y emitido por una FFR o una FMR. Es el que se cuantifica y evalúa para efectos del cumplimiento de los niveles máximos de emisión de ruido establecidos en esta norma a través del LK_{eq} (Nivel de Presión Sonora Continua Equivalente Corregido). Ver Anexos 2 y 3.

2.4.2 Ruido Residual Es el ruido que existe en el ambiente donde se lleva a cabo la medición en ausencia del ruido específico en el momento de la medición.

2.4.3 Ruido Total Es aquel ruido compuesto por el ruido específico y el ruido residual. 2.4.4. Ruido Impulsivo Ruido caracterizado por breves incrementos importantes de la presión sonora. La duración de un ruido impulsivo es generalmente inferior a 1s.

Tabla 1: NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO (LKeq) PARA FUENTES FIJAS DE RUIDO

Uso de suelo	NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO PARA FFR	
	LKeq (dB)	
	Periodo Diurno 07:01 hasta 21:00 horas	Periodo Nocturno 21:01 hasta 07:00 horas
Residencial (R1)	55	45
Equipamiento de Servicios Sociales (EQ1)	55	45
Equipamiento de Servicios Públicos (EQ2)	60	50
Comercial (CM)	60	50
Agrícola Residencial (AR)	65	45
Industrial (ID1/ID2)	65	55
Industrial (ID3/ID4)	70	65
Uso Múltiple	Cuando existan usos de suelo múltiple o combinados se utilizará el LKeq más bajo de cualquiera de los usos de suelo que componen la combinación. Ejemplo: Uso de suelo: Residencial + ID2 LKeq para este caso = Diurno 55 dB y Nocturno 45dB.	
Protección Ecológica (PE) Recursos Naturales (RN)	La determinación del LKeq para estos casos se lo llevara a cabo de acuerdo al procedimiento descrito en el Anexo 4.	

5.1 De la evaluación ambiental base de ruido

5.1.1 La evaluación ambiental base de ruido tiene por objeto identificar las fuentes emisoras de ruido, los niveles de presión sonora más altos en el perímetro de la FFR y los PCA que pudiesen ser afectados por esta.

5.1.2 Esta evaluación deberá determinar toda actividad, operación o proceso que conlleve emisión de ruido y que se constituya como fuente emisora de ruido (FER), así como su contribución en tiempo y nivel al ruido emitido por la FFR.

5.1.3 Se deberá identificar los lugares, en el perímetro de la FFR, donde se emiten los niveles de ruido más alto, así como los PCA cercanos.

5.1.4 Se debe levantar y reportar como mínimo la siguiente información: .

NPS y donde estos son más altos en el perímetro de la FFR. . FER. . El uso de suelo donde se encuentra la FFR. . PCA. . Los usos de suelo colindantes, de ser el caso o de requerirse. . Identificación de fuentes de ruido que contribuyen al ruido residual. Para cada una de las FER de la FFR: .

Descripción del proceso y de su simultaneidad con otros procesos.

Equipos o maquinaria involucrada.

Periodos temporales de operación.

Puntos de potencial afectación correspondientes.

Emisión de ruidos impulsivos o con contenido importante de bajas frecuencias.

Otros que sean relevantes. Otros:

5.1.5 Los puntos críticos de afectación serán definidos por el sujeto de control dentro de sus estudios ambientales (EsIA, Ficha Ambiental, PMA, AAc, etc.), y podrán ser modificados justificadamente por la Autoridad ambiental competente cuando lo considerase.

5.2 Metodología para la medición, cuantificación y determinación del nivel del ruido para FFR.

5.2.1 Puntos de Medición Para efectos de esta norma la medición del ruido específico de una FFR se realizará:

En los puntos críticos de afectación (PCA) determinados en: la evaluación ambiental base de ruido y estudios ambientales, o aquellos determinados por la Autoridad ambiental competente.

En sitios y momentos donde la FFR emita los NPS más altos en el perímetro exterior (fuera del lindero).

5.2.2 Número Mínimo De Puntos De Medición No se fija un número mínimo de puntos de medición, sin embargo se recomienda que el número mínimo de puntos de medición se los determine a través de los siguientes criterios: . Tomando en cuenta los PCA cercanos a la FFR. Tomando en cuenta los NPS más altos emitidos por la FFR en su perímetro exterior.

5.2.3 Determinación De Los Sitios Donde Se Debe Llevar A Cabo La Medición 5.2.3.1 Sitios donde existen PCA cercanos Estos sitios serán determinados a través de la evaluación ambiental base de ruido realizada por los sujetos de control dentro de la línea base o diagnóstico ambiental. De no existir la evaluación ambiental base se deberá realizar un sondeo del nivel de ruido específico en el perímetro exterior de la FFR y se definirán los puntos de medición en base a los criterios del numeral 5.2.1.

5.2.3.2 Sitios donde la emisión de ruido de la FFR es más alta

Estos sitios serán determinados a través de la evaluación ambiental base de ruido realizada por los sujetos de control dentro de la línea base o diagnóstico ambiental de la actividad o proyecto a ejecutarse. De no existir la evaluación ambiental base se deberá realizar un sondeo del nivel de ruido específico en el perímetro exterior de la FFR y se definirán los puntos de medición en base a los criterios del numeral 5.2.1.

5.2.4 Criterios Acerca Del Punto De Medición Se determinará el punto de medición considerando el sitio/punto donde el ruido específico es más alto, por fuera del perímetro, límites físicos, linderos o líneas de fábrica de la FFR.

Se deberá tomar en consideración la topografía del medio y la ubicación del PCA. La medición debe ser realizada en el punto determinado y el evaluador deberá minimizar el efecto de superficies que reflejen el sonido. Por lo menos a una distancia de 3 metros de una superficie reflectante.

5.2.5 Momentos En Los Que Se Debe Llevar A Cabo La Medición El personal de evaluación es responsable de efectuar la medición en el (los) momento(s) en los cuales la FFR emite los NPS más altos para cada punto de evaluación, en condiciones normales de funcionamiento.

5.2.6 Requisitos De Los Equipos De Medición Las evaluaciones deben realizarse utilizando sonómetros integradores clase 1 o clase 2, de acuerdo a la Norma de la

Comisión Electrotécnica Internacional IEC 61672-1:2002, o cualquiera que la sustituya. Para verificar el correcto funcionamiento del sonómetro durante las mediciones, se utilizará un calibrador acústico que sea apropiado para el sonómetro. Se medirá el NPS del calibrador con el sonómetro antes y después de la medición, estos NPS deben constar en el informe de mediciones. El sonómetro podrá ser usado para la medición solo si el NPS medido con el calibrador tiene una desviación máxima acorde al criterio del Servicio de Acreditación Ecuatoriano o el que lo reemplace. Los equipos de medición de ruido y sus componentes deberán estar en óptimas condiciones de funcionamiento y poseer los debidos certificados de calibración, emitidos por un laboratorio competente. Se recomienda que los certificados de calibración de los calibradores acústicos sean renovados cada año calendario y el de los sonómetros cada dos. No se permitirá la realización de mediciones con instrumentos cuyos certificados de calibración hayan caducado.

5.2.7 Condiciones Ambientales Durante La Medición Las mediciones no deben efectuarse en condiciones adversas que puedan afectar el proceso de medición, por ejemplo: presencia de lluvias, truenos, etc.

El micrófono debe ser protegido con una pantalla protectora contra el viento durante las mediciones. Las mediciones deben llevarse a cabo, solamente, cuando la velocidad del viento sea igual o menor a 5 m/s.

5.2.8 Ubicación del Sonómetro El sonómetro deberá estar colocado sobre un trípode y ubicado a una altura igual o superior a 1,5 m de altura desde el suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal. Durante la medición el operador debe estar alejado del equipo, al menos 1 metro.

5.2.9 Ruido Residual en el Momento de la Medición Durante la medición, el ruido residual debe ser tal que influya de manera mínima en el ruido total, es decir que la contribución del ruido específico de la FFR en el ruido total sea máxima.

5.3 Metodología para determinar los niveles del ruido específico y el Lkeq

5.3.1 Métodos para la toma de muestras de ruido y determinación de Lkeq Para la medición de ruido total y residual esta norma contempla el uso de dos métodos que pueden ser usados según el caso lo requiera.

5.3.1.1 Método de 15 segundos (Leq 15s) En este método se tomarán y reportarán un mínimo de 5 muestras, de 15 segundos cada una.

5.3.1.2 Método de 5 segundos (Leq 5s) En este método se tomarán y reportarán un mínimo de 10 muestras, de 5 segundos cada una.

5.3.2 Consideraciones para el muestreo Se utilizará el mismo método (Leq 15s o Leq 5s) para medir el ruido total y el residual. La serie de muestras reportadas se considerará válida, cuando la diferencia entre los valores extremos obtenidos en ella, sea menor o igual a 4 dB. Con la finalidad de validar los niveles de ruido durante las mediciones y

facilitar el análisis y comparación de las muestras, se reportarán: el NPS mínimo (L_{Amin}) y el NPS máximo (L_{Amax}) medidos de cada muestra. Se escogerá el método del numeral 5.3.1.1 o 5.3.1.2 de acuerdo al caso específico de análisis.

5.3.3 Protocolo de medición y determinación del L_{Keq}

5.3.3.1 Método para calcular el L_{Keq} para el caso de: Ruido específico sin características impulsivas y sin contenido energético alto en frecuencias bajas.

El micrófono debe ser protegido con una pantalla protectora contra el viento durante las mediciones. Las mediciones deben llevarse a cabo, solamente, cuando la velocidad del viento sea igual o menor a 5 m/s. 5.2.8

Ubicación del Sonómetro El sonómetro deberá estar colocado sobre un trípode y ubicado a una altura igual o superior a 1,5 m de altura desde el suelo, direccionando el micrófono hacia la fuente con una inclinación de 45 a 90 grados, sobre su plano horizontal. Durante la medición el operador debe estar alejado del equipo, al menos 1 metro. 5.2.9

Ruido Residual en el Momento de la Medición Durante la medición, el ruido residual debe ser tal que influya de manera mínima en el ruido total, es decir que la contribución del ruido específico de la FFR en el ruido total sea máxima. 5.3

Metodología para determinar los niveles del ruido específico y el L_{Keq} 5.3.1

Métodos para la toma de muestras de ruido y determinación de L_{Keq} Para la medición de ruido total y residual esta norma contempla el uso de dos métodos que pueden ser usados según el caso lo requiera. 5.3.1.1 Método de 15 segundos (Leq 15s) En este método se tomarán y reportarán un mínimo de 5 muestras, de 15 segundos cada una.

5.3.1.2 Método de 5 segundos (Leq 5s) En este método se tomarán y reportarán un mínimo de 10 muestras, de 5 segundos cada una. 5.3.2 Consideraciones para el muestreo Se utilizará el mismo método (Leq 15s o Leq 5s) para medir el ruido total y el residual. La serie de muestras reportadas se considerará válida, cuando la diferencia entre los valores extremos obtenidos en ella, sea menor o igual a 4 dB. Con la finalidad de validar los niveles de ruido durante las mediciones y facilitar el análisis y comparación de las muestras, se reportarán: el NPS mínimo (L_{Amin}) y el NPS máximo (L_{Amax}) medidos de cada muestra. Se escogerá el método del numeral 5.3.1.1 o 5.3.1.2 de acuerdo al caso específico de análisis.

5.3.3 Protocolo de medición y determinación del L_{Keq} 5.3.3.1 Método para calcular el L_{Keq} para el caso de: Ruido específico sin características impulsivas y sin contenido energético alto en frecuencias bajas.

- **LEY ORGANICA DE SALUD**

CAPITULO I

Del derecho a la salud y su protección

Art. 1.- La presente Ley tiene como finalidad regular las acciones que permitan efectivizar el derecho universal a la salud consagrado en la Constitución Política de la República y la ley. Se rige por los principios de equidad, integralidad, solidaridad, universalidad, irrenunciabilidad, indivisibilidad, participación, pluralidad, calidad y eficiencia; con enfoque de derechos, intercultural, de género, generacional y bioético.

Art. 2.- Todos los integrantes del Sistema Nacional de Salud para la ejecución de las actividades relacionadas con la salud, se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, sus reglamentos y las normas establecidas por la autoridad sanitaria nacional.

Art. 3.- La salud es el completo estado de bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Es un derecho humano inalienable, indivisible, irrenunciable e intransigible, cuya protección y garantía es responsabilidad primordial del Estado; y, el resultado de un proceso colectivo de interacción donde Estado, sociedad, familia e individuos convergen para la construcción de ambientes, entornos y estilos de vida saludables

TITULO UNICO

CAPITULO I

Del agua para consumo humano

Art. 96.- Declárase de prioridad nacional y de utilidad pública, el agua para consumo humano.

Es obligación del Estado, por medio de las municipalidades, proveer a la población de agua potable de calidad, apta para el consumo humano.

Toda persona natural o jurídica tiene la obligación de proteger los acuíferos, las fuentes y cuencas hidrográficas que sirvan para el abastecimiento de agua para consumo humano. Se prohíbe realizar actividades de cualquier tipo, que pongan en riesgo de contaminación las fuentes de captación de agua. La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con otros organismos competentes, tomarán medidas para prevenir, controlar, mitigar, remediar y sancionar la contaminación de las fuentes de agua para consumo humano.

A fin de garantizar la calidad e inocuidad, todo abastecimiento de agua para consumo humano, queda sujeto a la vigilancia de la autoridad sanitaria nacional, a quien corresponde establecer las normas y reglamentos que permitan asegurar la protección de la salud humana.

CAPITULO II

De los desechos comunes, infecciosos, especiales y de las radiaciones ionizantes y no ionizantes

Art. 97.- La autoridad sanitaria nacional dictará las normas para el manejo de todo tipo de desechos y residuos que afecten la salud humana; normas que serán de cumplimiento obligatorio para las personas naturales y jurídicas.

Art. 98.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con las entidades públicas o privadas, promoverá programas y campañas de información y educación para el manejo de desechos y residuos.

Art. 99.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los municipios del país, emitirá los reglamentos, normas y procedimientos técnicos de cumplimiento obligatorio para el manejo adecuado de los desechos infecciosos que generen los establecimientos de servicios de salud, públicos o privados, ambulatorio o de internación, veterinaria y estética. Art. 100.- La recolección, transporte, tratamiento y disposición final de desechos es responsabilidad de los municipios que la realizarán de acuerdo con las leyes, reglamentos y ordenanzas que se dicten para el efecto, con observancia de las normas de bioseguridad y control determinadas por la autoridad sanitaria nacional. El Estado entregará los recursos necesarios para el cumplimiento de lo dispuesto en este artículo.]

CAPITULO III

Calidad del aire y de la contaminación acústica

Art. 111.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con la autoridad ambiental nacional y otros organismos competentes, dictará las normas técnicas para prevenir y controlar todo tipo de emanaciones que afecten a los sistemas respiratorio, auditivo y visual. Todas las personas naturales y jurídicas deberán cumplir en forma obligatoria dichas normas.

Art. 112.- Los municipios desarrollarán programas y actividades de monitoreo de la calidad del aire, para prevenir su contaminación por emisiones provenientes de fuentes fijas, móviles y de fenómenos naturales. Los resultados del monitoreo serán reportados periódicamente a las autoridades competentes a fin de implementar sistemas de información y prevención dirigidos a la comunidad.

Art. 113.- Toda actividad laboral, productiva, industrial, comercial, recreativa y de diversión; así como las viviendas y otras instalaciones y medios de transporte, deben cumplir con lo dispuesto en las respectivas normas y reglamentos sobre prevención y control, a fin de evitar la contaminación por ruido, que afecte a la salud humana.

CAPITULO V

Salud y seguridad en el trabajo

Art. 117.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio de Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, establecerá las

normas de salud y seguridad en el trabajo para proteger la salud de los trabajadores.

Concordancias: • CODIGO DEL TRABAJO, Arts. 410

Art. 118.- Los empleadores protegerán la salud de sus trabajadores, dotándoles de información suficiente, equipos de protección, vestimenta apropiada, ambientes seguros de trabajo, a fin de prevenir, disminuir o eliminar los riesgos, accidentes y aparición de enfermedades laborales.

Concordancias: • CODIGO DEL TRABAJO, Arts. 42

Art. 119.- Los empleadores tienen la obligación de notificar a las autoridades competentes, los accidentes de trabajo y enfermedades laborales, sin perjuicio de las acciones que adopten tanto el Ministerio del Trabajo y Empleo como el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.

Concordancias: • CODIGO DEL TRABAJO, Arts. 348, 386

Art. 120.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con el Ministerio del Trabajo y Empleo y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, vigilará y controlará las condiciones de trabajo, de manera que no resulten nocivas o insalubres durante los períodos de embarazo y lactancia de las mujeres trabajadoras. Los empleadores tienen la obligación de cumplir las normas y adecuar las actividades laborales de las mujeres embarazadas y en período de lactancia.

CAPITULO II

De los alimentos

Art. 145.- Es responsabilidad de los productores, expendedores y demás agentes que intervienen durante el ciclo producción consumo, cumplir con las normas establecidas en esta Ley y demás disposiciones vigentes para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos para consumo humano.

Art. 146.- En materia de alimentos se prohíbe:

- a) El uso de aditivos para disimular, atenuar o corregir las deficiencias tecnológicas de producción, manipulación o conservación y para resaltar fraudulentamente sus características;
- b) La utilización, importación y comercialización de materias primas no aptas para consumo humano;
- c) La inclusión de substancias nocivas que los vuelvan peligrosos o potencialmente perjudiciales para la salud de los consumidores;
- d) El uso de materias primas y productos tratados con radiaciones ionizantes o que hayan sido genéticamente modificados en la elaboración de fórmulas para lactantes y alimentos infantiles;
- e) El procesamiento y manipulación en condiciones no higiénicas;

- f) La utilización de envases que no cumplan con las especificaciones técnicas aprobadas para el efecto;
- g) La oferta de un alimento procesado con nombres, marcas, gráficos o etiquetas que hagan aseveraciones falsas o que omitan datos de manera que se confunda o lleve a error al consumidor;
- h) El almacenamiento de materias primas o alimentos procesados en locales en los que se encuentren sustancias nocivas o peligrosas;
- i) Cualquier forma de falsificación, contaminación, alteración o adulteración, o cualquier procedimiento que produzca el efecto de volverlos nocivos o peligrosos para la salud humana; y,
- j) La exhibición y venta de productos cuyo período de vida útil haya expirado.

Art. 147.- La autoridad sanitaria nacional, en coordinación con los municipios, establecerá programas de educación sanitaria para productores, manipuladores y consumidores de alimentos, fomentando la higiene, la salud individual y colectiva y la protección del medio ambiente.

- **REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO**

Art. 13.- OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES.

1. Participar en el control de desastres, prevención de riesgos y mantenimiento de la higiene en los locales de trabajo cumpliendo las normas vigentes.
2. . Asistir a los cursos sobre control de desastres, prevención de riesgos, salvamento y socorrismo programados por la empresa u organismos especializados del sector público.
3. Usar correctamente los medios de protección personal y colectiva proporcionados por la empresa y cuidar de su conservación.
4. 4. Informar al empleador de las averías y riesgos que puedan ocasionar accidentes de trabajo. Si éste no adoptase las medidas pertinentes, comunicar a la Autoridad Laboral competente a fin de que adopte las medidas adecuadas y oportunas.
5. Cuidar de su higiene personal, para prevenir al contagio de enfermedades y someterse a los reconocimientos médicos periódicos programados por la empresa.
6. No introducir bebidas alcohólicas ni otras sustancias tóxicas a los centros de trabajo, ni presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o bajo los efectos de dichas sustancias.
7. Colaborar en la investigación de los accidentes que hayan presenciado o de los que tengan conocimiento.

8. (Agregado por el Art. 4 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Acatar en concordancia con el Art. 11, numeral siete del presente Reglamento las indicaciones contenidas en los dictámenes emitidos por la Comisión de Evaluación de las Incapacidades del IESS, sobre cambio temporal o definitivo en las tareas o actividades que pueden agravar las lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa, o anteriormente.

Art. 14.- DE LOS COMITÉS DE SEGURIDAD E HIGIENE DEL TRABAJO.

1. (Reformado por el Art. 5 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) En todo centro de trabajo en que laboren más de quince trabajadores deberá organizarse un Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo integrado en forma paritaria por tres representantes de los trabajadores y tres representantes de los empleadores, quienes de entre sus miembros designarán un Presidente y Secretario que durarán un año en sus funciones pudiendo ser reelegidos indefinidamente. Si el Presidente representa al empleador, el Secretario representará a los trabajadores y viceversa. Cada representante tendrá un suplente elegido de la misma forma que el titular y que será principalizado en caso de falta o impedimento de éste. Concluido el período para el que fueron elegidos deberá designarse al Presidente y Secretario.
2. Las empresas que dispongan de más de un centro de trabajo, conformarán subcomités de Seguridad e Higiene a más del Comité, en cada uno de los centros que superen la cifra de diez trabajadores, sin perjuicio de nominar un comité central o coordinador.
3. Para ser miembro del Comité se requiere trabajar en la empresa, ser mayor de edad, saber leer y escribir y tener conocimientos básicos de seguridad e higiene industrial.
4. Los representantes de los trabajadores serán elegidos por el Comité de Empresa, donde lo hubiere; o, por las organizaciones laborales legalmente reconocidas, existentes en la empresa, en proporción al número de afiliados. Cuando no exista organización laboral en la empresa, la elección se realizará por mayoría simple de los trabajadores, con presencia del Inspector del Trabajo.
5. Los titulares del Servicio Médico de Empresa y del Departamento de Seguridad, serán componentes del Comité, actuando con voz y sin voto.
6. (Reformado por el Art. 6 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Todos los acuerdos del Comité se adoptarán por mayoría simple y en caso de igualdad de las votaciones, se repetirá la misma hasta por dos veces más, en un plazo no mayor de ocho días. De subsistir el empate se recurrirá a la dirimencia de los Jefes de Riesgos del Trabajo de las jurisdicciones respectivas del IESS.
7. (Reformado por el Art. 7 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las actas de constitución del Comité serán comunicadas por escrito al Ministerio de Trabajo y

Recursos Humanos y al IESS, así como al empleador y a los representantes de los trabajadores. Igualmente se remitirá durante el mes de enero, un informe anual sobre los principales asuntos tratados en las sesiones del año anterior.

8. (Reformado por el Art. 8 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) El Comité sesionará ordinariamente cada mes y extraordinariamente cuando ocurriere algún accidente grave o al criterio del Presidente o a petición de la mayoría de sus miembros. Las sesiones deberán efectuarse en horas laborables. Cuando existan Subcomités en los distintos centros de trabajo, éstos sesionarán mensualmente y el Comité Central o Coordinador bimensualmente.

9. Los miembros del Comité durarán en sus funciones un año, pudiendo ser reelegidos indefinidamente.

10. Son funciones del Comité de Seguridad e Higiene del Trabajo de cada Empresa, las siguientes:

a) Promover la observancia de las disposiciones sobre prevención de riesgos profesionales. b) Analizar y opinar sobre el Reglamento de Seguridad e Higiene de la empresa, a tramitarse en el Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos. Así mismo, tendrá facultad para, de oficio o a petición de parte, sugerir o proponer reformas al Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la Empresa.

c) Realizar la inspección general de edificios, instalaciones y equipos de los centros de trabajo, recomendando la adopción de las medidas preventivas necesarias.

d) Conocer los resultados de las investigaciones que realicen organismos especializados, sobre los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, que se produzcan en la empresa.

e) Realizar sesiones mensuales en el caso de no existir subcomités en los distintos centros de trabajo y bimensualmente en caso de tenerlos.

f) Cooperar y realizar campañas de prevención de riesgos y procurar que todos los trabajadores reciban una formación adecuada en dicha materia.

g) Analizar las condiciones de trabajo en la empresa y solicitar a sus directivos la adopción de medidas de Higiene y Seguridad en el Trabajo.

h) Vigilar el cumplimiento del presente Reglamento y del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene del Trabajo.

Título II

CONDICIONES GENERALES DE LOS CENTROS DE TRABAJO Capítulo I SEGURIDAD EN EL PROYECTO

Art. 18.- La construcción, reforma o modificación sustancial que se realicen en el futuro de cualquier centro de trabajo, deberá acomodarse a las prescripciones de la Ley y del presente Reglamento. Los Municipios de la República, al aprobar los planos, deberán exigir que se cumpla con tales disposiciones.

Art. 19.- El Comité Interinstitucional coordinará con los Municipios la aplicación de las normas legales y reglamentarias.

Art. 20.- Los Municipios comunicarán al Ministerio de Trabajo y Recursos Humanos las resoluciones mediante las cuales hubiese negado la aprobación de planos de centros de trabajo

Art. 34.- LIMPIEZA DE LOCALES.

1. Los locales de trabajo y dependencias anexas deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.

2. En los locales susceptibles de que se produzca polvo, la limpieza se efectuará preferentemente por medios húmedos o mediante aspiración en seco, cuando aquélla no fuera posible o resultare peligrosa.

3. Todos los locales deberán limpiarse perfectamente, fuera de las horas de trabajo, con la antelación precisa para que puedan ser ventilados durante media hora, al menos, antes de la entrada al trabajo.

4. Cuando el trabajo sea continuo, se extremarán las precauciones para evitar los efectos desagradables o nocivos del polvo o residuos, así como los entorpecimientos que la misma limpieza pueda causar en el trabajo.

5. Las operaciones de limpieza se realizarán con mayor esmero en las inmediaciones de los lugares ocupados por máquinas, aparatos o dispositivos, cuya utilización ofrezca mayor peligro. El pavimento no estará encharcado y se conservará limpio de aceite, grasa y otras materias resbaladizas.

6. Los aparatos, máquinas, instalaciones, herramientas e instrumentos, deberán mantenerse siempre en buen estado de limpieza.

7. Se evacuarán los residuos de materias primas o de fabricación, bien directamente por medio de tuberías o acumulándolos en recipientes adecuados que serán incombustibles y cerrados con tapa si los residuos resultan molestos o fácilmente combustibles.

8. Igualmente, se eliminarán las aguas residuales y las emanaciones molestas o peligrosas por procedimientos eficaces.

9. Como líquido de limpieza o desengrasado se emplearán preferentemente detergentes. En los casos que sea imprescindible limpiar o desengrasar con gasolina y otros derivados del petróleo, se extremarán las medidas de prevención de incendios.

10. La limpieza de ventanas y tragaluzes se efectuará, con la regularidad e intensidad necesaria.

11. Para las operaciones de limpieza se dotará al personal de herramientas y ropa de trabajo adecuadas y, en su caso, equipo de protección personal.

Art. 39.- ABASTECIMIENTO DE AGUA.

1. En todo establecimiento o lugar de trabajo, deberá proveerse en forma suficiente, de agua fresca y potable para consumo de los trabajadores.
2. Debe disponerse, cuando menos, de una llave por cada 50 trabajadores, recomendándose especialmente para la bebida las de tipo surtidor.
3. Queda expresamente prohibido beber aplicando directamente los labios a los grifos.
4. No existirán conexiones entre el sistema de abastecimiento de agua potable y el de agua que no sea apropiada para beber, tomándose las medidas necesarias para evitar su contaminación.
5. En los casos en que por la ubicación especial de los centros de trabajo, el agua de que se disponga no sea potable, se recurrirá a su tratamiento, practicándose los controles físicos, químicos y bacteriológicos convenientes.
6. (Reformado por el Art. 24 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Si por razones análogas a las expresadas en el párrafo anterior, tiene que usarse forzosamente agua potable llevada al centro de trabajo en tanques o cisternas, será obligatorio que éstos reúnan suficientes condiciones de hermeticidad, limpieza y asepsia, garantizado por la autoridad competente.
7. Cuando para determinados procesos de fabricación o para la lucha contra posibles incendios se utilice una fuente de agua impropia para beber, se debe advertir, claramente, por señales fijas, que tal agua no es potable.
8. En todo caso, el agua potable no procedente de una red ordinaria de abastecimiento, deberá ser controlada adecuadamente mediante análisis periódicos, cada tres meses.

Art. 40.- VESTUARIOS.

1. Todos los centros de trabajo dispondrán de cuartos vestuarios para uso del personal debidamente separados para los trabajadores de uno u otro sexo y en una superficie adecuada al número de trabajadores que deben usarlos en forma simultánea.
2. Estarán provistos de asientos y de armarios individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
3. Cuando se trate de establecimientos industriales insalubres en los que manipulen o se esté expuestos a productos tóxicos o infecciosos, los trabajadores dispondrán de armario doble, uno para la ropa de trabajo y otro para la ropa de calle.
4. En oficinas y comercios los cuartos vestuarios podrán ser sustituidos por colgadores o armarios que permitan guardar la ropa.

Art. 41.- SERVICIOS HIGIÉNICOS.- El número de elementos necesarios para el aseo personal, debidamente separados por sexos, se ajustará en cada centro de trabajo a lo establecido en la siguiente tabla: Elementos Relación por número de

trabajadores Excusados 1 por cada 25 varones o fracción 1 por cada 15 mujeres o fracción
Urinarios 1 por cada 25 varones o fracción Duchas 1 por cada 30 varones o fracción
1 por cada 30 mujeres o fracción Lavabos 1 por cada 10 trabajadores o fracción

Art. 42. EXCUSADOS Y URINARIOS.

1. Estarán provistos permanentemente de papel higiénico y de recipientes especiales y cerrados para depósito de desechos.
2. Cuando los excusados comuniquen con los lugares de trabajo estarán completamente cerrados y tendrán ventilación al exterior, natural o forzada.
3. Las dimensiones mínimas de las cabinas serán de 1 metro de ancho por 1,20 metros de largo y de 2,30 metros de altura. Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de un colgador. Se mantendrán con la debidas condiciones de limpieza, desinfección y desodorización.
4. (Reformado por el Art. 25 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los urinarios y excusados serán diariamente mantenidos limpios y evacuados por cuenta del empleador.

Art. 43. DUCHAS.

1. Se instalarán en compartimientos individuales para mujeres y comunes para varones y dotados de puertas con cierre interior.
2. Estarán preferentemente situadas en los cuartos vestuarios o próximas a los mismos. Caso contrario se instalarán colgadores para la ropa.

Art. 44. LAVABOS.

1. Estarán provistos permanentemente de jabón o soluciones jabonosas.
2. Cada trabajador dispondrá de sus útiles de aseo de uso personal, como toallas, espejos, cepillos, etc.
3. A los trabajadores que utilicen sustancias grasosas, oleaginosas, pinturas, etc., o manipulen sustancias tóxicas, se les facilitarán los medios especiales de limpieza necesarios en cada caso, que no serán irritantes o peligrosos.
4. En los supuestos de que el agua destinada al aseo personal no fuese potable, se advertirá claramente esta circunstancia, con la correspondiente indicación escrita, perfectamente legible.

Art. 45. NORMAS COMUNES A LOS SERVICIOS HIGIÉNICOS.

1. Los suelos, paredes y techos de los cuartos de aseo, vestuarios, duchas, lavabos y excusados, serán continuos, lisos e impermeables, enlucidos en tonos claros y con materiales que permitan su limpieza con líquidos desinfectantes.

2. Los empleadores velarán porque todos sus elementos tales como grifos, desagües y regaderas de las duchas, estén siempre en perfecto estado de funcionamiento y los armarios y asientos aptos para su utilización.
3. Queda prohibido usar estos locales para funciones distintas a las que están destinadas y, en cualquier caso, los trabajadores mantendrán en perfecto estado de conservación tales servicios y locales.

Capítulo V

MEDIO AMBIENTE Y RIESGOS LABORALES POR FACTORES FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS

Art. 53. CONDICIONES GENERALES AMBIENTALES: VENTILACIÓN, TEMPERATURA Y HUMEDAD.

1. En los locales de trabajo y sus anexos se procurará mantener, por medios naturales o artificiales, condiciones atmosféricas que aseguren un ambiente cómodo y saludable para los trabajadores.
2. En los locales de trabajo cerrados el suministro de aire fresco y limpio por hora y trabajador será por lo menos de 30 metros cúbicos, salvo que se efectúe una renovación total del aire no inferior a 6 veces por hora.
3. La circulación de aire en locales cerrados se procurará acondicionar de modo que los trabajadores no estén expuestos a corrientes molestas y que la velocidad no sea superior a 15 metros por minuto a temperatura normal, ni de 45 metros por minuto en ambientes calurosos.
4. En los procesos industriales donde existan o se liberen contaminantes físicos, químicos o biológicos, la prevención de riesgos para la salud se realizará evitando en primer lugar su generación, su emisión en segundo lugar, y como tercera acción su transmisión, y sólo cuando resultaren técnicamente imposibles las acciones precedentes, se utilizarán los medios de protección personal, o la exposición limitada a los efectos del contaminante.
5. (Reformado por el Art. 26 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se fijan como límites normales de temperatura oC de bulbo seco y húmedo aquellas que en el gráfico de confort térmico indiquen una sensación confortable; se deberá condicionar los locales de trabajo dentro de tales límites, siempre que el proceso de fabricación y demás condiciones lo permitan.
6. En los centros de trabajo expuestos a altas y bajas temperaturas se procurará evitar las variaciones bruscas.
7. En los trabajos que se realicen en locales cerrados con exceso de frío o calor se limitará la permanencia de los operarios estableciendo los turnos adecuados.
8. (Reformado por el Art. 27 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las instalaciones generadoras de calor o frío se situarán siempre que el proceso lo permita con la debida separación de los locales de trabajo, para evitar en ellos peligros de

incendio o explosión, desprendimiento de gases nocivos y radiaciones directas de calor, frío y corrientes de aire perjudiciales para la salud de los trabajadores.

Art. 54. CALOR.

1. En aquellos ambientes de trabajo donde por sus instalaciones o procesos se origine calor, se procurará evitar el superar los valores máximos establecidos en el numeral 5 del artículo anterior.
2. Cuando se superen dichos valores por el proceso tecnológico, o circunstancias ambientales, se recomienda uno de los métodos de protección según el caso:
 - a) Aislamiento de la fuente con materiales aislantes de características técnicas apropiadas para reducir el efecto calorífico.
 - b) Apantallamiento de la fuente instalando entre dicha fuente y el trabajador pantallas de materiales reflectantes y absorbentes del calor según los casos, o cortinas de aire no incidentes sobre el trabajador. Si la visibilidad de la operación no puede ser interrumpida serán provistas ventanas de observación con vidrios especiales, reflectantes de calor.
 - c) Alejamiento de los puestos de trabajo cuando ello fuere posible.
 - d) Cabinas de aire acondicionado e) (Reformado por el Art. 29 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se regularán los períodos de actividad, de conformidad al (TGBH), índice de temperatura de Globo y Bulbo Húmedo, cargas de trabajo (liviana, moderada, pesada), conforme al siguiente cuadro:

CARGA DE TRABAJO

TIPO DE TRABAJO	LIVIANA Inferior a 200 Kcal/hora	MODERADA De 200 a 350 Kcal/hora	PESADA Igual o mayor 350 kcal/hora
Trabajo continuo 75% trabajo 25% descanso cada hora.	TGBH = 30.0	TGBH = 26.7	TGBH = 25.0
50% trabajo, 50% descanso, cada hora.	TGBH = 30.6	TGBH = 28.0	TGBH = 25.9
25% trabajo, 75% descanso, cada hora.	TGBH = 31.4	TGBH = 29.4	TGBH = 27.9
	TGBH = 32.2	TGBH = 31.1	TGBH = 30.0

Art. 55. RUIDOS Y VIBRACIONES.

1. La prevención de riesgos por ruidos y vibraciones se efectuará aplicando la metodología expresada en el apartado 4 del artículo 53.
2. El anclaje de máquinas y aparatos que produzcan ruidos o vibraciones se efectuará con las técnicas que permitan lograr su óptimo equilibrio estático y dinámico, aislamiento de la estructura o empleo de soportes antivibratorios.
3. Las máquinas que produzcan ruidos o vibraciones se ubicarán en recintos aislados si el proceso de fabricación lo permite, y serán objeto de un programa de mantenimiento adecuado que aminore en lo posible la emisión de tales contaminantes físicos.

4. (Reformado por el Art. 31 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se prohíbe instalar máquinas o aparatos que produzcan ruidos o vibraciones, adosados a paredes o columnas excluyéndose los dispositivos de alarma o señales acústicas.
5. (Reformado por el Art. 32 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los conductos con circulación forzada de gases, líquidos o sólidos en suspensión, especialmente cuando estén conectados directamente a máquinas que tengan partes en movimiento siempre y cuando contribuyan notablemente al incremento de ruido y vibraciones, estarán provistos de dispositivos que impidan la transmisión de las vibraciones que generan aquéllas mediante materiales absorbentes en sus anclajes y en las partes de su recorrido que atraviesen muros o tabiques.
6. (Reformado por el Art. 33 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Se fija como límite máximo de presión sonora el de 85 decibeles escala A del sonómetro, medidos en el lugar en donde el trabajador mantiene habitualmente la cabeza, para el caso de ruido continuo con 8 horas de trabajo. No obstante, los puestos de trabajo que demanden fundamentalmente actividad intelectual, o tarea de regulación o de vigilancia, concentración o cálculo, no excederán de 70 decibeles de ruido.
7. (Reformado por el Art. 34 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Para el caso de ruido continuo, los niveles sonoros, medidos en decibeles con el filtro "A" en posición lenta, que se permitirán, estarán relacionados con el tiempo de exposición según la siguiente tabla:

Nivel sonoro /dB (A-lento)	Tiempo de exposición por jornada/hora
85	8
90	4
95	2
100	1
110	0.25
115	0.125

Los distintos niveles sonoros y sus correspondientes tiempos de exposición permitidos señalados, corresponden a exposiciones continuas equivalentes en que la dosis de ruido diaria (D) es igual a 1.

En el caso de exposición intermitente a ruido continuo, debe considerarse el efecto combinado de aquellos niveles sonoros que son iguales o que excedan de 85 dB (A). Para tal efecto la Dosis de Ruido Diaria (D) se calcula de acuerdo a la siguiente fórmula y no debe ser mayor de 1:

$$D = \frac{C_1}{T_1} + \frac{C_2}{T_2} + \frac{C_n}{T_n}$$

C= Tiempo total de exposición a un nivel sonoro específico.

T = Tiempo total permitido a ese nivel.

En ningún caso se permitirá sobrepasar el nivel de 115 dB (A) cualquiera que sea el tipo de trabajo.

RUIDO DE IMPACTO.- Se considera ruido de impacto a aquel cuya frecuencia de impulso no sobrepasa de un impacto por segundo y aquel cuya frecuencia sea superior, se considera continuo.

Capítulo I

INSTALACIONES DE MÁQUINAS FIJAS

Art. 73. UBICACIÓN.- En la instalación de máquinas fijas se observarán las siguientes normas:

1. Las máquinas estarán situadas en áreas de amplitud suficiente que permita su correcto montaje y una ejecución segura de las operaciones.
2. Se ubicarán sobre suelos o pisos de resistencia suficiente para soportar las cargas estáticas y dinámicas previsibles. Su anclaje será tal que asegure la estabilidad de la máquina y que las vibraciones que puedan producirse no afecten a la estructura del edificio, ni importen riesgos para los trabajadores.
3. Las máquinas que, por la naturaleza de las operaciones que realizan, sean fuente de riesgo para la salud, se protegerán debidamente para evitarlos o reducirlos. Si ello no es posible, se instalarán en lugares aislantes o apartados del resto del proceso productivo. El personal encargado de su manejo utilizará el tipo de protección personal correspondiente a los riesgos a que esté expuesto.
4. (Reformado por el Art. 46 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Los motores principales de las turbinas que impliquen un riesgo potencial se emplazarán en locales aislados o en recintos cerrados, prohibiéndose el acceso a los mismos del personal ajeno a su servicio y señalizando tal prohibición.

Art. 74. SEPARACIÓN DE LAS MÁQUINAS.

1. La separación de las máquinas será la suficiente para que los operarios desarrollen su trabajo holgadamente y sin riesgo, y estará en función:
 - a) De la amplitud de movimientos de los operarios y de los propios elementos de la máquina necesarios para la ejecución del trabajo.
 - b) De la forma y volumen del material de alimentación, de los productos elaborados y del material de desecho.
 - c) De las necesidades de mantenimiento. En cualquier caso la distancia mínima entre las partes fijas o móviles más salientes de máquinas independientes, nunca será inferior a 800 milímetros.

2. Cuando el operario deba situarse para trabajar entre una pared del local y la máquina, la distancia entre las partes más salientes fijas o móviles de ésta y dicha pared no podrá ser inferior a 800 milímetros.

3. Se establecerá una zona de seguridad entre el pasillo y el entorno del puesto de trabajo, o en su caso la parte más saliente de la máquina que en ningún caso será inferior a 400 milímetros. Dicha zona se señalará en forma clara y visible para los trabajadores.

Art. 75. COLOCACIÓN DE MATERIALES Y ÚTILES.

1. Se establecerán en las proximidades de las máquinas zonas de almacenamiento de material de alimentación y de productos elaborados, de modo que éstos no constituyan un obstáculo para los operarios, ni para la manipulación o separación de la propia máquina.

2. Los útiles de las máquinas que se deban guardar junto a éstas, estarán debidamente colocadas y ordenadas en armarios, mesas o estantes adecuados.

3. Se prohíbe almacenar en las proximidades de las máquinas, herramientas y materiales ajenos a su funcionamiento.

- **ACUERDO MINISTERIAL 026**

ANEXO B

PROCEDIMIENTO PREVIO AL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL PARA LA GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS RESUMEN

Este procedimiento describe la forma en que se deberá llevar a cabo la gestión al interior del Ministerio del Ambiente o en las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental para el licenciamiento y registro de prestadores de servicios de manejo de desechos peligrosos que involucre el reciclaje, reuso, transporte, tratamiento y disposición final. Incluye los procedimientos para la emisión de la licencia ambiental, los criterios para la resolución, emisión, suspensión y revocatoria de licencia, así como los requisitos que deberá cumplir el prestador de servicios para la obtención de la licencia.

- **ACUERDO NO. 061 REFORMA DEL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA**

CAPÍTULO II

SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

Art. 12 Del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).- Es la herramienta informática de uso obligatorio para las entidades que conforman el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental; será administrado por la Autoridad Ambiental Nacional y será el único medio en línea empleado para realizar todo el proceso de regularización ambiental, de acuerdo a los principios de celeridad, simplificación de trámites y transparencia.

Art. 13 Del objetivo general del Módulo de Regularización y Control Ambiental mediante el sistema SUIA.- Prestar un servicio informático ambiental de calidad a los promotores de proyectos, obras o actividades, para los procesos de regularización, control y seguimiento ambiental de una manera eficiente, así como la recopilación, evaluación y uso de la información institucional.

Art. 14 De la regularización del proyecto, obra o actividad.- Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

Art. 15 Del certificado de intersección.- El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el SUIA, a partir de coordenadas UTM DATUM: WGS-84,17S, en el que se indica que el proyecto, obra o actividad propuesto por el promotor interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) Bosques y Vegetación Protectores, Patrimonio Forestal del Estado. En los proyectos obras o actividades mineras se presentarán adicionalmente las coordenadas UTM, DATUM PSAD 56. En los casos en que los proyectos, obras o actividades intersecten con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, los mismos deberán contar con el pronunciamiento respectivo de la Autoridad Ambiental Nacional. Art. 16 De los procedimientos y guías de buenas prácticas.- La Autoridad Ambiental Nacional publicará los procedimientos, guías para el cumplimiento de la norma, de buenas prácticas y demás instrumentos que faciliten los procesos de regularización ambiental, así como de control y seguimiento ambiental.

Art. 17 Del pago por servicios administrativos.- Los pagos por servicios administrativos son valores que debe pagar el promotor de un proyecto, obra o actividad a la Autoridad Ambiental Competente, por los servicios de control, inspecciones, autorizaciones, licencias u otros de similar naturaleza.

Art. 18 De la modificación del proyecto, obra o actividad.- Todo proyecto, obra o actividad que cuente con un permiso ambiental y que vaya a realizar alguna modificación o ampliación a su actividad, deberá cumplir nuevamente con el proceso de regularización ambiental en los siguientes casos:

- a) Por sí sola, la modificación constituya un nuevo proyecto, obra o actividad;
- b) Cuando los cambios en su actividad, impliquen impactos y riesgos ambientales que no hayan sido incluidas en la autorización administrativa ambiental correspondiente;

CAPÍTULO III DE LA REGULARIZACIÓN AMBIENTAL

Art. 21 Objetivo general.- Autorizar la ejecución de los proyectos, obras o actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos y riesgos ambientales.

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.

Art. 23 Certificado ambiental.- Será otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, sin ser de carácter obligatorio, a los proyectos, obras o actividades considerados de mínimo impacto y riesgo ambiental.

Para obtener el certificado ambiental, el promotor deberá llenar en línea el formulario de registro asignado, conforme al procedimiento acorde a los lineamientos que establezca la Autoridad Ambiental Nacional.

Art. 24 Registro Ambiental.- Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente mediante el SUIA, obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de bajo impacto y riesgo ambiental. Para obtener el registro ambiental, el promotor deberá llenar en línea el formulario de registro asignado por parte del Ministerio del Ambiente para lo cual deberá cumplir con el siguiente procedimiento:

1. Realizar los pagos por servicios administrativos en los lugares indicados por la Autoridad Ambiental Competente.
2. Ingresar la información requerida por la Autoridad Ambiental Competente en el registro automático elaborado para el efecto y disponible en línea. Una vez obtenido el registro ambiental, será publicado por la Autoridad Ambiental Competente en la página web del Sistema Único de Información Ambiental. El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

Art. 25 Licencia Ambiental.- Es el permiso ambiental otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, siendo de carácter obligatorio para aquellos proyectos, obras o actividades considerados de medio o alto impacto y riesgo ambiental. El Sujeto de control deberá cumplir con las obligaciones que se desprendan del permiso ambiental otorgado.

Art. 26 Cláusula especial.- Todos los proyectos, obras o actividades que intersequen con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectores (BVP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), serán de manejo exclusivo de la Autoridad Ambiental Nacional y se sujetarán al proceso de regularización respectivo, previo al pronunciamiento de la Subsecretaría de Patrimonio Natural y/o unidades de patrimonio de las Direcciones Provinciales del Ambiente.

En los casos en que estos proyectos intersequen con Zonas Intangibles, zonas de amortiguamiento creadas con otros fines además de los de la conservación del

Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (derechos humanos, u otros), se deberá contar con el pronunciamiento del organismo gubernamental competente.

CAPÍTULO IV 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 sus 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. 30 De los términos de referencia.- Son documentos preliminares estandarizados o especializados que determinan el contenido, el alcance, la focalización, los métodos, y las técnicas a aplicarse en la elaboración de los estudios ambientales. Los términos de referencia para la realización de un estudio ambiental estarán disponibles en línea a través del SUIA para el promotor del

proyecto, obra o actividad; la Autoridad Ambiental Competente focalizará los estudios en base de la actividad en regularización.

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. 34 Estudios Ambientales Ex Ante (EsIA Ex Ante).- Estudio de Impacto Ambiental.- Son estudios técnicos que proporcionan antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales. Además describen las medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas.

Art. 35 Estudios Ambientales Ex Post (EsIA Ex Post).- Son estudios ambientales que guardan el mismo fin que los estudios ex ante y que permiten regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en este instrumento jurídico.

Art. 36 De las observaciones a los estudios ambientales.- Durante la revisión y análisis de los estudios ambientales, previo al pronunciamiento favorable, la Autoridad Ambiental Competente podrá solicitar entre otros:

- a) Modificación del proyecto, obra o actividad propuesto, incluyendo las correspondientes alternativas;
- b) Incorporación de alternativas no previstas inicialmente en el estudio ambiental, siempre y cuando estas no cambien sustancialmente la naturaleza y/o el dimensionamiento del proyecto, obra o actividad;
- c) Realización de correcciones a la información presentada en el estudio ambiental;
- d) Realización de análisis complementarios o nuevos. La Autoridad Ambiental Competente revisará el estudio ambiental, emitirá observaciones por una vez, notificará al proponente para que acoja sus observaciones y sobre estas respuestas, la Autoridad Ambiental Competente podrá requerir al proponente información adicional para su aprobación final. Si estas observaciones no son absueltas en el segundo ciclo de revisión, el proceso será archivado.

Art. 37 Del pronunciamiento favorable de los estudios ambientales.- Si la Autoridad Ambiental Competente considera que el estudio ambiental presentado satisface las exigencias y cumple con los requerimientos previstos en la normativa ambiental aplicable y en las normas técnicas pertinentes, emitirá mediante oficio pronunciamiento favorable.

Art. 38 Del establecimiento de la póliza o garantía de fi el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.- La regularización ambiental para los proyectos, obras o actividades que requieran de licencias ambientales comprenderá, entre otras condiciones, el establecimiento de una póliza o garantía de fi el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, equivalente al cien por ciento (100%) del costo del mismo, para enfrentar posibles incumplimientos al mismo, relacionadas con la ejecución de la actividad o proyecto licenciado, cuyo endoso deberá ser a favor de la Autoridad Ambiental Competente.

CAPÍTULO V DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

Art. 44 De la participación social.- Se rige por los principios de legitimidad y representatividad y se define como un esfuerzo de las Instituciones del Estado, la ciudadanía y el sujeto de control interesado en realizar un proyecto, obra o actividad. La Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre la posible realización de actividades y/o proyectos, así como sobre los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. Con la finalidad de recoger sus opiniones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales, aquellas que sean técnica y económicamente viables. El

proceso de participación social es de cumplimiento obligatorio como parte de obtención de la licencia ambiental.

Art. 45 De los mecanismos de participación.- Son los procedimientos que la Autoridad Ambiental Competente aplica para hacer efectiva la Participación Social. Para la aplicación de estos mecanismos y sistematización de sus resultados, se actuará conforme a lo dispuesto en los Instructivos o Instrumentos que emita la Autoridad Ambiental Nacional para el efecto. Los mecanismos de participación social se definirán considerando: el nivel de impacto que genera el proyecto y el nivel de conflictividad identificado; y de ser el caso generaran mayores espacios de participación.

Art. 46 Momentos de la participación- La Participación Social se realizará durante la revisión del estudio ambiental, conforme al procedimiento establecido en la normativa que se expida para el efecto y deberá ser realizada de manera obligatoria por la Autoridad Ambiental Competente en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, atendiendo a las particularidades de cada caso.

SECCIÓN I GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS Y/O DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

Art. 55 De la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos.- La gestión integral constituye el conjunto de acciones y disposiciones regulatorias, operativas, económicas, financieras, administrativas, educativas, de planificación, monitoreo y evaluación, que tienen la finalidad de dar a los residuos sólidos no peligrosos el destino más adecuado desde el punto de vista técnico, ambiental y socio-económico, de acuerdo con sus características, volumen, procedencia, costos de tratamiento, posibilidades de recuperación y aprovechamiento, comercialización o finalmente su disposición final. Está dirigida a la implementación de las fases de manejo de los residuos sólidos que son la minimización de su generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, tratamiento, aprovechamiento y disposición final. Una gestión apropiada de residuos contribuye a la disminución de los impactos ambientales asociados a cada una de las etapas de manejo de éstos.

Art. 56 Normas técnicas.- La Autoridad Ambiental Nacional establecerá la norma técnica para la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos, en todas sus fases. Art. 57 Responsabilidades de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.- Garantizarán el manejo integral de residuos y/o desechos sólidos generados en el área de su competencia, ya sea por administración o mediante contratos con empresas públicas o privadas;

promoviendo la minimización en la generación de residuos y/o desechos sólidos, la separación en la fuente, procedimientos adecuados para barrido y recolección, transporte, almacenamiento temporal de ser el caso, acopio y/o transferencia; fomentar su aprovechamiento, dar adecuado tratamiento y correcta disposición final de los desechos que no pueden ingresar nuevamente a un ciclo de vida productivo; además dar seguimiento para que los residuos peligrosos y/o especiales sean dispuestos, luego de su tratamiento, bajo parámetros que garanticen la sanidad y preservación del ambiente. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales deberán:

- a) Elaborar e implementar un Plan Municipal de Gestión Integral de Residuos Sólidos en concordancia con las políticas nacionales y al Plan Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- b) Promover y coordinar con las instituciones gubernamentales, no gubernamentales y empresas privadas, la implementación de programas educativos en el área de su competencia, para fomentar la cultura de minimización de generación de residuos, separación en la fuente, recolección diferenciada, limpieza de los espacios públicos, reciclaje y gestión integral de residuos.
- c) Garantizar que en su territorio se provea un servicio de recolección de residuos, barrido y limpieza de aceras, vías, cunetas, acequias, alcantarillas, vías y espacios públicos, de manera periódica, eficiente y segura para todos los habitantes.
- d) Promover la instalación y operación de centros de recuperación de residuos sólidos aprovechables, con la finalidad de fomentar el reciclaje en el territorio de su jurisdicción.
- e) Elaborar ordenanzas para el manejo de residuos y/o desechos sólidos, las mismas que deberán ser concordantes con la política y normativa ambiental nacional, para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, y de los residuos que comprende la prevención, control y sanción de actividades que afecten al mismo.
- f) Asumir la responsabilidad de la prestación de servicios públicos de manejo integral de residuos sólidos y/o desechos sólidos no peligrosos y actividades de saneamiento ambiental, en todas sus fases en las áreas urbanas, así como en las parroquias rurales
- g) Eliminar los botaderos a cielo abierto existentes en el cantón en el plazo establecido por la autoridad ambiental, mediante cierres técnicos avalados por la Autoridad Ambiental competente.
- h) Realizar la gestión integral de los residuos sólidos y/o desechos no peligrosos, asegurando el fortalecimiento de la infraestructura necesaria para brindar dichos servicios. Además de implementar tecnologías adecuadas a los intereses locales, condiciones económicas y sociales imperantes.

- i) Reportar anualmente y llevar un registro de indicadores de técnicos, ambientales, sociales y financieros, de la prestación del servicio de la gestión integral de residuos y/o desechos sólidos no peligrosos del cantón y reportarlos a la Autoridad Ambiental Nacional a través de los instrumentos que esta determine.
- j) Garantizar una adecuada disposición final de los residuos y/o desechos generados en el área de su competencia, en sitios con condiciones técnicamente adecuadas y que cuenten con la viabilidad técnica otorgada por la Autoridad Ambiental competente, únicamente se dispondrán los desechos sólidos no peligrosos, cuando su tratamiento, aprovechamiento o minimización no sea factible.
- k) Deberán determinar en sus Planes de Ordenamiento Territorial los sitios previstos para disposición final de residuos y/o desechos no peligrosos, así como los sitios para acopio y/o transferencia de ser el caso.
- l) Promover alianzas estratégicas para la conformación de mancomunidades con otros municipios para la gestión integral de los residuos sólidos, con el fin de minimizar los impactos ambientales, y promover economías de escala.

Art. 58 Viabilidad técnica- Además de la regularización ambiental, la Autoridad Ambiental Nacional otorgará a los Gobiernos Autónomos Descentralizados la viabilidad técnica a los estudios de factibilidad y diseños definitivos de los proyectos para la gestión integral de residuos sólidos no peligrosos, en cualquiera de sus fases. Las etapas a cumplirse en la elaboración de los estudios de factibilidad y diseño definitivo de un proyecto para la gestión integral de residuos sólidos y/o desechos no peligrosos son:

1. Estudio de Factibilidad: Los estudios preliminares necesarios para el planteamiento y comparación de las alternativas viables para la gestión integral de residuos sólidos y/o desechos no peligrosos en todas sus fases. Se seleccionará la alternativa viable desde el punto de vista técnico, económico, ambiental y social para lo cual el estudio de factibilidad deberá contener al menos siguiente información:

- a) Información general del área del proyecto.
- b) Diagnóstico de la situación actual en referencia a todas las fases de la gestión integral de residuos sólidos y /o desechos no peligrosos (minimización de la generación, separación en la fuente, almacenamiento, recolección, transporte, acopio y/o transferencia, aprovechamiento, tratamiento y disposición final).
- c) Estudio de cantidad y calidad de residuos.
- d) Análisis socio-económico.
- e) Bases de diseño: análisis de demanda y oferta
- f) Estudios de campo preliminares (topografía, geología, geotecnia, hidrología y meteorología y otros de acuerdo al requerimiento específico.
- g) Estudio de alternativas para cada una de las fases.

h) Estudio de selección de sitio para la disposición final en base a la norma para el manejo y disposición final de residuos sólidos no peligrosos del presente Libro y proveyendo la menor afectación socio-ambiental.

i) Pre-diseño de las alternativas.

j) Selección de alternativa óptima, considerando factores técnicos ambientales, sociales y económicos.

k) Socialización de las alternativas a las autoridades municipales, así como a la Autoridad ambiental.

21. Estudios de Diseño Definitivo: La elaboración del proyecto definitivo en el que se deben incluir todos los detalles de ingeniería de las diferentes fases del sistema de gestión integral de residuos sólidos y /o desechos no peligrosos a implementarse. Así esta etapa contendrá al menos:

a) Estudios de campo definitivos (topografía, geología, geotecnia, hidrología y meteorología).

b) Diseño definitivo de la alternativa viable, en todas las fases del sistema de gestión integral de residuos sólidos, tomando en cuenta opciones de reciclaje, tratamiento y aprovechamiento de los residuos.

c) Modelo de gestión.

d) Estudio económico-financiero. (costos operativos, mantenimiento, tarifas, indicadores, entre otros)

e) Memorias de cálculo.

f) Planos de construcción detallados.

g) Presupuesto de las obras y análisis de precios unitarios detallados, de cada una de las fases del sistema.

h) Manual de operación y mantenimiento.

i) Especificaciones técnicas.

j) Plan de Manejo Ambiental.

- **DECRETO EJECUTIVO 1040**

TITULO III DE LA PARTICIPACION SOCIAL

Art. 6.- DE LA PARTICIPACION SOCIAL: La participación social tiene por objeto el conocimiento, la integración y la iniciativa de la ciudadanía para fortalecer la aplicación de un proceso de evaluación de impacto ambiental y disminuir sus márgenes de riesgo e impacto ambiental.

Art. 7.- AMBITO: La participación social se desarrolla en el marco del procedimiento "De la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental", del Capítulo II, Título III de la Ley de Gestión Ambiental.

Art. 8.- MECANISMOS: Sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución Política y en la ley, se reconocen como mecanismos de participación social en la gestión ambiental, los siguientes:

- a) Audiencias, presentaciones públicas, reuniones informativas, asambleas, mesas ampliadas y foros públicos de diálogo;
- b) Talleres de información, capacitación y socialización ambiental;
- c) Campañas de difusión y sensibilización ambiental a través de los medios de comunicación;
- d) Comisiones ciudadanas asesoras y de veedurías de la gestión ambiental;
- e) Participación a través de las entidades sociales y territoriales reconocidas por la Ley Especial de Descentralización y Participación Social, y en especial mediante los mecanismos previstos en la Ley Orgánica de las Juntas Parroquiales;
- f) Todos los medios que permitan el acceso de la comunidad a la información disponible sobre actividades, obras, proyectos que puedan afectar al ambiente;
- g) Mecanismos de información pública;
- h) Reparto de documentación informativa sobre el proyecto;
- i) Página web;
- j) Centro de información pública; y,
- k) Los demás mecanismos que se establezcan para el efecto.

Art. 9.- ALCANCE DE LA PARTICIPACION SOCIAL: La participación social es un elemento transversal y trascendental de la gestión ambiental. En consecuencia, se integrará principalmente durante las fases de toda actividad o proyecto propuesto, especialmente las relacionadas con la revisión y evaluación de impacto ambiental. La participación social en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada de una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable, para que las actividades o proyectos que puedan causar impactos ambientales se desarrollen de manera adecuada, minimizando y/o compensando estos impactos a fin de mejorar la condiciones ambientales para la realización de la actividad o proyecto propuesto en todas sus fases. La participación social en la gestión ambiental se rige por los principios de legitimidad y representatividad y se define como un esfuerzo tripartito entre los siguientes actores:

- a) Las instituciones del Estado;
- b) La ciudadanía; y,
- c) El promotor interesado en realizar una actividad o proyecto.

La información a proporcionarse a la comunidad del área de influencia en función de las características socio-culturales deberá responder a criterios tales como: lenguaje sencillo y didáctico, información completa y veraz, en lengua nativa, de ser el caso; y procurará un alto nivel de participación.

Art. 10.- MOMENTO DE LA PARTICIPACION SOCIAL: La participación social se efectuará de manera obligatoria para la autoridad ambiental de aplicación responsable, en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, de manera previa a la aprobación del estudio de impacto ambiental.

Art. 11.- Sin perjuicio de las disposiciones previstas en este reglamento, las instituciones del Estado del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, dentro del ámbito de sus competencias, pueden incorporar particularidades a los mecanismos de participación social para la gestión ambiental, con el objeto de permitir su aplicabilidad.

Art. 12.- AUTORIDAD COMPETENTE: Las instituciones y empresas del Estado, en el área de sus respectivas competencias, son las autoridades competentes para la organización, desarrollo y aplicación de los mecanismos de participación social, a través de la dependencia técnica correspondiente. En el caso de actividades o proyectos que afecten al conjunto o parte del Sistema Nacional de Areas Protegidas, Bosques y Vegetación Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, la autoridad competente será el Ministerio del Ambiente.

Art. 13.- DEL FINANCIAMIENTO: El costo del desarrollo de los mecanismos de participación social será cubierto por la autoridad ambiental de aplicación responsable que deba aprobar el Estudio de Impacto Ambiental de un proyecto o actividad que pueda generar impactos ambientales. Dichos costos serán retribuidos por el promotor del proyecto o actividad a la autoridad ambiental de aplicación, en la forma prevista en la Ley de Modernización.

Art. 14.- Son funciones de la autoridad competente en la participación social, las siguientes: a) Abrir y manejar el expediente administrativo que sustente la realización de la participación social;

b) Verificar el proceso de coordinación de la actividad con las demás autoridades nacionales, sectoriales y seccionales, en el ámbito de sus competencias; y,

c) Verificar que se hayan identificado los conflictos socio-ambientales que se generarían por la implementación de una actividad o proyecto que genere impacto ambiental, en caso de haberlos.

Art. 15.- SUJETOS DE LA PARTICIPACION SOCIAL: Sin perjuicio del derecho colectivo que garantiza a todo habitante la intervención en cualquier procedimiento de participación social, esta se dirigirá prioritariamente a la comunidad dentro del área de influencia directa donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que cause impacto ambiental, la misma que será delimitada previamente por la autoridad competente. En dicha área, aplicando los principios de legitimidad y representatividad, se considerará la participación de:

a) Las autoridades de los gobiernos seccionales, de ser el caso;

b) Las autoridades de las juntas parroquiales existentes;

- c) Las organizaciones indígenas, afroecuatorianas o comunitarias legalmente existentes y debidamente representadas; y,
- d) Las personas que habiten en el área de influencia directa, donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que implique impacto ambiental.

Art. 16.- DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACION SOCIAL: Los mecanismos de participación social contemplados en este reglamento deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- 1.- Difusión de información de la actividad o proyecto que genere impacto ambiental.
- 2.- Recepción de criterios.
- 3.- Sistematización de la información obtenida.

Art. 17.- INFORMACION NECESARIA Y PROCEDENCIA DE LA PARTICIPACION SOCIAL: No puede iniciarse el procedimiento de participación social sin que la autoridad competente cuente con la información necesaria para ponerla a disposición de la comunidad y permitir que esta emita sus criterios. Dicha información contendrá al menos los términos de referencia del proyecto debidamente aprobados, de existir dicho requisito, el borrador del Estudio de Impacto Ambiental y el resumen ejecutivo del borrador del estudio, sin perjuicio de la información adicional que establezca la autoridad ambiental competente.

Art. 18.- DE LAS CONVOCATORIAS: Las convocatorias a los mecanismos de participación social señalados en el artículo 8, se realizarán por uno o varios medios de amplia difusión pública que garanticen el acceso a la información, principalmente, e incluirá el extracto que resuma las características de la actividad o proyecto que genere impacto ambiental, así como el lugar, fecha, hora y metodología a seguir en el mecanismo de participación social seleccionado previamente. Se realizará en forma simultánea, por lo menos a través de uno de los siguientes medios:

- a) Una publicación de la convocatoria en uno de los diarios de mayor circulación a nivel local;
- b) Publicación a través de una página web oficial;
- c) Publicación del extracto en las carteleras de los gobiernos seccionales autónomos y dependientes del área de influencia; y,
- d) Envío de comunicaciones escritas a los sujetos de participación social señalados en el artículo 15 de este reglamento, adjuntando el resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental.

La autoridad ambiental competente vigilará que el proponente utilice a más de los medios de convocatoria referidos, todos aquellos que permitan una adecuada difusión de la convocatoria acorde a los usos, costumbres e idiosincrasia de los sujetos de participación social.

Art. 19.- RECEPCION DE CRITERIOS Y SISTEMATIZACION: Estos requisitos tienen como objeto conocer los diferentes criterios de los sujetos de participación social y comprender el sustento de los mismos, a fin de sistematizarlos adecuadamente en el respectivo informe. Los criterios podrán recopilarse a través de los siguientes medios:

- a) Actas de asambleas públicas;
- b) Memorias de reuniones específicas;
- c) Recepción de criterios por correo tradicional;
- d) Recepción de criterios por correo electrónico; y,
- e) Los demás medios que se consideren convenientes, dependiendo de la zona y las características socio culturales de la comunidad.

El informe de sistematización de criterios deberá especificar:

- a) Las actividades más relevantes del proceso de participación social;
- b) Las alternativas identificadas y la recomendación concreta para acoger una o más de ellas, o para mantener la versión original del Estudio de Impacto Ambiental, con los correspondientes sustentos técnicos, económicos, jurídicos y sociales, debidamente desarrollados; y,
- c) El análisis de posibles conflictos socio-ambientales evidenciados y las respectivas soluciones a los mismos, en caso de haberlos. El informe de sistematización de criterios se incluirá al Estudio de Impacto Ambiental que se presentará a la autoridad ambiental competente para su aprobación. En el evento de que los sujetos de participación social no ejerzan su derecho a participar en la gestión ambiental habiendo sido debidamente convocados o se opongan a su realización, este hecho no constituirá causal de nulidad del proceso de participación social y no suspenderá la continuación del mismo, debiendo el promotor presentar el informe de sistematización de criterios de manera obligatoria.

Art. 20.- PLAZO DE APLICACION DE MECANISMOS DE PARTICIPACION SOCIAL: Los mecanismos de participación social se realizarán en un plazo máximo de treinta (30) días, contados desde la fecha de la publicación de la convocatoria señalada en el artículo 18 y cumpliendo los requisitos previstos en el artículo 16 de este reglamento.

Art. 21.- Las resoluciones o consensos que pudieren provenir del proceso de participación social al que hace referencia este reglamento podrán incluir mecanismos de compensación socio-ambientales, los mismos que deberán referirse prioritariamente a las áreas de educación y salud, que deberán coordinarse con los planes de desarrollo local y ser ejecutados a través de las propias comunidades, pueblos o nacionalidades o, de ser del caso, conjuntamente con los planes y programas que las instituciones del Estado diseñen y ejecuten en las áreas referidas.

Art. 22.- Si una vez realizada la participación social prevista en este reglamento, los sujetos de la participación social se opusieren a la actividad o proyecto que genere impacto ambiental, esta no podrá llevarse a cabo, a menos que la autoridad competente insista en su realización, lo cual será resuelto por la instancia superior.

- **ACUERDO MINISTERIAL 103**

Capítulo I

Definición y ámbito de aplicación del Proceso de Participación Social (PPS)

Artículo 1.- Entiéndase por Proceso de Participación Social las acciones mediante las cuales la Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como sobre los posibles impactos socio-ambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar, con la finalidad de recoger sus opiniones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales aquellas que sean técnica y económicamente viables.

Artículo 2.- El Proceso de Participación Social (PPS) se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos, obras o actividades que para su regularización requieran de un Estudio Ambiental. La Autoridad Ambiental Nacional a través del Sistema Único de Información Ambiental determinará el procedimiento de Participación Social a aplicar, el mismo que podrá desarrollarse con facilitador o sin Facilitador Socioambiental de acuerdo al nivel de impacto del proyecto, obra o actividad.

Artículo 3.- La Autoridad Ambiental Nacional se encargará del control y administración institucional de los Procesos de Participación Social (PPS) en aquellos proyectos o actividades en los que interviene como autoridad competente. De existir Autoridades Ambientales de Aplicación Responsable debidamente acreditadas, éstas serán las encargadas de aplicar el presente instructivo. En ambos casos el Estudio Ambiental será publicado en el Sistema Único de Información Ambiental, donde además se registrarán las observaciones de la ciudadanía.

Artículo 4.- Sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución de la República del Ecuador y en la Ley, para la adecuada aplicación del presente instrumento, tómnese en cuenta los siguientes mecanismos y definiciones:

1 Asamblea de presentación pública (APP): Acto central del Proceso de Participación Social que convoca a todos los actores que tienen relación con el proyecto y en el que se presenta de manera didáctica y adaptada a las condiciones socio-culturales locales, el Estudio de Impacto y el Plan de Manejo Ambiental del proyecto, obra o actividad. En la asamblea se genera un espacio de diálogo donde se responden inquietudes sobre el proyecto y se receptan observaciones, criterios y recomendaciones de los participantes.

2 Reuniones Informativas (RI): En las RI, el promotor informará sobre las principales características del proyecto, sus impactos ambientales previsibles y las respectivas medidas de mitigación a fin de aclarar preguntas y dudas sobre el proyecto y recibir observaciones y criterios de los participantes.

3Centros de Información Pública (CIP): El Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental, así como documentación didáctica y visualizada serán puestos a disposición del público en una localidad de fácil acceso; personal familiarizado con el proyecto, obra o actividad debe estar presente a fin de poder explicar sus contenidos. Los Centros de Información podrán ser de carácter fijo o itinerante.

4Página Web: Mecanismo a través del cual todo interesado puede acceder a la información del proyecto, obra o actividad, en línea. La dirección de la página web será ampliamente difundida.

5 Procedimiento de Participación Social: La Autoridad Ambiental Nacional determinará a través del Sistema Único de Información Ambiental SUIA, el procedimiento a aplicar de acuerdo al nivel de impacto que puede generar el proyecto, obra o actividad.

6 Talleres participativos: Para complementar y reforzar el efecto de las RIs, se podrán realizar talleres que permitan al promotor identificar las percepciones y planes de desarrollo local para insertar su propuesta de medidas mitigadoras y/o compensadoras en su Plan de Manejo Ambiental, de acuerdo a la realidad del entorno donde se propone el desarrollo de la actividad, obra, o proyecto.

7 Facilitador Socio-ambiental.- Profesional en libre ejercicio, sin relación de dependencia con institución pública o privada, que el Ministerio del Ambiente reconoce como calificado y registrado para la organización, coordinación, y conducción de los Procesos de Participación Social; en el manejo de grupos de discusión y en la sistematización, análisis e interpretación de procesos de diálogo social entre actores diversos: empresas, gobiernos locales, Estado, sociedad civil.

8 Área de Influencia Social Directa: Espacio que resulta de las interacciones directas, de uno o varios elementos del proyecto, obra o actividad, con uno o varios elementos del contexto social donde se implantará. La relación directa entre el proyecto, obra o actividad y el entorno social se da en por lo menos dos niveles de integración social: unidades individuales (fincas, viviendas, predios, y sus correspondientes propietarios) y organizaciones sociales de primer y segundo orden (comunidades, recintos, barrios asociaciones de organizaciones y comunidades) En el caso de que la ubicación definitiva de los elementos y/o actividades del proyecto estuviera sujeta a factores externos a los considerados en el Estudio u otros aspectos técnicos y/o ambientales posteriores, se deberá presentar las justificaciones del caso debidamente sustentadas para evaluación y validación de la Autoridad Ambiental Competente; para lo cual la determinación

del área de influencia directa se hará al menos a nivel de organizaciones sociales de primer y segundo orden.

9 Área de Influencia Social Indirecta: Espacio socio- institucional que resulta de la relación del proyecto con las unidades político-territoriales donde se desarrolla el proyecto, obra o actividad: parroquia, cantón y/o provincia. El motivo de la relación es el papel del proyecto, obra o actividad en el ordenamiento del territorio local. Si bien se fundamenta en la ubicación político-administrativa del proyecto, obra o actividad, pueden existir otras unidades territoriales que resultan relevantes para la gestión Socioambiental del proyecto como las circunscripciones territoriales indígenas, áreas protegidas, mancomunidades.

Capítulo III

PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL SIN FACILITADOR SOCIOAMBIENTAL

Artículo 27.- El proceso de participación social sin facilitador Socioambiental se realizará mediante la publicación del Estudio Ambiental en la Página Web del Sistema Único de Información Ambiental; de contar con un portal Web, también deberá estar publicado en línea en la página del proponente. Las observaciones, comentarios y recomendaciones de la ciudadanía serán recogidos en la página del SUIA, los cuales se incorporarán en los Estudios Ambientales cuando sean técnica y económicamente viables. El proponente subirá en la página del SUIA el Estudio Ambiental del proyecto, obra o actividad con todos sus anexos, y el resumen ejecutivo del mismo, el cual describirá en lenguaje comprensible y sencillo las principales características del proyecto, obra o actividad, sus impactos y Plan de Manejo Ambiental propuesto.

Artículo 28.- Una vez publicado el Estudio Ambiental, sus anexos, y el resumen ejecutivo en línea, el proponente del proyecto, obra o actividad informará a la población sobre la socialización del mismo a través de los siguientes medios:

- 1 Publicación en un medio de difusión masiva con cobertura en las áreas de influencia del proyecto, obra o actividad (prensa, radio, o televisión).
- 2 Carteles informativos ubicados en el lugar de implantación del proyecto, obra o actividad en las carteleras de los gobiernos seccionales y en los lugares de mayor afluencia pública de las comunidades involucradas.
- 3 Comunicaciones escritas dirigidas a los sujetos de participación social señalados en el Reglamento de Aplicación de los mecanismos de participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, a las que se adjuntará el resumen ejecutivo del Estudio Ambiental, aplicando los principios de legitimidad y representatividad. Para la emisión de dichas comunicaciones, se considerará a:

- a) Autoridades del gobierno central y de los gobiernos seccionales relacionados con el proyecto, obra o actividad;
- b) Los miembros de organizaciones comunitarias, indígenas, afroecuatorianas, de género legalmente existentes y debidamente representadas; y,
- c) Las personas que habiten en el área de influencia directa, donde se llevará a cabo el proyecto, obra o actividad que implique impacto ambiental.

La comunicación incluirá un extracto del proyecto, obra o actividad y la dirección de la Página Web donde se encontrará publicado el Estudio Ambiental y el resumen ejecutivo. En caso de proyectos, obras o actividades que se desarrollen en zonas con presencia de comunidades de los pueblos y nacionalidades indígenas, la comunicación del Proceso de Participación Social deberá hacerse en castellano y en las lenguas propias de dichas comunidades que residen en el Área de Influencia Directa del proyecto, obra o actividad. De la misma manera, a las comunicaciones escritas se deberá adjuntar un extracto del proyecto, obra o actividad traducido al idioma de las nacionalidades.

Los medios de verificación de la convocatoria realizada serán entregados por el proponente para la revisión de la Autoridad Ambiental competente, quien verificará que la misma se haya efectuado de acuerdo a lo establecido en el presente Instructivo. La publicación del Estudio Ambiental será de 7 días contados a partir de la fecha de la comunicación a los actores sociales del proyecto, obra o actividad, periodo durante el cual se receptorán en línea las observaciones, comentarios y recomendaciones de la ciudadanía.

Artículo 29.- La Autoridad Ambiental competente, considerando el nivel de impacto del proyecto, obra o actividad, podrá disponer adicionalmente al proponente a través del SUIA la ejecución de una Reunión Informativa en el área de influencia del proyecto, la misma que se realizará bajo la supervisión de la Autoridad Ambiental Competente. A la reunión deberán ser convocados los actores sociales que tienen relación con el proyecto, obra o actividad de acuerdo a lo establecido en el Art. 29 del presente instrumento. La información del lugar y fecha de la Reunión Informativa se incluirá en los medios de convocatoria establecidos en el mencionado artículo.

El promotor del proyecto, obra o actividad deberá presentar a la Autoridad Ambiental competente el informe de la Reunión Informativa realizada, incluyendo el foro de preguntas y la sistematización de las observaciones, comentarios y sugerencias de la comunidad, así como toda la documentación de respaldo que permita verificar el cumplimiento de este mecanismo de participación social: acta de reunión, registro de asistentes, registro fotográfico, al menos.

Artículo 30.- La Autoridad Ambiental competente, durante la revisión del Estudio Ambiental, verificará que los criterios, observaciones y recomendaciones

receptados, que sean técnica y económicamente viables, sean considerados por el promotor del proyecto, obra o actividad e incluidos en el Estudio Ambiental con su correspondiente sustento técnico.

- **ACUERDO INTERMINISTERIAL 001**

**ANEXO APLICABILIDAD DE LA COMPENSACIÓN:
PRIMER NIVEL DE APLICABILIDAD: COMPENSACIÓN ANTICIPADA DE
AFECTACIONES POTENCIALES**

Previo al inicio de las actividades de un proyecto se deberán identificar las condiciones de la zona en la que se implantará, con la finalidad de disminuir la vulnerabilidad/ sensibilidad ambiental y social.

El proponente deberá caracterizar las condiciones de la zona sobre la que se implementará su proyecto, tomando en cuenta, al menos:

Componentes ecológicos; dinámicas, procesos.

Componentes socioeconómicos, dinámicas, procesos.

Variables de vulnerabilidad/sensibilidad social y ambiental

“Los factores socio-ambientales se confrontarán con los componentes del proyecto, entre otros:

Políticas ambientales

Modelo de operación

Demandas de servicios

Demandas de recursos que el operador requiere de la zona.

Condiciones/dinámica demográfica

Actividad económica del proyecto

El resultado será la identificación y análisis de los posibles/potenciales impactos negativos que se puedan generar en factores ambientales y sociales.

El proceso para la construcción del plan de compensación es el siguiente:



2. SEGUNDO NIVEL DE APLICABILIDAD: LA COMPENSACIÓN EN LA ETAPA DE GESTIÓN DE IMPACTOS.

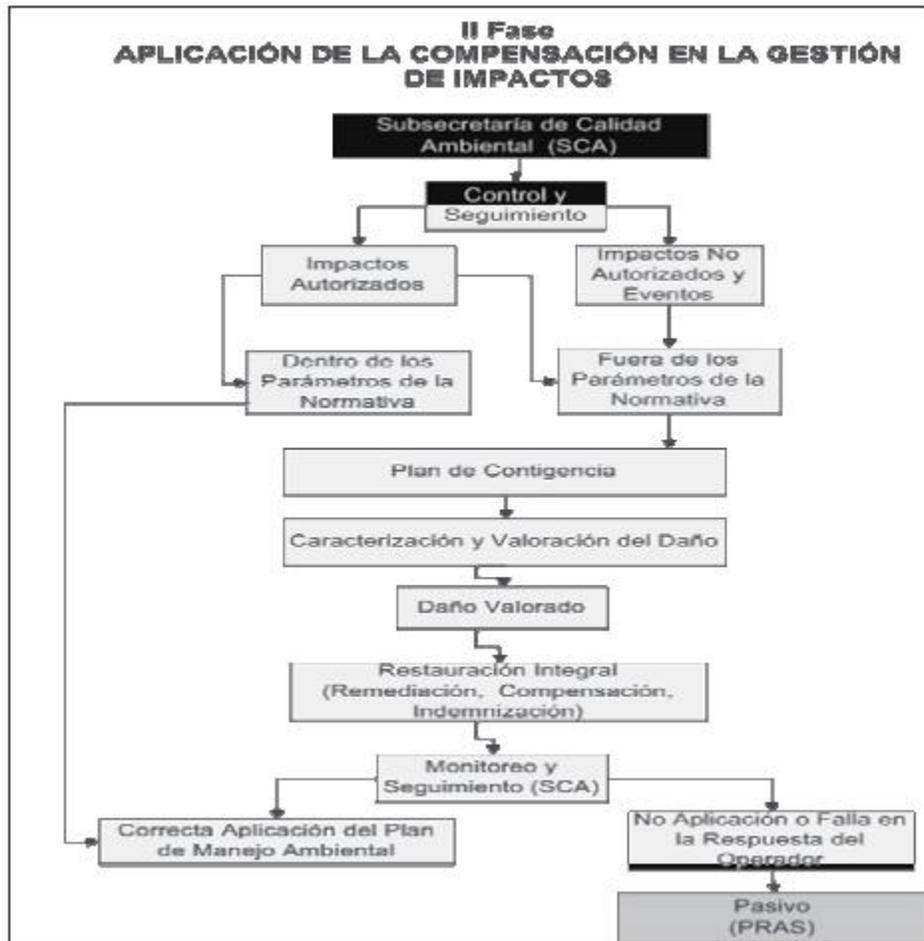
El proponente del Proyecto deberá caracterizar al nivel de detalle los posibles impactos que su actividad generará, a través de un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) que asegure la evaluación integral, tanto de los componentes ambientales y sociales del entorno, como de los componentes del proyecto.

En función del análisis integral de impactos se establecerán en el Plan de Manejo Ambiental (PMA) las medidas que prevengan, controlen, mitiguen impactos que por sus alcances e intensidad admitan su reversión, o compensen las pérdidas asociadas a impactos irreversibles.

Si durante el proceso de monitoreo y control que realiza la Subsecretaría de Calidad Ambiental del Ministerio del Ambiente, SCA-MAE a la operadora, se da un evento (accidente) o se detecta que en componentes claves de los entornos social y natural, los parámetros reportados están fuera de los límites permisibles que establece la norma ambiental vigente, se activará el plan de contingencia, para luego realizar una caracterización y valoración de los daños a los componentes ambientales y sociales.

Una vez que el daño está valorado, se deberá generar el plan de restauración integral, el cual deberá desarrollar las acciones de remediación, compensación e

indemnización. La aplicación de los criterios técnicos que definen la dimensión del daño permitirá determinar si se requiere aplicar acciones de compensación o indemnización, adicionales a la ejecución de los procesos de remediación. En todo caso, el proceso de toma de decisiones se guiará en función de la naturaleza del daño y de la factibilidad de restauración del factor afectado, y no solo en función del criterio del afectado o grupo de afectados o del operador responsable del proyecto. El cálculo del costo de la compensación o de los montos de la indemnización deberá hacerse tomando como referencia los criterios metodológicos desarrollados por el MAE a través del PRAS. La gestión de los daños será responsabilidad del proponente del proyecto; por lo tanto, éste estudiará y determinará las medidas preventivas a emplear antes del inicio de actividades y las medidas correctivas durante la fase operativa, claramente especificados en el EIA, PMA y Plan de Monitoreo, para que no se transformen en daños. Solamente en casos en los que el proponente no fuera identificado o no tuviera la capacidad económica de responder, el Estado actuará en forma subsidiaria de acuerdo al artículo 397 de la Constitución. Las medidas compensatorias son aquellas destinadas a restituir o resarcir las pérdidas asociadas a los daños identificados y valorados. Se deberá asegurar la rehabilitación, sustitución o adquisición de un equivalente de los recursos naturales dañados en el lugar originalmente dañado o en otro diferente. Las condiciones claves en el proceso son: Aplicación del enfoque de integralidad ambiental y social en el Estudio de Impacto Ambiental. Esto incluye la definición y evaluación integral de las unidades espaciales de análisis en las que se implantará el proyecto. El análisis de los efectos de cada una de las etapas del proyecto, no solo en cada uno de los componentes ambientales o sociales en forma independiente, sino también en los sistemas y procesos que los relacionan. A través de la evaluación integral del estado de los componentes y sistemas socio-ambientales, se podrá diseñar un sistema más adecuado de monitoreo de indicadores, el diseño de modelos, proyecciones, estudios multitemporales y demás herramientas que aseguren una mayor capacidad de gestión ambiental del proyecto, con menor probabilidad de generación de daños o de pasivos.



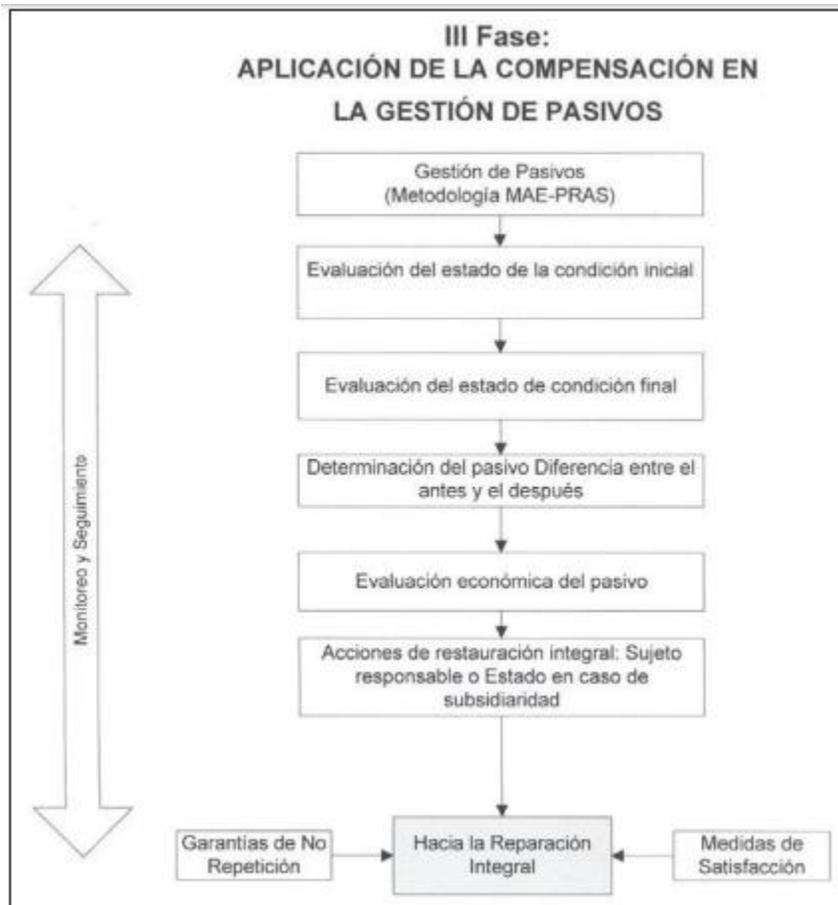
3. TERCER NIVEL DE APLICABILIDAD: LA COMPENSACIÓN APLICADA A PASIVOS:

Un pasivo ambiental se configura cuando en el proceso de desarrollo de un proyecto se ha cumplido una de las siguientes condiciones:

- Existen impactos no identificados, ni declarados en el EIA, por ende, sin planes de gestión en el PMA.
- Impactos o daños que habiendo sido identificados en el EIA, no han sido adecuadamente manejados, existiendo evidencia de la persistencia de afectaciones a los componentes ambientales o sociales relacionados.
- Eventos o accidentes que generaron daños pero que no fueron manejados en forma efectiva, y de la misma forma, que evidencian la persistencia de afectaciones a los componentes ambientales o sociales relacionados.

Las medidas compensatorias deben buscar la determinación del valor de uso de los componentes/servicios ambientales o sociales afectados, degradados, alterados o perdidos y además, tratar de devolver su funcionalidad. Adicionalmente, se debe precisar un valor que repare el valor intangible y las

estrategias que procuren restituir el daño inmaterial o al menos lo aminoren. La compensación al nivel de pasivos se aplica al ámbito comunitario. La compensación se entiende como parte de la restitución de derechos colectivos y se enfoca en las medidas que satisfagan a las poblaciones afectadas por las fallas en el desarrollo de un proyecto. Para los casos de daños a particulares se aplicarán los mecanismos de indemnización que serán detallados en un documento particular, pero que se configura como una forma particular de compensación. En caso de perjuicios económicos, de daño moral y lucro cesante, en lo posible se identificarán las acciones que los rehabiliten y se tomarán acciones indemnizatorias. Los daños inmateriales o intangibles son considerados como un ámbito especial y aparte por su relevancia cultural y social. Las acciones de compensación en cada ámbito se establecen luego de un análisis de las condiciones de la zona y de las afectaciones recibidas de forma integral y completa, identificando los elementos que se afectaron negativamente en las relaciones ecosistémicas y sinérgicas de los individuos y poblaciones debido a fallas en la gestión de impactos de una actividad económica.



5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL – LÍNEA BASE

La Concesión para Materiales de Construcción del área denominada SAN CARLOS 3, código 101655, se encuentra ubicada en la Parroquia, La Troncal, jurisdicción del Cantón, La Troncal, pertenecientes a la provincia del Cañar.

La concesión minera SAN CARLOS 3 código 101655 está conformada por 84 hectáreas mineras contiguas.

Las coordenadas U.T.M. del punto de partida y de los demás vértices referenciadas al DATUM PSAD-56 y a la zona geográfica 17 son las siguientes:

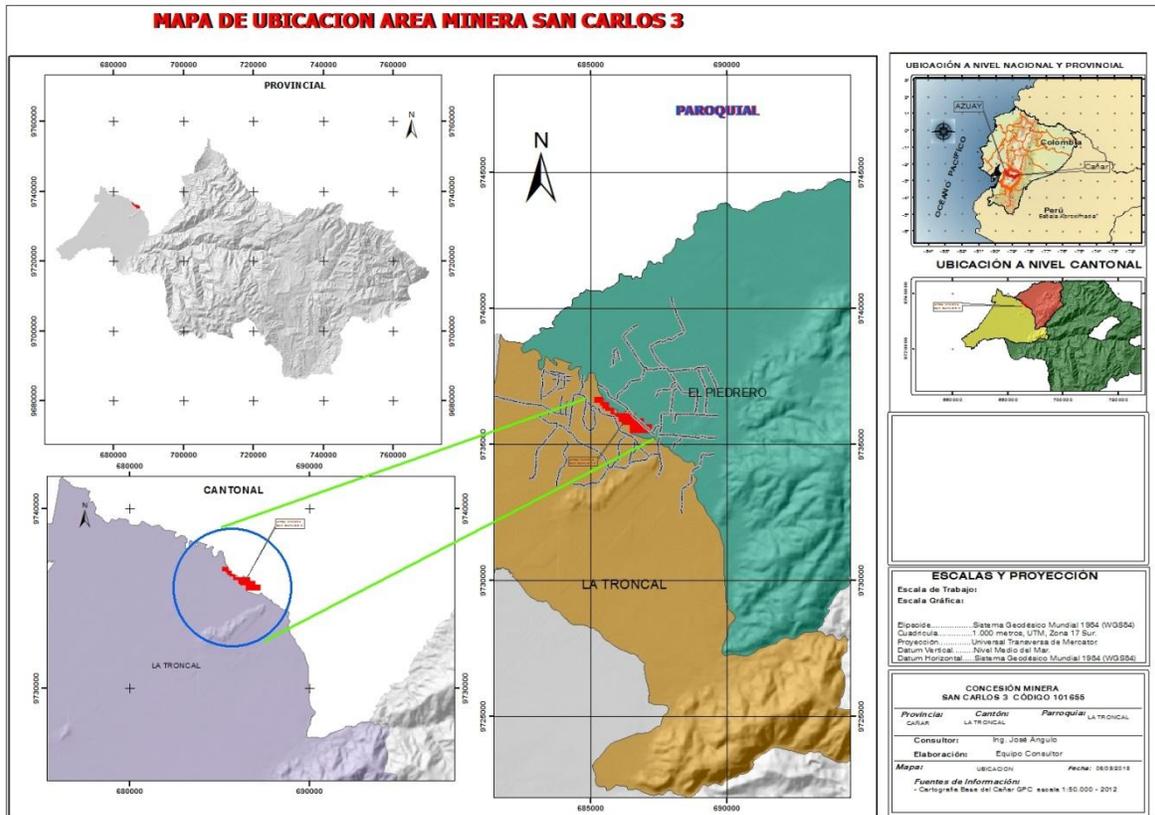
Coordenadas UTM:

Provincia:	Cantón	Parroquia	Sector
CAÑAR	LA TRONCAL	LA TRONCAL	LA VOLUNTAD DE DIOS
COORDENADAS DEL PUNTO DE PARTIDA DEL ÁREA CONCESIONADA			
DATUM: PSAD 56		DATUM: WGS 84	
Coordenadas X	Coordenadas Y	Coordenadas X	Coordenadas Y
686700	9735800	686441,60	9735425,70
686700	9736100	686441,60	9735725,70
686400	9736100	686141,60	9735725,70
686400	9736200	686141,60	9735825,70
686300	9736200	686041,60	9735825,70
686300	9736400	686041,60	9736025,69
686000	9736400	685741,60	9736025,69
686000	9736600	685741,60	9736225,69
685800	9736600	685541,60	9736225,69
685800	9736700	685541,61	9736325,69
685700	9736700	685441,61	9736325,69
685700	9736800	685441,61	9736425,69
685600	9736800	685341,61	9736425,69
685600	9736900	685341,61	9736525,69
685400	9736900	685141,61	9736525,69
685400	9737100	685141,61	9736725,69
685700	9737100	685441,61	9736725,69
685700	9736900	685441,61	9736525,69
685900	9736900	685641,60	9736525,69
685900	9736700	685641,60	9736325,69
686100	9736700	685841,60	9736325,69
686100	9736500	685841,60	9736125,69
686900	9736500	686641,60	9736125,69
686900	9736300	686641,60	9735925,69
687200	9736300	686941,59	9735925,69

687200	9736100	689941,60	9735725,69
687500	9736100	687241,59	9735725,69
687500	9735800	687241,59	9735425,70
SUPERFICIE (Has): 71 Hectáreas			

Tabla N° 1. Coordenadas Geográficas del proyecto.

Fuente: Equipo técnico consultor



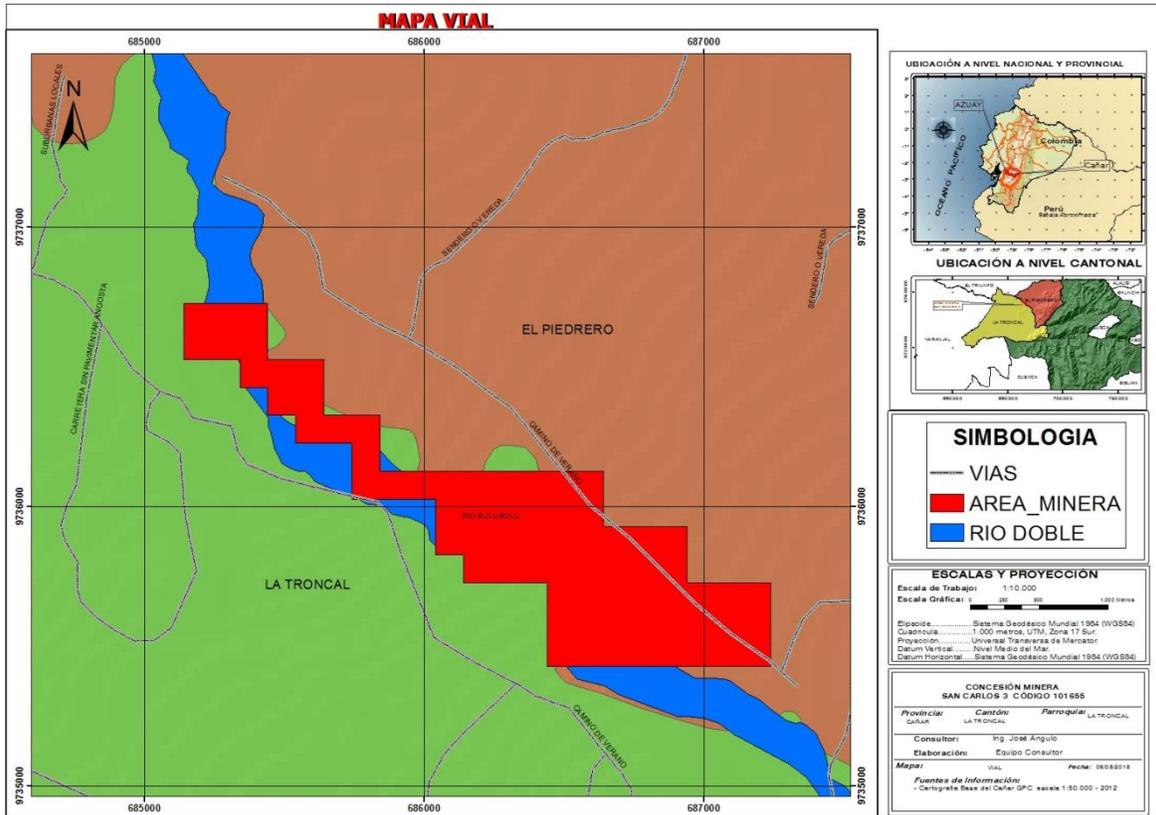
Mapa N° 1. Mapa de ubicación del proyecto.

Fuente: Mapa Base de la Provincia del Cañar

Elaborado: Equipo Técnico Consultor

El principal acceso hacia la concesión minera SAN CARLOS 3 se ingresa desde la panamericana Duran – Tambo luego se llega a la entrada hacia el río BUBU BULU donde se encuentra la concesión.

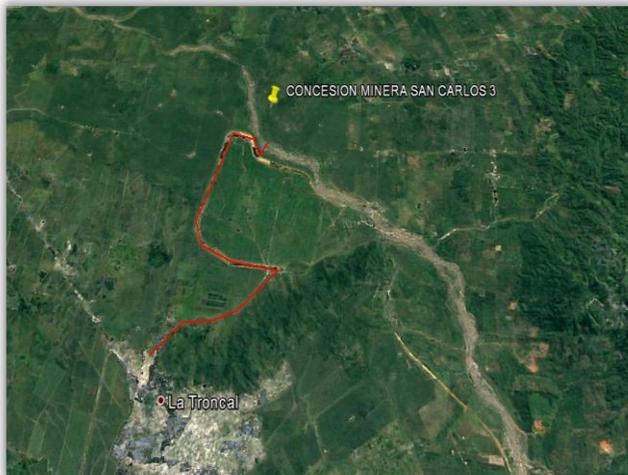
En lo referente a infraestructura para el sector, se conoce que la mayor parte del territorio es apta para la agricultura en el lugar no existen asentamientos de población aglomerada, sino que los mismos están distantes.



Mapa N° 2. Vía de acceso al área de ubicación del proyecto.

Fuente: Cartografía base de la provincia del Cañar

Elaborado: Equipo técnico consultor



Fotografía: 1: Acceso a la concesión minera

ELABORADO POR: Equipo técnico consultor

5.1. MEDIO FÍSICO

Metodología

La descripción de los elementos del ambiente se realizó en función de dos sistemas, el natural y el socioeconómico. A continuación se procede al desarrollo de los mismos basados en el área de influencia del proyecto:

5.1.1. CLIMA

Para el desarrollo del tema climático, se ha tomado como fuente los datos obtenidos durante la realización del PDOT de La Troncal.

a) Temperatura: Los registros meteorológicos de la temperatura en la zona, nos permite apreciar que la media anual es de 25,3°C. lo que le caracteriza como clima cálido con alguna oscilación térmica en las mañanas y noches de conformidad con los meses, así por ejemplo los meses de julio, agosto y septiembre se consideran frescos con temperaturas que oscilan los 18° a 19° C.

Por ejemplo: La temperatura media registrada en la estación La Puntilla es de 25,3°C con una máxima de 26,7°C y una mínima de 24°C.

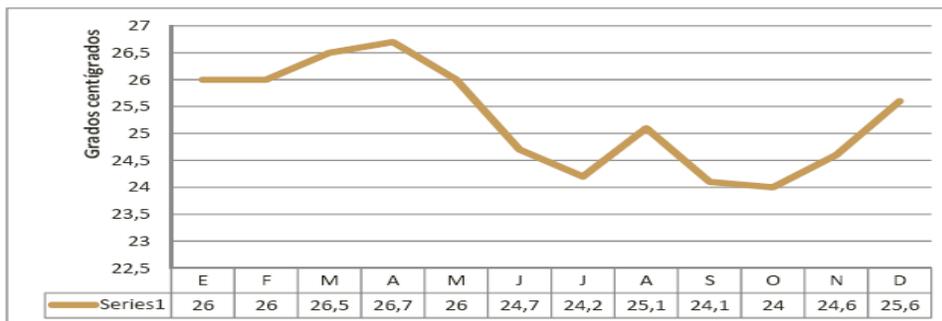
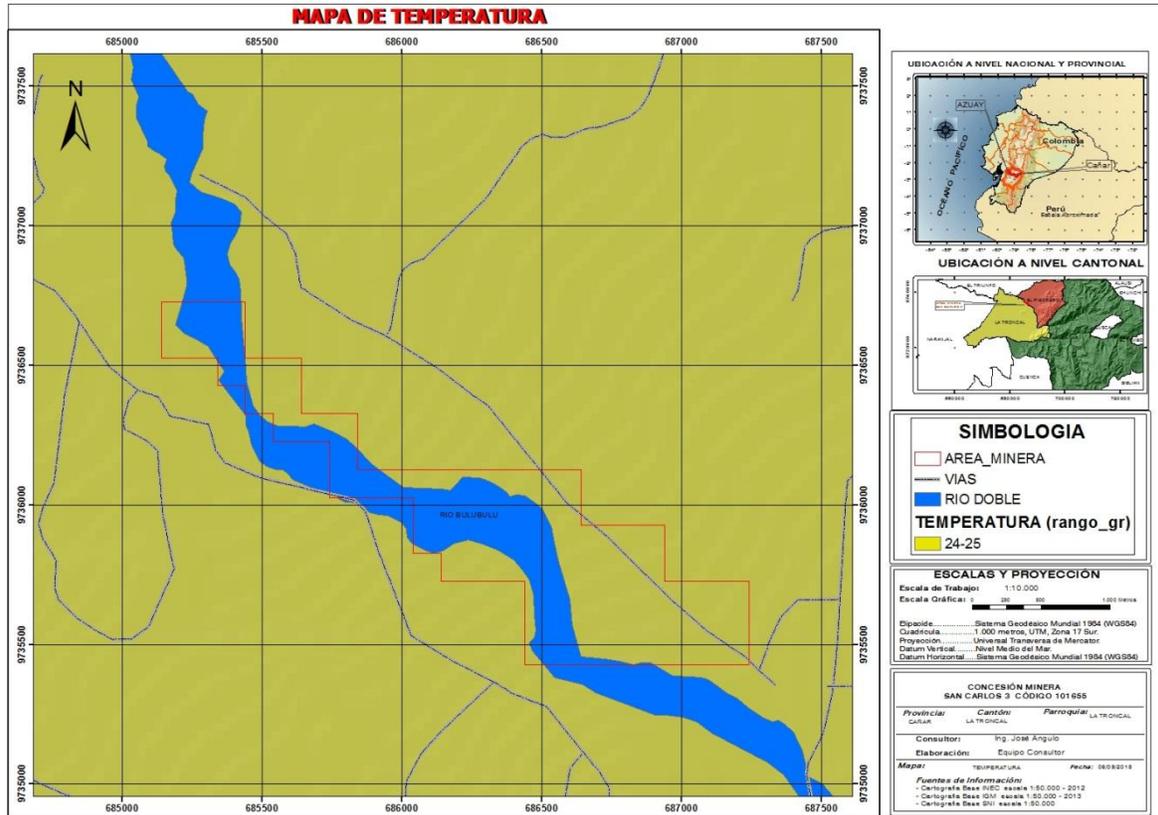


Gráfico 1: Temperatura media Estación La Puntilla

Fuente: Registros Meteorológicos. INAMHI

Dentro de la concesión minera SAN CARLOS 3, código 101655, La temperatura oscila entre 24 °C - 25°C según la cartografía del SIN.



Mapa N° 2. Temperaturas Medias

Fuente: CARTOGRAFÍA BASE INEC 2012

CARTOGRAFÍA BASE IGM 2013

Elaborado: Equipo técnico consultor

b) Precipitación: La precipitación media anual es de 2027,2 mm de lluvia, repartidas mayormente en los meses de enero a mayo con 1732,8 mm lo que equivale al 85,47; esto es, debido a que en el cantón La Troncal se posee dos épocas una lluviosa que va desde enero a mayo y otra seca que va desde mayo a diciembre, a continuación se presenta datos obtenidos del INAMHI acerca de precipitaciones medias anuales.

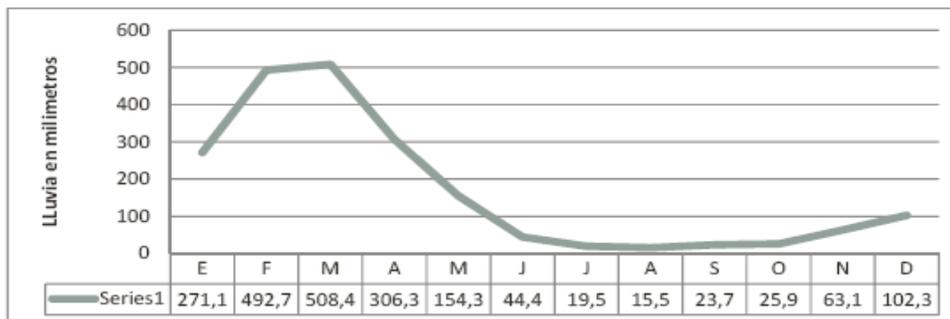
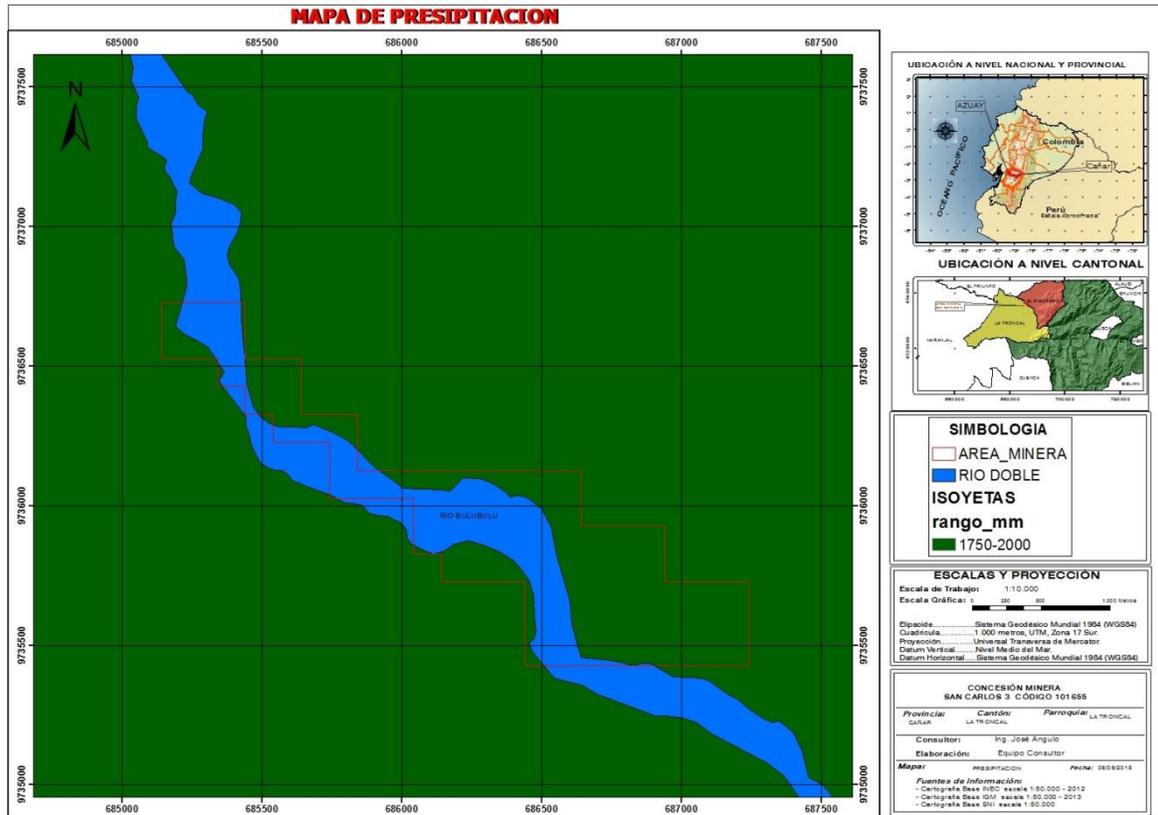


Gráfico 2: Precipitación Media Anual

Fuente: Registros Meteorológicos. INAMHI

Dentro de la concesión minera SAN CARLOS 3, código 101655, La precipitación oscila entre 1750-2000 según la cartografía del SIN.



Mapa N° 3. Precipitación Media Anual

Fuente: CARTOGRAFÍA BASE INEC 2012

CARTOGRAFÍA BASE IGM 2013

CARTOGRAFÍA BASE SNI

Elaborado: Equipo técnico consultor

d) Viento: En lo que respecta al viento, se puede considerar que los mismos son moderados en la zona, con una velocidad de 0,2 m/segundo, es decir casi imperceptible; en cuanto a la dirección del mismo, estos son cambiantes, habiéndose registrado un predominio de vientos en la dirección Sur – Sur Oeste.

AÑOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1991	8,0 SE	8,0 S	6,0 NW	8,0 SE	8,0 SE	8,0 SE	9,0 SE	9,0 SE	10,0 SE	10,0 SE	8,0 NW	6,0 SE
1992	8,0 SE	14,0 S	8,0 SE	10,0 SE	8,0 SE	10,0 SE	14,0 SE	18,0 SE	8,0 S	18,0 SE	8,0 NW	6,0 SE
1993	8,0 SE	8,0 SE	8,0 SE	6,0 SE	10,0 SE	10,0 S	12,0 SE	16,0 SE	6,0 SE	8,0 SE	8,0 NW	8,0 NW
1994	8,0 SE	8,0 SE	6,0 SE	8,0 SE		10,0 SE	10,0 SE	8,0 SE		10,0 SE	8,0 SE	6,0 S
1995	8,0 S	8,0 SE	6,0 SE	8,0 S		10,0 E	8,0 SE			14,0 E	6,0 S	
1996	10,0 N	8,0 SE	8,0 S	8,0 E	12,0 SE	10,0 SE		18,0 S	20,0 S	12,0 NW	20,0 S	20,0 S
1997	8,0 SE			12,0 S			16,0 SE	16,0 SE	10,0 S		10,0 S	10,0 SE
1998	10,0 E	10,0 S	8,0 NW	8,0 NW	8,0 W		10,0 SE		10,0 S	10,0 S		
1999		8,0 SE	10,0 S	10,0 S		8,0 SE	11,0 SE		9,0 S			8,0 NW
2000	8,0 NW		8,0 S	8,0 SE	7,0 S	8,0 E	10,0 S	8,0 S	8,0 S	10,0 W	8,0 N	8,0 NW
2001	8,0 SE	9,0 S	8,0 SE	8,0 SE	8,0 E	10,0 SE	8,0 E	10,0 SE	10,0 S	10,0 S	8,0 S	10,0 NW
2002	8,0 SE	8,0 S	7,0 S		12,0 E	12,0 S	10,0 S	12,0 SE	10,0 SE		8,0 SE	6,0 S
2003	8,0 E	8,0 SE	7,0 SE	8,0 SE		9,0 SE	10,0 S	10,0 SE	10,0 S		8,0 S	7,0 NW
2004	8,0 SE	6,0 S	10,0 E	8,0 SE	8,0 SE	10,0 SE		10,0 E	7,0 S	9,0 E	8,0 N	8,0 NW
2005	8,0 SE		6,0 SE	8,0 SE	10,0 SE	8,0 SE	10,0 S	10,0 S	10,0 S	6,0 E	8,0 SE	
Suma	116,0	101,0	106,0	118,0	91,0	123,0	138,0	143,0	119,0	126,0	114,0	102,0
Media	8,2	8,4	7,5	8,4	9,1	9,4	10,8	11,9	9,9	10,5	8,7	8,5
Mínima	8,0	6,0	6,0	6,0	7,0	8,0	8,0	8,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Máxima	10,0	14,0	10,0	12,0	12,0	12,0	16,0	18,0	20,0	18,0	20,0	20,0

TABLA N°2: Velocidad del Viento

Fuente: INAMHI, Estación Cañar DJ Taura (1991-2005)

e) Heliófila: La presencia de horas sol a año o radiación solar en la zona de estudio es baja, debido a la presencia de nubosidad, se estima aproximadamente 677 horas sol/año. En este tema, las horas sol, determinan por ejemplo el rendimiento del grano en el cultivo del arroz, las zonas tropicales con mayor número de horas de brillo solar tienen mayores rendimientos en esta gramínea.

f) Nubosidad: La nubosidad media se mantiene en los 5 y 7/8 de cielo cubierto durante todo el año, presentándose durante los meses de verano desde junio a diciembre con un mayor porcentaje en los meses de lluvia.

MES	NUBOSIDAD MEDIA (Octavos)
Enero	7
Febrero	7
Marzo	7
Abril	7
Mayo	6
Junio	6
Julio	5
Agosto	5
Septiembre	5
Octubre	5
Noviembre	7
Diciembre	7

TABLA N°3: Velocidad del Viento

Fuente: Aliatis, Fanny Centro de Interpretación de Agua. Tesis Arquitecto año 2010.

g) Humedad: La humedad relativa tiene un promedio del 88% y es mayor en los meses de lluvia y baja en verano.

h) Evaporación: De la información recopilada, se desprende que en el cantón La Troncal, la evaporación está en 1566.87 milímetros anuales, repartidos a lo largo de año con un promedio mensual de 130.57 milímetros. Comparativamente con la lluvia caída que en promedio es de 2.027,2 milímetros, se puede afirmar, que existe un balance hídrico positivo; no obstante, si bien no existe déficit hídrico, el riego es necesario en los cultivos según la especie vegetal. Si a esto se suma la nubosidad que hace que exista una recirculación de la humedad presente en el aire y la baja radiación solar hace que la evaporación sea casi uniforme.

MES	EVAPORACIÓN		
	SUMA MENSUAL	Máxima 24 h	Día
Enero	135.3	6.4	4
Febrero	139.8	7.9	22
Marzo	123.0	5.4	30
Abril	119.6	8.5	1
Mayo	128.7	5.5	12
Junio	130.2	6.0	7
Julio	133.7	5.5	12
Agosto	129.0	5.5	10
Septiembre	132.3	5.0	29
Octubre	139.6	6.9	29
Noviembre	125.1	6.7	14
Diciembre	130.57	6.6	30
TOTAL	1566.87		

TABLA N°4: Velocidad del Viento

Fuente: Aliatis, Fanny Centro de Interpretación de Agua. Tesis Arquitecto año 2010

5.2. RUIDO Y CALIDAD DEL AIRE

RUIDO

En el área de influencia del proyecto se puede evidenciar como principales fuentes de generación de ruido a las siguientes actividades: circulación del tráfico vehicular, circulación del viento.

Para la determinación de los niveles de presión sonora se utilizó un sonómetro digital (MYTOUCH) realizando mediciones de ruido con una duración de 10 min por punto de monitoreo, dando como resultado los siguientes valores promedios referenciales:

En la concesión minera SAN CARLOS 3, código 101655, se realizó las mediciones del ruido en el primer punto desde 10:30 hasta 10:40 en el interior de la mina en las coordenadas X: 685409; Y: 9736574, de 06H00 A 20H00 durante el día se demuestran que los niveles de ruido se ubican entre 48.8 dB y 51 dB siendo el límite permisible de 55 dB (Cumple), en el segundo punto desde 11:15 hasta 11:25 en el exterior de la mina en las coordenadas X: 685313, Y: 9736657, de 06H00 A 20H00 durante el día se demuestran que los niveles de ruido se ubican entre 51.4 dB y 53.3 dB siendo el límite permisible de 55dB por lo tanto (cumple). Podemos concluir que el ruido en la zona es tolerable y se encuentra alterado por el incremento de la presión sonora de las fuentes móviles.

PUNTO	COORDENADAS UTM – WGS 84		LUGAR	TIEMPO		NIVELES DE RUIDO PROMEDIO REFERENCIAL EXISTENTES	LIMITE PERMISIBLE	CUMPLIMIENTO
	X	Y		Desde	Hasta			
	1	685409		9736574	Interior de la Concesión Minera			
2	685313	9736657	Exterior de la Concesión Minera	11:15	11:25	51.4 dB y 53.3 dB	55dB	cumple

Tabla 5: Mediciones de ruido referenciales

Fuente: Equipo Técnico Consultor

AIRE

Existe en la población la percepción de que la calidad del aire que se respira en esta circunscripción está siendo alterada debido a varias causas como:

“El aire está afectado por:

En la concesión minera podemos decir que los factores que afectan la calidad del aire se deben principalmente fuentes móviles por la generación de partículas en suspensión y por la emanación de Co2.

GEOLOGÍA Y SISMICIDAD.

GEOLOGÍA

Regionalmente, el área de influencia del Proyecto, afloran rocas metamórficas, volcánicas e intrusivas, las mismas que están agrupadas en formaciones geológicas que pertenecen al Paleozoico y Mesozoico. Además, y concentrados en el centro y oeste del área de interés están los depósitos aluviales

Desde el punto de vista geológico el área minera se encuentra dentro de las siguientes formaciones **Depósitos Aluviales Arcillas, Arenas y Deposito aluvial antiguo** cuyas características se detallan a continuación:

- **GEOLOGÍA LOCAL.**

- **Depósitos Aluviales Arcillas, Arenas**

Se los ha dividido en dos tipos:

1) Indiferenciado que cubre la mayor área del cantón, donde se asientan los centros poblados.

2) Los de río que han sido erosionados por los ríos Bulu búlu, por lo que se hallan a lo largo de estos y están constituidos por arcillas, limos, gravas y arenas no consolidadas. Este material es el producto de la erosión, que fue arrastrado desde las montañas y depositados por meandros, que cambian su curso durante la estación invernal, por lo que el terreno es inundable en épocas de lluvia. Son utilizados para la construcción por lo que existen varias minas a lo largo de estos ríos.

Al referirnos a la geología local esta se resume en las depositaciones de los aluviales, dentro de la concesión donde encontramos solo estos materiales.

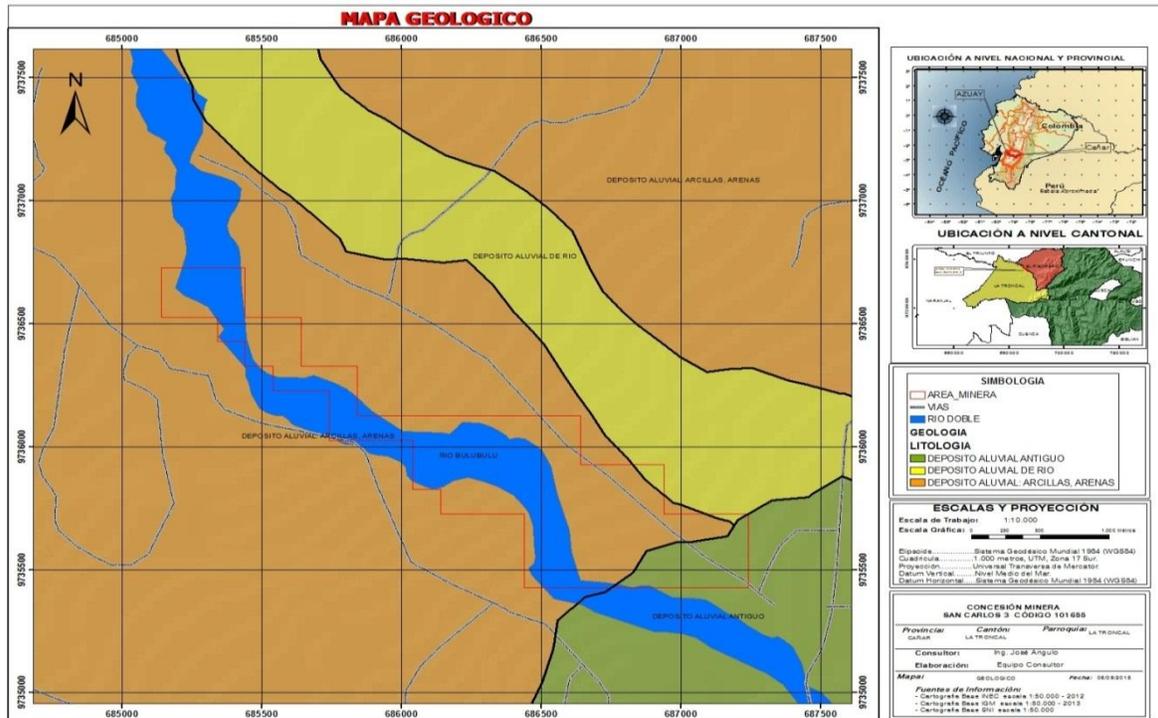
No se ha observado coluviales ni afloramientos de la formación Macuchi ni de los intrusivos pero si los materiales que han sido arrastrados desde la parte alta donde si afloran pero se encuentran fuera de la concesión minera.

- **Deposito aluvial antiguo**

Los aluviales antiguos, que se encuentran a lo largo de la falla inferida cubierta que pasa por La Troncal, formando una serie de colinas compuestas por un conglomerado de clastos redondeados y semi redondeados en matriz arcillo, limosa.

Estos depósitos pertenecen al Holoceno, es decir una Edad menor a los 15000 años.

Los aluviales son de origen de rocas metavolcanicas, volcánicas y muy pocos sedimentarios determinados en clastos redondeados y subredondeados de hasta 10 centímetros de diámetros, también encontramos arenas de granulometría gruesa a mediana y fina.



Mapa N° 4. Mapa geológico

Fuente: CARTOGRAFÍA BASE INEC 2012

CARTOGRAFÍA BASE IGM 2013

CARTOGRAFÍA BASE SNI

Elaborado: Equipo técnico consultor

En el Ecuador han ocurrido más de 97 sismos destructivos desde 1541 hasta la actualidad, tal es el caso del sismo de Esmeraldas (1906), que ha sido catalogado como uno de los de mayor magnitud en el mundo (Richter 8.9).

La sismicidad del Ecuador obedece a tres grandes fuentes generadoras de sismos: la primera asociada con la subducción de la placa Nazca (placa oceánica) por debajo de la placa Sudamericana; la segunda que corresponde al fallamiento continental; y finalmente la sismicidad asociada con el vulcanismo activo, la que sin embargo sólo es importante como fuente generadora de sismos moderados en el entorno de los volcanes.

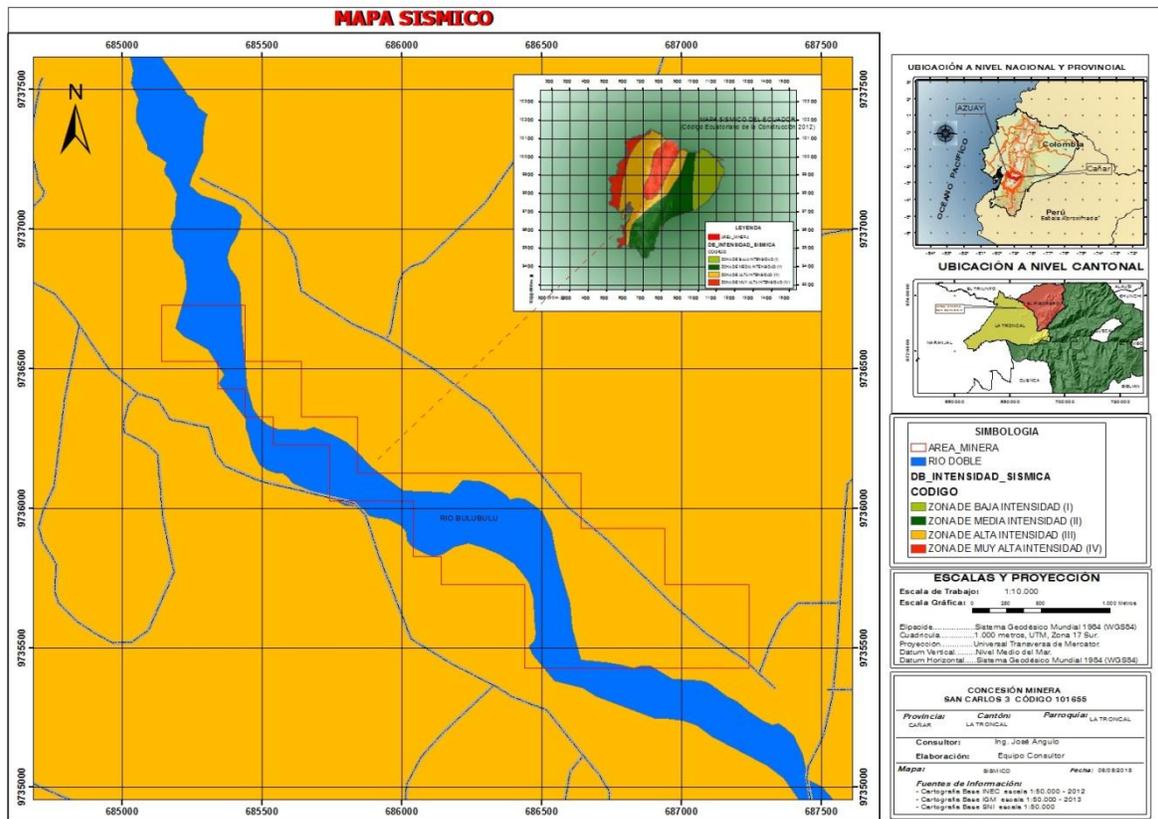
Los eventos sísmicos que han sido relacionados con la Falla de Pallatanga son:

El terremoto de Riobamba, de magnitud 7.4, que destruyó esta ciudad, así como numerosas localidades del Callejón Interandino, el 4 de febrero de 1797. Se considera que este sismo puede haber activado la Falla de Pallatanga. En razón, de que la Falla de Pallatanga se prolonga hasta el Golfo de Guayaquil, también se la relaciona con el sismo de magnitud Richter 5.4, del 11 de junio de 1991 (a 20 Km de La Troncal), que fue registrado por varias estaciones de la Politécnica de Guayaquil.

Para determinar los niveles de amenaza física por Cantón se tomó como referencia la zonificación sísmica elaborada por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional. Amenaza sísmica en el Ecuador contiene cuatro zonas. La zona I corresponde a la zona de menor peligro y la zona IV de mayor peligro.

PELIGRO SÍSMICO		VALOR
ZONA	IV	3
ZONA	III	2
ZONA	II	1
ZONA	I	0
MÁXIMO		3
MÍNIMO		0

LA CONCESIÓN MINERA SE ENCUENTRA ASENTADA EN LA ZONA III RECIBIÓ EL VALOR 2.



Mapa N° 5. Mapa SISMICO

Fuente: CARTOGRAFÍA BASE INEC 2012

CARTOGRAFÍA BASE IGM 2013

CARTOGRAFÍA BASE SNI

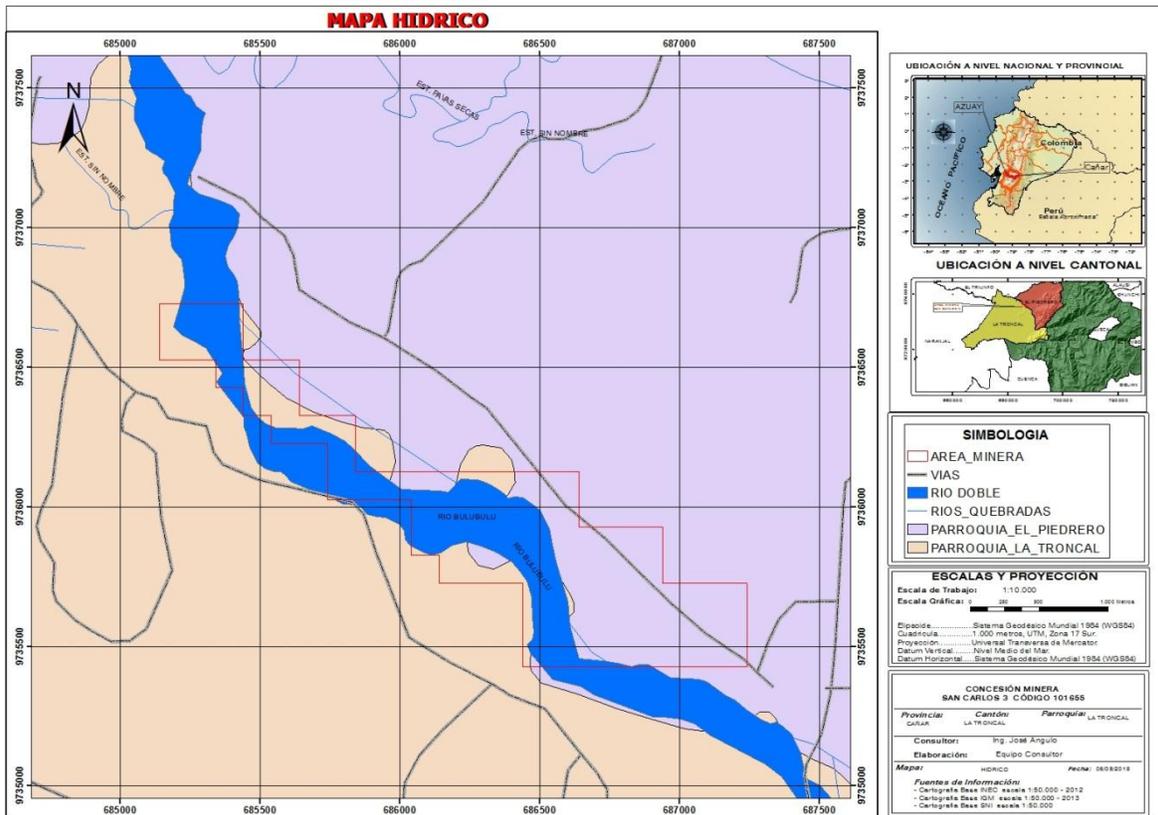
Elaborado: Equipo técnico consultor

5.2.1. HIDROLOGÍA

La descripción hidrográfica del cantón es compleja debido a la serie de canales artificiales emplazados en la zona que persiguen fines de conducción de agua para riego o drenaje. Sin embargo se identifica claramente que los principales cursos fluviales se constituyen los ríos Cañar y Bulubúlu, ríos que a su vez delimitan sus límites geográficos con los cantones vecinos.

El sistema hidrográfico principal está representado por los ríos Cañar y Bulubúlu, que se encuentran al noreste, sur y este del cantón y forman parte de la vertiente del Pacífico.

El río Bulubúlu nace en el cerro de Monorcan con el nombre de quebrada Galbo Rumi, que luego toma el nombre de río Guasmo, que corre de noreste - suroeste a lo largo de una falla hasta el sector de Cochancay, donde cambia de dirección bruscamente en el sector de Cochancay a sureste - noroeste. Cruza por Manuel de J. Calle hasta desembocar en el río Guayas, luego de recibir las aguas de varios esteros.



Mapa N° 6. Mapa Hídrico

Fuente: CARTOGRAFÍA BASE INEC 2012

CARTOGRAFÍA BASE IGM 2013

CARTOGRAFÍA BASE SNI

Elaborado: Equipo Técnico Consultor

5.1.3. MORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA

5.1.3.1. GEOMORFOLOGÍA

Hablando en términos regionales conocemos que la cadena andina divide al país en tres regiones con tres características geomorfológicas propias, la provincia del Cañar ocupa territorios tanto de la región andina como de la región litoral siendo este último caso donde se encuentra la concesión minera, de relieve levemente ondulado o plano donde afloran los aluviales que corresponden a materiales cuaternarios recientes.

La presencia de la planicie nos permite omitir aspectos de carácter morfológico relevantes, además que las explotaciones no realizan ningún cambio en la geomorfología del sector.

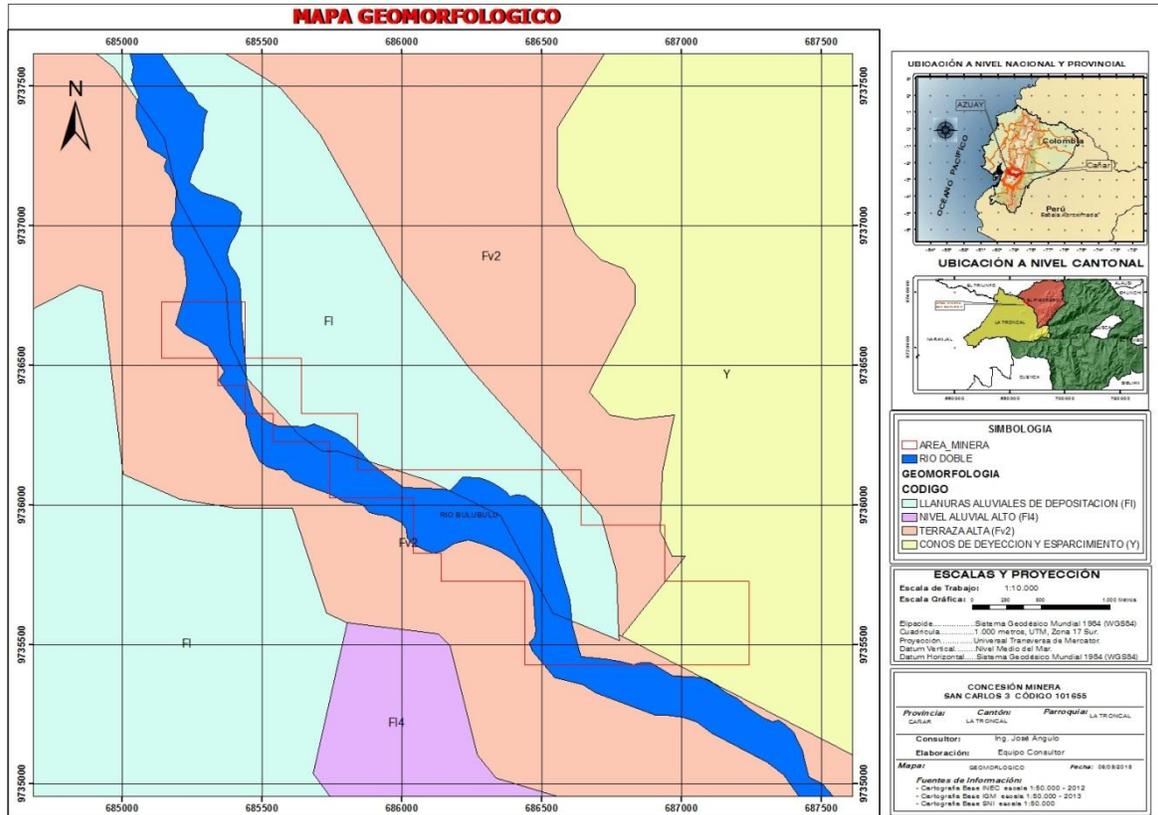
Dentro de la concesión minera SAN CARLOS 3, código 101655, La Geomorfología dentro de la zona de estudio está conformado por los siguientes relieves, según la cartografía del SIN.

- LLANURAS ALUVIALES DE DEPOSITACION.

Esta geoforma, se ubica en el sector sur occidental del cantón y representa el 7% de la superficie del cantón, son áreas bajas planas de suelos arenosos profundos y nivel freático alto cercano a los ríos, son producto de depósitos de sedimentos de los ríos por arrastre, muy propensas a inundaciones, el uso actual es de cultivos perennes, pastos y cultivos con malezas.

- TERRAZA ALTA

Son amplias zonas irrigadas de gran productividad, buen drenaje y ocupan el 7,07% del territorio, tiene cultivos como caña y algunos de ciclo corto.



Mapa N° 7. Mapa Geomorfológico

Fuente: CARTOGRAFÍA BASE INEC 2012

CARTOGRAFÍA BASE IGM 2013

CARTOGRAFÍA BASE SNI

Elaborado: Equipo técnico consultor

5.1.3.2. SUELO

TAXONOMÍA DE SUELO

Las zonas potencialmente sensibles a los deslizamientos y derrumbes están definidas por la pendiente y por el tipo de material, las mismas que se encuentran al este del cantón en las estribaciones de la cordillera, formando los conos de deyección. También se producen estas inestabilidades por el cambio brusco de material (suelo - roca o material meteorizado sobre roca), y están influenciadas por precipitaciones, acción antrópica, sismos, etc.

La parte plana del cantón se halla limitada por el este con la cordillera que se encuentra bordeada con conos de deyección (abanico aluvial), constituidos por material suelto angular y material fino que en épocas de avenidas forman flujos destruyendo las partes bajas. Por lo que se recomienda no permitir asentamientos humanos en las zonas de influencia de este fenómeno.

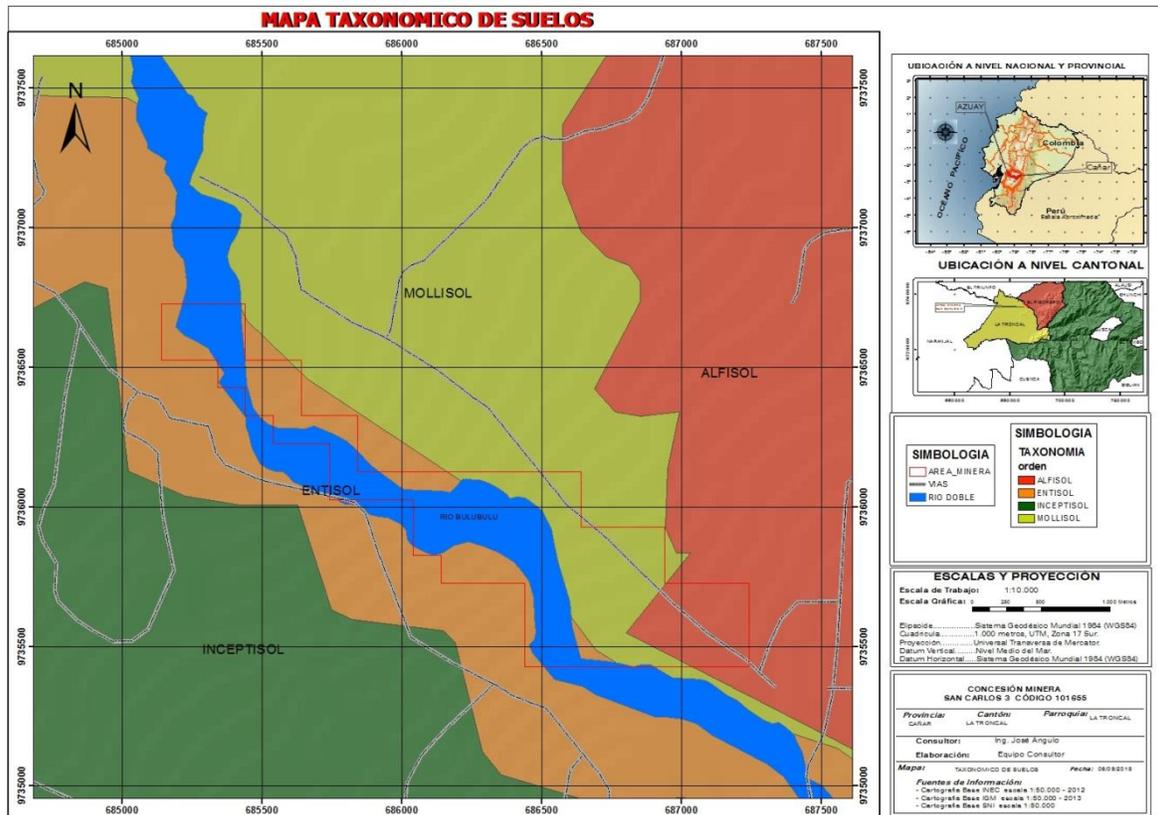
En el área de estudio la remoción de masas (deslizamientos) predomina en la vía La Troncal-Cañar y en la ladera derecha del río Bulubúlu en el ingreso a Cochancay, debido a la presencia del material meteorizado (lateritas) y roca fracturada, que afloran en las estribaciones de la cordillera Occidental.

Las Unidades de Suelos principales de la mina es: ENTISOL, MOLLISOL. Cuyas características son las siguientes:

Entisoles: Son aquellos suelos que tiene muy poca o ninguna evidencia de formación o desarrollo de horizontes pedogénicos. Los entisoles de manera general se presentan en cualquier régimen climático. Suelen ocurrir sobre pendientes fuertes en las cuales la pérdida de suelos es más rápida que su formación, o donde la acumulación de materiales es continua tal es el caso de las llanuras aluviales, estuarios, dunas, etc. En la zona de estudio, se presentan los entisoles fértiles de los aluviones o llanuras costeras, sirven de sustento a una agricultura intensiva como es el caso de los suelos de banano y cacao.

Mollisol.- Se denomina suelo a la “parte superficial de la corteza terrestre”, biológicamente activa, que proviene de la desintegración o alteración física y química de las rocas y de los residuos de las actividades de seres vivos que se asientan sobre ella.

Los suelos son sistemas complejos donde ocurren una vasta gama de procesos físicos y biológicos que se ven reflejados en la gran variedad de suelos existentes en la tierra.



Mapa N°8. Mapa taxonómico del suelo.

Fuente: CARTOGRAFÍA BASE INEC 2012

CARTOGRAFÍA BASE IGM 2013

CARTOGRAFÍA BASE SNI

Elaborado: Equipo técnico consultor

FACTORES PERCEPTUALES

- ❖ Según el aspecto del medio físico se visualiza los campos cultivados.
- ❖ Según el aspecto del medio vegetal se observan plantaciones de cacao y banano.
- ❖ Existen condiciones favorables de suelo y clima para la producción agropecuaria en este contexto se desarrolla una importante variedad de especies vegetales.
- ❖ Según el aspecto del actuaciones humanas, existen un reducido número de estructuras habitacionales elaboradas por la población.



Fotografía N° 2: Paisaje del lugar.

Fuente: Equipo técnico consultor

5.3. MEDIO BIÓTICO

- Introducción

Los bosques del sur occidente ecuatoriano tienen gran importancia biológica porque presentan especies con altos niveles de endemismo (Gentry, 1993). En la actualidad quedan pequeños remanentes aislados especialmente en los flancos externos de los Andes, estas áreas son poco conocidas y tienen una extensión limitada. Además, por su composición geológica el Ecuador posee un gran potencial minero, siendo la zona suroccidental una de las más beneficiadas, pues se encuentran los principales yacimientos que son intensamente explotados. Debido a esta razón, existe una constante presión antrópica sobre los bosques del suroccidente ecuatoriano.

Por ende es indispensable obtener información detallada del medio biótico del área de influencia de la concesión minera SAN CARLOS 3, código 101655, destinada a la explotación de materiales de construcción con la finalidad de plantear una serie de medidas de prevención, mitigación y/o compensación dentro del Plan de Manejo Ambiental.

- Objetivos

Entre los objetivos principales planteados para el análisis del medio biótico se citan los siguientes:

- ✓ Realizar un breve diagnóstico de la flora y fauna característica del área concerniente a la concesión minera SAN CARLOS 3, código 101655.
- ✓ Establecer recomendaciones y/o alternativas de manejo (medidas del plan de manejo ambiental) para evitar la degradación del medio biótico.

- **Metodología**

En este punto vale la pena indicar que para poder llevar a cabo un análisis adecuado de la flora y fauna existente en un lugar, se tienen que ir llevando a cabo muestreos o inventarios continuos a través del tiempo, vale la pena indicar que el levantamiento del presente inventario va a servir de mucho como un punto base para tener datos o puntos de comparación con futuros estudios que se realicen en la mina con la finalidad de ver si ha existido una disminución, aumento o equilibrio en el número de especies de flora y fauna existentes. En el presente estudio se utilizaron diferentes metodologías, para el análisis de la flora se hicieron observaciones paisajísticas y de las asociaciones vegetales; además, se colectaron muestras botánicas dentro de un transecto establecido y a través de caminatas libres por la mina; para la fauna se aplicaron observaciones directas durante el recorrido de campo se registraron huellas, indicios, sonidos, etc., finalmente tanto para la flora y fauna vale indicar que la información fue completada con revisión bibliográfica y testimonios de los moradores del lugar.

- **Área de estudio**

El área de estudio comprende la concesión minera SAN CARLOS 3, código 101655, la misma como se dio a conocer anteriormente cuenta con una superficie de 71,00 hectáreas perteneciente a las parroquias La Troncal, cantón La Troncal, sector Voluntad de Dios, en la provincia de Cañar., además del área de influencia establecida anteriormente. La cota de nivel va desde los 60 msnm.

- **DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL MEDIO BIÓTICO.**

Por todos es conocido que nuestro país es considerado como uno de los 17 países más ricos en biodiversidad de especies y ecosistemas, debido a su posición geográfica y a la presencia de la Cordillera de los Andes que se desarrolla al noreste y este pero fuera de la concesión.

La flora cantonal está constituida por especies propias del clima tropical y subtropical húmedo, encontrándose especies forestales nativas y plantaciones con especies exóticas, frutales, herbáceas, ornamentales, medicinales y forrajeras.

5.3.1. FLORA.

La gran variedad de ambientes altitudinales y ecológicos de las diversas regiones del país, la flora en el sector es extremadamente diversa y rica. Esta variabilidad se debe a que el ecosistema tropical húmedo, ya de por sí muy diverso, se añade el efecto de la cordillera de Los Andes que crea fajas o pisos altitudinales, que a su vez dan lugar a la variedad de los climas y las formaciones vegetales.

Teniendo casi el 10% de todas las especies de plantas que hay en el planeta y la diversidad climática ha dado lugar a más de 25 mil especies de árboles, lógicamente todos no se los encuentra en la zona de estudios pero adjuntamos un inventario de la flora que se ha encontrado tanto dentro de la concesión minera que en realidad son pocas y los más representativos que hemos observado en los alrededores:

A continuación se describen los elementos de la flora en orden taxonómicamente, además se los agrupo de acuerdo a las características de desarrollo en la zona de estudio, esto es, las plantas que son cultivables, las de usos medicinales, su aplicación caso de las maderables, las que se caracterizan por ser árboles, las plantas consideradas como ornamentales, arbustos y de tipo herbáceas que, como se ha manifestado las hemos observado en el desarrollo de nuestras actividades dentro del campo, algunas que no se ha determinado debido al nombre común que las personas del sector las reconoce y que, con el nombre científico identificado se las ha clasificado en su debido grupo de manera taxonómica.



Fotografía Nro.3,4: Flora existente en el área en estudio

Fuente: Equipo Consultor

Por ser una zona cultivada se realiza recorridos al azar en la zona de estudio el mismo que sé que se toma los siguientes criterios: Frecuencia. Abundante, común. Poco común, raro de acuerdo a observación directa. En la tabla x se ilustra lista de especies que se corrobora que la zona presenta plantas cultivadas

de zonas intervenidas. No realiza estudios de diversidad debido a lo antes descrito se justifica con el mapa de cobertura vegetal.

Se enlista las especies de plantas documentadas en el área de estudio.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	frecuencia	usos	habito	Origen
Balsa	<i>Ochroma pyramidale</i>	común	artesanías	árbol	Nativa
Teca	<i>Tectona grandis</i>	común	madera	árbol	Cultivada
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	raro	madera	árbol	Nativa
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	común	madera	árbol	cultivada
Laurel	<i>Cordia alliodora</i>	raro	madera	árbol	nativa
Mango	<i>Manguifera indica</i>	abundante	comestible	árbol	cultivada
Papaya	<i>Carica papaya</i>	Común	comestible	Árbol	cultivada
Guaba	<i>Inga sp</i>	Común	Comestible	Árbol	cultivada
Naranja	<i>Citrus sp.</i>	común	comestible	Árbol	cultivada
Limón	<i>Citrus limon</i>	Común	comestible	Árbol	cultivada
Banano	<i>Musa paradisiaca</i>	abundante	comestible	arbusto	cultivada
Cacao	<i>Theobroma cacao</i>	Común	comestible	árbol	cultivada
Helecho	<i>Pteridium sp</i>	raro	ambiental	helecho	Nativa
Kikuyo	<i>Pennisetum clandestinum</i>	común	Pastos	hierba	Nativa
Musgo	<i>Bryophyta</i>	raro	ambiental	epifitos	Nativo
Guarumo	<i>Cecropia litoralis</i>	Común	ambiental	árbol	nativo
Botoncillo	<i>Eclipta alba</i>	raro	ambiental	árbol	nativo
Paja Elefante	<i>Pennisetum sp.</i>	abundante	pastos	hierba	nativa

Tabla Nro. 6. Listado de especies florísticas encontradas en el área en estudio.

Fuente: Equipo Consultor

Es importante menciona que en la zona no existe estos parches de vegetación nativa, pero al restaurar la zona por la implantación se tendrá que hacer sembrar árboles nativos cerca las vías, caminos y otros sitios de interés para que mejore el paisaje del área.

5.3.2. FAUNA

La fauna cantonal está representada por mamíferos, aves, reptiles, crustáceos, peces e insectos. Por la comercialización y caza de especies nativas de animales, ha disminuido este recurso debido al exterminio casi total de varias especies propias de la zona.

Para el estudio de Fauna se realiza mediante conversaciones indirectas con la gente local y observación de huellas en el recorrido que se realizaron en el área de estudio. No se usa otros métodos debidos que se justifica una zona intervenida por cultivos.

- **Mamíferos:**

Los resultados obtenidos en campo revelen especies comunes de la zona, por el alimento suficiente que encuentran en los cultivos, no se usa otras metodología debido que es una intervenida. La gente del sector indica que son especies plaga por lo que son cazados como una fuente de alimento.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Frecuencia
Guanta	<i>Agouti paca</i>	Raro
Armadillo	<i>Dasyopus novecintus</i>	común
Guatusa	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	común
Ardilla	<i>Scirus granatensis</i>	abundante
Puerco sajino	<i>Tayassu tajacu</i>	raro

Tabla Nro. 7. Listado de especies de mamíferos encontradas en el área en estudio.

Fuente: Equipo Consultor

Como se observa en la tabla x las especies raras que la comunidad ya no le casa u observa con frecuencia es: *Agouti paca*, *Tayassu tajacu* y las demás especies son comunes de áreas intervenidas.

- **Aves:**

Para el estudio de aves se realizaron recorridos de observación directa, usando cámaras fotográficas y guías de aves de Ecuador para su identificación directa.

Lista de especies de aves comunes en la zona de estudio

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Frecuencia
Gallinazo negro	<i>Coragyps atratus</i>	Común
Gavilán negro mayor	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Común
Tortolita ecuatoriana	<i>Columbina buckleyi</i>	Común

Carpintero	<i>Veniliornis callonotus</i>	Común
Golondrina tijereta	<i>Hirundo rustica</i>	Común
Mirlo ecuatoriano	<i>Turdus maculirostris</i>	Común
Pato silvestre	<i>Cairina moschata</i>	Común
Picaflor	<i>Amozilio spp</i>	Común
Golondrinas	<i>Chaeturaci nereiventris</i>	Común
Jilguero	<i>Sporophila americana</i>	Común
Gorrión	<i>Passer domesticus</i>	Común
Periquito	<i>Pirrura sp.</i>	Común

Tabla Nro. 8. Listado de especies de aves encontradas en el área en estudio.

Fuente: Equipo Consultor

Los resultados revelan especies de aves comunes de la zona, el mismo que no se verán afectadas por la implantación del proyecto.

- **Herpetofauna:**

Para el inventario de la herpetofauna, se registraron las especies encontradas durante el recorrido de campo, las especies que se enlistan solamente *Boa constrictor* es una especie rara las demás son abundante y comunes en la zona.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Frecuencia
Lagartija arborícola	<i>Anolis gracilipes</i>	común
Lagartija de siete líneas	<i>Ameiva septemlineata</i>	común
Culebra sayama	<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Común
Equis	<i>Bothrops asper</i>	Común
Boa, mataballo	<i>Boa constrictor</i>	raro
Sapo	<i>Bufo marinus</i>	abundante

Tabla Nro. 8. Listado de especies de herpetofauna encontradas en el área en estudio.

Fuente: Equipo Consultor

- **Entomofauna:**

Para el inventario de insectos se realizó mediante trabajo de campo directo de observación y fotografías, para la identificación correcta se buscó colegas especialista en estos grupos complejos, considerado que son especies indicadoras de zona intervenidas.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
Abeja	<i>Api mellifera</i>

Mosca domestica	<i>Drosophila sp.</i>
Mosquito	<i>Drosophila sp.</i>
Mala nueva	<i>Phyllophaga sp.</i>
Hormiga	<i>Lasius niger</i>
Mariposa	<i>Danaus plexippus Lineo</i>
Saltamontes	<i>Tettigonia viridissima</i>
Gusano	<i>Lumbricus terrestris</i>
Cien pies	<i>Scolopendra cingulata</i>
Araña	<i>Amaurobius similis</i>
Libélula	<i>Gomphus vulgatissimus</i>
Cochinilla de humedad	<i>Armadillidium opacum</i>
Hormiga	<i>Lasius sp</i>

Tabla Nro. 9. Listado de especies de entomofauna encontradas en el área en estudio.

Fuente: Equipo Consultor

5.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL

ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS

- POBLACIÓN

El cantón La Troncal cuenta con una población de 44.268 habitantes, de los cuales 22.194 son hombres y 22.074 son mujeres, el área urbana posee 27.847 habitantes, hombres son 13.778 y mujeres 14.069, en el área rural los habitantes son 16.421, hombres 8.416 y 8.005 son mujeres. El 37,09% de su población reside en el área rural.

El porcentaje de hombres del cantón es del 50,14%, en tanto que el de mujeres es del 49, 86%. El índice de masculinidad, número de hombres por cada 100 mujeres, en el cantón alcanza a 100,54. En las parroquias el índice de masculinidad se presenta así:

Parroquia La Troncal: 97,48%

La reducción de hombres en la parroquia La Troncal puede atribuirse al fenómeno migratorio presente en la última década desde el sur del país. En las parroquias rurales la presencia mayoritaria de hombres está acorde con la función productiva agropecuaria de estas jurisdicciones.

Población por parroquias.

LA TRONCAL

Categorías	Nº	%
Hombre	16,975.00	49.36
Mujer	17,413.00	50.64
Total	34,388.00	100.00

- MIGRACIÓN

La edad de los emigrantes está entre los 17 a 20 años, el 22% entre los 21 a 25 años, y el 30% entre 26 a 30 años, entre los 31 y 35 años el 12% y entre los 36 y 52 años el 20%.

El 70% de los emigrantes viaja ilegalmente y que esto tiende a incrementarse. El 74% viven en Nueva York y 6,6% en Chicago, el 3,8% en Houston y Toronto y en menor porcentaje en otras ciudades de los Estados Unidos.

La calidad familiar de los emigrantes: hijas de familia 21,7%, esposos 14,4%, hijos de familia en 46,3% y jefes de hogar en 2,8%.

Instrucción: 60% han concluido la educación secundaria.

La provincia del Cañar recibe también emigrantes principalmente de la provincia de Chimborazo vinculados al sector de la construcción y población afro ecuatoriana en el perímetro urbano del cantón La Troncal.

- VIVIENDAS

Como se ha manifestado dentro de la concesión minera y sus alrededores no encontramos viviendas.

Las viviendas se encuentran situados en el sector de la Troncal.

- EDUCACIÓN.

La tasa de analfabetismo en el cantón La Troncal (10,6%) supera en 1,58% a la nacional. El analfabetismo en mujeres es mayor que el promedio cantonal en 1,23%, lo que identifica una situación de inequidad de acceso a la educación en contra de este género.

El promedio de años de escolaridad en la población adulta es menor en 1,45 al promedio nacional. Igual que el caso anterior, los años de escolaridad en mujeres son inferiores.

El analfabetismo rural del cantón es inferior al promedio cantonal en 0,5% y en comparación al promedio nacional es inferior en 3,6%. Un habitante rural de cada 10 habitantes rurales, mayores de 15 años de edad, es analfabeto.

A nivel cantonal existen 22 establecimientos preprimarios, de las cuales el 64% son fiscales y el 36% particulares.

Funcionan a nivel cantonal 57 escuelas primarias, siendo el 84% de pertenencia fiscal y el 16% particulares.

De 13 colegios existentes en el cantón, 8 son fiscales y 5 particulares.

Existe a nivel cantonal 1 Instituto Superior Técnico de pertenencia fiscal.

Existen 3 instituciones de nivel superior en el cantón, de los cuales 1 es regentada por el Estado y 2 son particulares.

La enseñanza artesanal y de capacitación profesional está en poder de la iniciativa privada en 8 establecimientos que corresponden al 100%.

- **AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

En la zona donde se encuentra la concesión minera no se cuenta con los servicios básicos ya que no está habitada por nadie pero, esos servicios se encuentran en la ciudad de La Troncal y la comunidad de Cuarenta Cuadras que es el Área de Influencia Directa en cuanto a los aspectos socioeconómicos del proyecto; para el agua de algunas casas que se ubican en la carretera hacia el Complejo Turístico El Pedregal pasa un carro abastecedor de agua potable un vez a la semana.

En cuanto al alcantarillado ya se ha mencionado que no existen los servicios básicos y no existe el alcantarillado sanitario ni pluvial en la comunidad de Cuarenta Cuadras, pero en el cantón La troncal si existen.

- **ENERGÍA ELÉCTRICA.**

La energía eléctrica se la encuentra a unos tres kilómetros de distancia desde la concesión minera hacia el poblado de Cuarenta Cuadras y la ciudad de La Troncal donde se incluyen sus alrededores especialmente hacia la parroquia Pancho Negro, hacia Cochancay y hacia La parroquia Manuel de J. Calle.

El concesionario no posee campamentos móviles o temporales por lo que en el proyecto no se utiliza energía del sistema eléctrico interconectado nacional.

- **SALUD.**

El cantón presenta una elevada tasa de mortalidad de la población infantil, 51,41 x 1.000, superior en casi 34,19 puntos al promedio nacional.

La desnutrición crónica de niños menores de 5 años en la provincia del Cañar identifica con este mal a 2 de cada 10 infantes. Se asume que este valor se replica en el cantón La Troncal.

Apenas 6 hogares de cada 100 cuentan con saneamiento básico integral.

Cada 10.000 habitantes disponen de 3,39 establecimientos de salud con y sin internación, lo que permite inferir que la población cantonal dispone de, aproximadamente, 15 establecimientos de salud, públicos y privados.

Indicadores de salud

Indicadores	Cantón	Provincia	País
Tasa de mortalidad infantil Tasa por 1000 nacidos vivos.	51,41	12,02	17,22
Desnutrición crónica de niños menores de 5 años (%)	-----	17,4	17,4
Déficit de servicios residenciales básicos (% viviendas)	94,12	0,78	63,1
Establecimientos de salud con y sin internación por sector y entidad – todos los establecimientos. (tasa por 10.000 hab.)	3,39	5,41	3,0
Establecimientos de salud sin internación. (tasa por 10.000 hab.)	3,39	5,07	2,49

SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA EN EL CANTÓN

No.	LOCALIDAD	TIPO
1	CABECERA CANTONAL LA TRONCAL	CENTRO DE SALUD
2	CABECERA CANTONAL SAN GERARDO	SUBCENTRO URBANO
3	CABECERA CANTONAL KM 72	SUBCENTRO URBANO
4	RECINTO VOLUNTAD DE DIOS	PUESTO DE SALUD
5	RECINTO COCHANCAJ	SUBCENTRO RURAL
6	PARROQUIA MANUEL J CALLE	SUBCENTRO RURAL
7	RECINTO PLAYA SECA	PUESTO DE SALUD
8	RECINTO PIEDRERO	SUBCENTRO RURAL
9	PARROQUIA PANCHO NEGRO	SUBCENTRO RURAL
10	RECINTO LA PUNTILLA	SUBCENTRO RURAL

- ASPECTOS CULTURALES.

De las investigaciones desarrolladas por el equipo del EIA ex Post en diálogos con los señores que laboran en el proyecto así como de las anteriores reuniones con la comunidad se ha podido establecer que varias actividades culturales se van a desarrollar dentro del cantón La Troncal siendo las más importantes las siguientes:

1.- Feria Comercial Artesanal y Artística “La Cecilia” 2014, esta se inicia el 19 de agosto y la organizan los trabajadores del ingenio Ecudos S. A.

2.- se prepara para el desarrollo del Trigésimo Cuarto Festival de la Caña de Azúcar, los días 31 de agosto, 1, 2 y 3 de septiembre, mediante una amplia programación social, cultural, artística y deportiva en la ciudad de La Troncal.

La construcción del polideportivo por parte del Consejo Provincial del Cañar es una obra donde se presentaran además de la parte deportiva las realizaciones de eventos de carácter social, cultural y recreacional.

De las labores efectuadas inicialmente y para la realización de los presentes estudios, no se han encontrado restos de carácter arqueológico dentro de la concesión minera como en sus alrededores.

- **ASPECTOS TURÍSTICOS.**

De acuerdo a la información del Ministerio de Turismo, tanto los hoteles como las hostales residenciales cuentan cada uno con el 26.3 % de los establecimientos para alojamiento. Sin embargo los hoteles disponen de 187 habitaciones frente a 60 de las hostales residenciales.

El 15.8 % de alojamiento son hostales con tres establecimientos y 57 habitaciones

El 5.3 % de pensiones al igual que moteles.

El Balneario de Yanayacu, de aguas medicinales y con bellos espacios verdes, Yanayacu es ideal para realizar divertidos e interesantes paseos por los alrededores. El balneario está a 126 Km. de Azogues y a 11.5 kilómetros de La Troncal, en el kilómetro 10 encontramos otro balneario denominado El Chorro y luego otros balnearios particulares como el de Las Mercedes, cerca de la población de Cochancay.

- **SERVICIOS BÁSICOS.**

Todos los servicios básicos los encontramos en la ciudad de La Troncal, dentro y en los alrededores de la concesión minera en un radio de unos 2 kilómetros aún no se cuenta con estos servicios.

- **ACTIVIDADES PRODUCTIVAS.**

El ingenio Ecudos S. A. principal industria de la Provincia del Cañar, junto con la industria del cemento en Guapan, se instaló en la región costanera de la provincia, justamente por decisión del pueblo que gestiono ante el gobierno central que la flamante empresa tenga sus instalaciones en La Troncal.

Existen otras áreas que son productivas para el cantón La Troncal tales como la ganadería y la agricultura, el comercio es parte integral del desarrollo de las actividades económicas.

En los sectores sur, suroeste y sureste con respecto a la concesión minera encontramos parte de los sombríos de cacao, caña de azúcar, bananos, maíz, entre los más sobresalientes así como las tecas.

Si tomamos en consideración las áreas productivas mineras tenemos que a lo largo del río Cañar se encuentra concesionadas estas áreas para las extracciones de los materiales de Construcción, igual manera ocurre con el río Bulubulu y el Río Norcay, además muchas familias pertenecientes a la parroquia Pancho Negro se dedican a la construcción de ladrillos que en su mayor parte son utilizados en las construcciones de la ciudad de La Troncal y sus alrededores, e inclusive salen de la provincia.

- **PROBLEMAS AGRÍCOLAS Y GANADEROS.**

Tanto por versiones de los habitantes de La Troncal y por información bibliográfica del Consejo Provincial del Cañar, se conoce de los programas y proyectos de desarrollo para el cantón, existen instituciones que están aportando a este desarrollo y podemos indicar las siguientes:

SENAGUA, considerando la importancia del desarrollo de la zona, ha dispuesto instrumentar un plan de actividades agroforestales en los sectores de 10 de Agosto, Shucay y Manta Real que pertenecen a la cuenca del río Cañar con el apoyo de la Asociación de Usuarios del Sistema de Riego Manuel de J. Calle con sede en La Troncal, que justamente mantienen entre sus objetivos un Plan de Manejo de las Reservas Ecológicas para preservar la vida silvestre protegiendo los bosques del sector y promoviendo su implantación como cultivo forestal.

Coincidiendo de esta forma con el Senagua, al igual que las construcciones de los muros de contención por parte de una empresa de origen chino.

- **ASISTENCIA TÉCNICA Y CRÉDITOS.**

De igual manera se ha investigado bibliográficamente y por intermedio de los diálogos de trabajo con varios moradores de la ciudad, algunas actividades concernientes a la asistencia y créditos y se tienen borradores para su entrega a la cancillería, en el mes de enero del 2015 los primeros proyectos de la provincia del Cañar que buscan beneficiarse del canje de la deuda externa por desarrollo, concedido por los gobiernos de España, Italia y Alemania.

En la provincia del Cañar se presentaron doce proyectos y uno de los más importantes es el de Azogues, que busca financiar la construcción de los colectores marginales al río Burgay para trasladar las aguas residuales hacia una

planta de tratamiento, otro proyecto grande es del agua potable para el cantón La Troncal.

- **Dentro de los programas a ejecutarse por parte de varios ministerios se encuentran los siguientes:**

Mantenimiento del Subcentral de Salud San Gerardo (CENTRO).

Proyecto de expansión de la infraestructura de riego que sirve a las juntas parroquiales de los diversos cantones de la provincia Proyecto de fortalecimiento del sistema de comercialización para los productos de la provincia.

Proyecto de fomento artesanal, microempresa y autoempleo den la provincia.

Proyecto de promoción, asistencia técnica y crediticia para el fomento de la producción en la provincia.

Proyecto de asistencia técnica y crediticia para el fomento de la producción microempresaria, artesanal y autoempleo en la provincia.

Proyecto de organización y fortalecimiento de la participación ciudadana en torno a la modernización tecnológica de la provincia.

Proyecto de fomento a la promoción y desarrollo turístico en la provincia. Proyecto de fomento a la promoción y desarrollo turístico en la provincia.

Proyecto de control y mejoramiento de las condiciones de explotación minera: revisar todos los contratos de concesión de explotación minera, que las concesiones de explotación se realicen con organismos seccionales y juntas parroquiales, y se establezcan mecanismo de contribución económica para obras de desarrollo local.

Proyecto de modernización y transferencia tecnológica para la explotación minera amigable con el medio ambiente.

Proyecto de tecnificación y modernización de la explotación minera.

Proyecto de catastro de los recursos y reservas mineras de la provincia del Cañar

Proyecto de apoyo a la tecnificación en la explotación de materiales pétreos y lastre en el cantón

Proyecto de regulación del manejo de estos recursos mineros de la provincia.

Promoción de recursos mineros de la provincia y sus potencialidades.

Proyecto de conformación de un marco legal estable y que incentive la inversión de minera en la provincia.

Proyecto de veedurías ciudadanas en torno a la gestión de las instituciones públicas en el campo de la minería.

- **ASPECTOS SOCIALES Y DE DESARROLLO.**

Una de las labores de las autoridades locales es el mantenimiento del Subcentro de Salud de San Gerardo, localizado en el centro de la ciudad de La Troncal.

La construcción de algunos locales comunales tales como:

- CONSTRUCCIÓN TECHO MERCADO (Sector central de La Troncal)
- CONSTRUCCIÓN CERRAMIENTO POSTERIOR DEL CEMENTERIO (Sector Cochancay)

- **TENENCIA DE LA TIERRA.**

Las propiedades en el sector ya se encuentran distribuidas y documentadas, de acuerdo a sus propietarios, en los sectores donde se encuentran establecidos los sembríos de cana de azúcar, cacao, maíz, banano, tecas, etc.

No existen problemas de terrenos en el sector, a continuación de los sembríos de cana de azúcar actuales por el carretero de segundo orden están legalmente constituidos hasta llegar a la población de Cuarenta Cuadras.

- **ÁREAS PROTEGIDAS.**

De acuerdo a las revisiones de los mapas editados por el Ministerio del Ambiente relacionados a:

- Mapa de patrimonio forestal del estado
- Sistema nacional de áreas protegidas del Ecuador (SNAP)
- Sistema nacional de bosques y vegetación protectores del Ecuador continental

La concesión minera para los materiales de construcción denominada “SAN CARLOS TRES” no se encuentra dentro de alguna de ellas.

Una de las área del sistema nacional de bosques y vegetación protectores se encuentra en la vía de primer orden Guayaquil – Puerto Inca, la Reserva Ecológica Los Manglares de Churute, que podríamos indicar es la más cercana a la concesión pero sin ninguna incidencia, de la misma manera a nivel de información tenemos el parque recreacional de El Cajas, el parque Nacional Machalilla, etc.

- **ÁREAS DE RIESGOS.**

Luego de haber efectuado los estudios correspondientes para los impactos ambientales y planes de manejo ambiental así como la factibilidad y técnico económica de los materiales de construcción en el lecho del río Cañar, no se ha observado evidencias y/o posibilidades de que existan áreas de riesgos e inclusive con la explotación no se generan ninguna zona inestable o con problemas de deslizamientos, hundimientos, etc., más bien con las explotaciones de los materiales de construcción se realizara el drenaje del cauce del río evitando de esta manera que en el próximo invierno las aguas del río se desborden por la existencia de material acumulado en su cauce.

Las labores que se efectúan son supervisadas o bajo la vigilancia de un profesional en minería ambiental con experiencia para realizarlos con la seguridad de no ocasionar problemas de carácter minero ni ambiental.

5.5. INVENTARIO FORESTAL

No se realizará un Inventario de los Recursos Forestales, así como una Valoración Económica de los Bienes y Servicios Ecosistémicos de los Bosques y Vegetación, ya que en la actividad minera no se realiza remoción de cobertura vegetal nativa, de acuerdo a lo establecido en la Normativa Ambiental Vigente.

Vale recalcar que la actividad minera se realizar dentro del lecho del rio BULU-BULU.

6. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO OBRA O ACTIVIDAD

Reseña histórica de la empresa

La Dirección Regional de Minería del Azuay, con fecha el 19 de junio de 2001 otorga el Título de Concesión de explotación de materiales de construcción del área “SAN CARLOS 3”, documento que fue debidamente protocolizado con fecha 02 de agosto de 2001, e inscrito en la Registro de la Propiedad del cantón La Troncal bajo el No. 3 de fecha el 16 de agosto de 2001.

Con fecha 29 de marzo de 2010, el Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, Subsecretaría Regional de Minas Centro Sur Zona 6, otorga el Título de Concesión para Materiales de Construcción, a favor de LLIVISACA LLIVISACA CARLOS HUGO, del área minera denominada SAN CARLOS 3, código 101655.

La Agencia Desconcentrada de Regulación y Control Minero Cuenca, de conformidad a lo que manifiesta la disposición transitoria tercera de la Ley de Minería y los respectivos Reglamentos; con fecha 13 de abril de 2010 procede a inscribir en el Libro de Repertorio del Registro Minero bajo el número 022 del Libro de Sustitución de Título de Concesión Minera, del Tomo I, Repertorio No. 038 la Escritura Pública de Protocolización del Sustitución del Título de Concesión para Materiales de Construcción del área denominada SAN CARLOS 3, código 101655. El Ministerio de Recursos Naturales No Renovables, Subsecretaria Nacional de Desarrollo Minero, con Resolución No.317-MRNNR-SNDM-2012, con fecha 3 de mayo de 2012, procede a dar la Calificación del Régimen de Pequeña Minería.

La Agencia Desconcentrada de Regulación y Control Minero Cuenca, de conformidad a lo que dispone el Art. 11 literal j), y Art. 14 del Reglamento General de la Ley de Minería y con competencia según la disposición transitoria tercera de la Ley de Minería , con fecha 14 de junio de 2011 procede a inscribir en el Libro de Repertorio del Registro Minero la Protocolización de la Resolución No. 317-MRNNR-SNDM-2012, de pequeño minero a favor del área denominada SAN

CARLOS 3, código 101655, inscripción realizada con Repertorio No. 308, del Tomo I, bajo el número 014, del Libro de Registro de Pequeños Mineros, del Registro Minero de la Agencia de Regulación y Control, minero Cuenca, Coordinación Regional.

Servicios que ofrece



Ubicación

La concesión minera SAN CARLOS 3 código 101655 se encuentra ubicada:

PROVINCIA	CAÑAR
CANTÓN	LA TRONCAL
PARROQUIA	LA TRONCAL

La concesionaria, dentro del área minera, mantiene un sistema de vías internas para la facilidad de los trabajos: dichas vías son mantenidas permanentemente para tenerlas en condiciones de seguridad correcta.

Superficie total y superficie en producción

La concesión minera SAN CARLOS 3 código 101655 está conformada por 71 hectáreas mineras contiguas.

Las coordenadas U.T.M. del punto de partida y de los demás vértices referenciadas al DATUM PSAD-56 y a la zona geográfica 17 son las siguientes:

Coordenadas UTM

Provincia:	Cantón	Parroquia	Sector
CAÑAR	LA TRONCAL	LA TRONCAL	LA VOLUNTAD DE

			DIOS
COORDENADAS DEL PUNTO DE PARTIDA DEL ÁREA CONCESIONADA			
DATUM: PSAD 56		DATUM: WGS 84	
Coordenadas X	Coordenadas Y	Coordenadas X	Coordenadas Y
686700	9735800	686441,60	9735425,70
686700	9736100	686441,60	9735725,70
686400	9736100	686141,60	9735725,70
686400	9736200	686141,60	9735825,70
686300	9736200	686041,60	9735825,70
686300	9736400	686041,60	9736025,69
686000	9736400	685741,60	9736025,69
686000	9736600	685741,60	9736225,69
685800	9736600	685541,60	9736225,69
685800	9736700	685541,61	9736325,69
685700	9736700	685441,61	9736325,69
685700	9736800	685441,61	9736425,69
685600	9736800	685341,61	9736425,69
685600	9736900	685341,61	9736525,69
685400	9736900	685141,61	9736525,69
685400	9737100	685141,61	9736725,69
685700	9737100	685441,61	9736725,69
685700	9736900	685441,61	9736525,69
685900	9736900	685641,60	9736525,69
685900	9736700	685641,60	9736325,69
686100	9736700	685841,60	9736325,69
686100	9736500	685841,60	9736125,69
686900	9736500	686641,60	9736125,69
686900	9736300	686641,60	9735925,69
687200	9736300	686941,59	9735925,69
687200	9736100	689941,60	9735725,69
687500	9736100	687241,59	9735725,69
687500	9735800	687241,59	9735425,70
SUPERFICIE (Has): 71 Hectáreas			

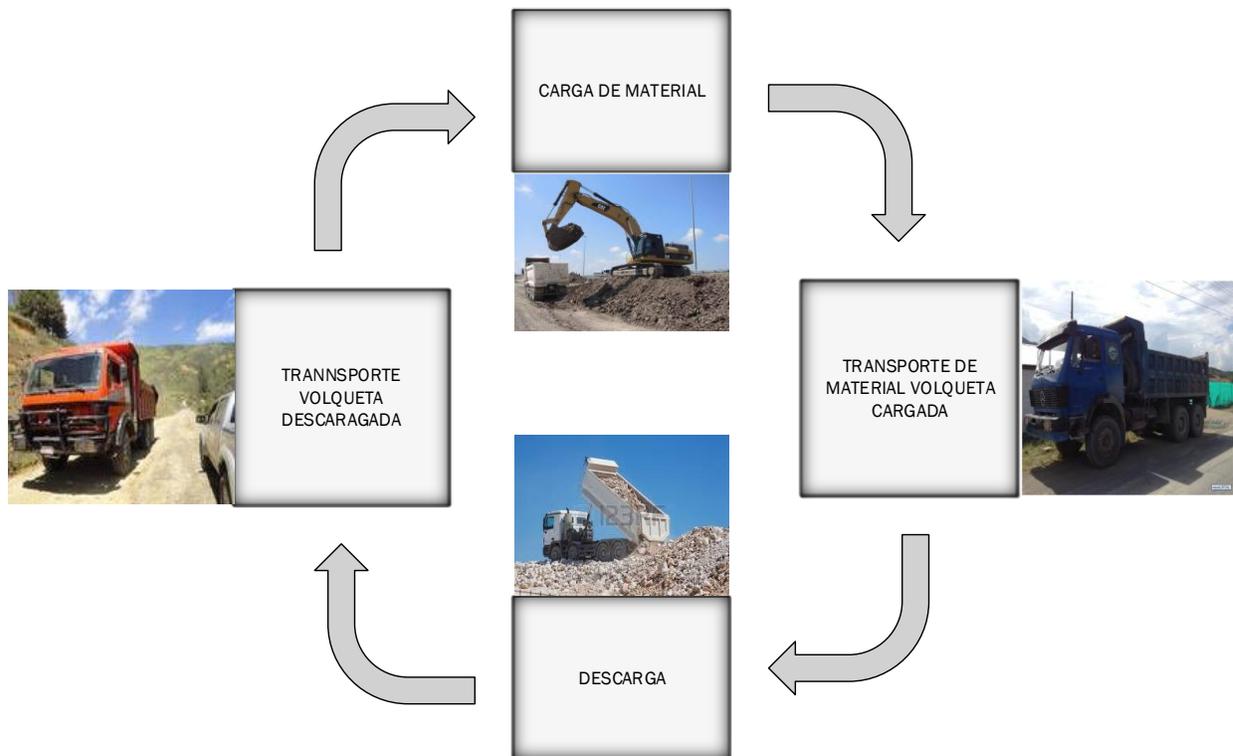
DISEÑO DE EXPLOTACION

Topografía

Dentro del proyecto de DISEÑO DE EXPLOTACIÓN DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE LA CONCESIÓN MINERA SAN CARLOS 3 CODIGO 101655, MEDIANTE EL MÉTODO DE DIQUES LONGITUDINALES, se ha considerado realizar el levantamiento topográfico a detalle de la vía de acceso y de los márgenes de rio que forma parte del área de explotación.

Para la elaboración del levantamiento topográfico se utilizó una estación total marca SOKKIA FX 150 a través de la cual se obtuvo una nube de puntos, mismos que luego fueron analizados en oficina para obtener los planos topográficos a detalle que se requieren para la ejecución del presente proyecto.

Procesos productivos



Extracción

El método de extracción será mecanizado, desde el lecho del cauce conforme a lo indicado en los planos. El material extraído por la excavadora será transportado mediante volquetas a la criba de clasificación y/o lugares de acopio habilitados. La

extracción será de material integral. Cualquier sobre tamaño se depositará en la ribera derecha del cauce para proteger los caminos de acceso al río, que será perpendicular o con dirección hacia aguas abajo.

Carga y transporte del material

La excavadora una vez que extrae el material realiza la carga del mismo a las volquetas de transporte interno, el área de extracción es adecuada previamente, de manera que exista la facilidad de movilidad del transporte interno, las volquetas cargadas realizan el transporte hacia una zaranda fija primaria, utilizando para ello un sistema de vías internas en el área minera analizadas en el punto anterior.

Ciclo de carga y transporte de material



Clasificación y lavado

Este proceso inicia con el vaciado del material pétreo hacia la criba clasificadora; dos trabajadores ubicados en una caseta a un nivel superior al de la criba.

- Material grueso (piedra), cuyo diámetro es mayor a 20 cm
- Material medio o pachilla, cuyo diámetro varía entre 10 a 20 cm, material fino, en este encontramos arena y grava con diámetro menor a 10

Luego de la clasificación del material según su diferente diámetro este se dispone de manera separada

Venta de material

Los materiales producto de la clasificación son almacenados en montículos en los sitios de evacuación de las cintas transportadoras, estos productos son almacenados hasta su comercialización; donde se carga en los vehículos de los clientes con ayuda de la cargadora frontal.

Venta y carga de material



Diseños de diques longitudinales

El diseño de los diques longitudinales depende del caudal presente en el río de los cuales existen tres clases:

- El caudal mínimo, este tiene mucho que ver con caudales en donde la sequía se presenta por largos periodos, es decir los caudales son significativamente bajos.
- Los caudales medios, se enfocan mucho a caudales que se asemejan mucho a las de la cuenca en la que está asentada el proyecto, su capacidad es para crecidas periódicas
- Los canales extraordinarios son los que sobrepasan el caudal normal, estos pueden llegar a inundaciones.

Para estos caudales existe una materia prima diferente para cada uno de ellos, para los caudales mínimos es recomendable utilizar una materia prima de madera, para caudales normales se utilizan los diques de gaviones, y para los extraordinarios de concreto para evitar pérdidas.

El diseño de los diques es muy importante, ya que, de esto dependerá la factibilidad de la explotación. En el presente trabajo, los diques consistirán en la colocación de una línea de rocas que tengan un tamaño significativo, estas deben estar perpendiculares a la dirección del agua, con esto, logramos la retención del material y a su vez el aprovechamiento para su comercialización.

Otro punto muy importante en lo que contempla el diseño de diques es el cálculo del ancho de los mismo, para esto es necesario determinar el modelo de la retroexcavadora a usarse en la explotación, puesto que el ancho del dique está en función del ancho comprendido entre los bordes externos de las orugas de la maquinaria.

Para el presente proyecto se determinó que el modelo de la retroexcavadora a usarse es la KOMATSU PC220, misma que tiene un ancho de 3.29m entre los bordes externos de sus orugas, el cálculo del ancho del dique obedece a la siguiente ecuación:

$$\text{Ancho de Dique} = \text{Ancho excavadora} + (2 * \text{Margen de seguridad})$$

$$\text{Ancho excavadora} = 3.29 \text{ m,}$$

$$\text{margen de seguridad} = 2,35\text{m}$$

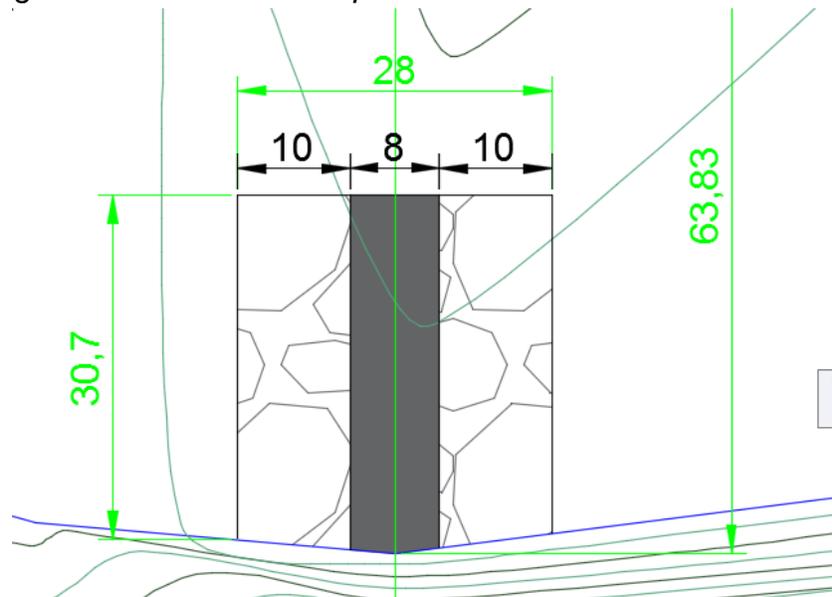
Por lo tanto:

$$\text{Ancho de Dique} = 3.29\text{m} + (2 * 2,34) = 7.99\text{m}$$

El valor de 7.99m, debido a facilidades en diseño y construcción se lo redondea a 8m, para lo cual los márgenes de seguridad hacen a 2,34m.

En la Figura, podemos observar gráficamente la distribución de los espacios que comprenden el ancho total del dique.

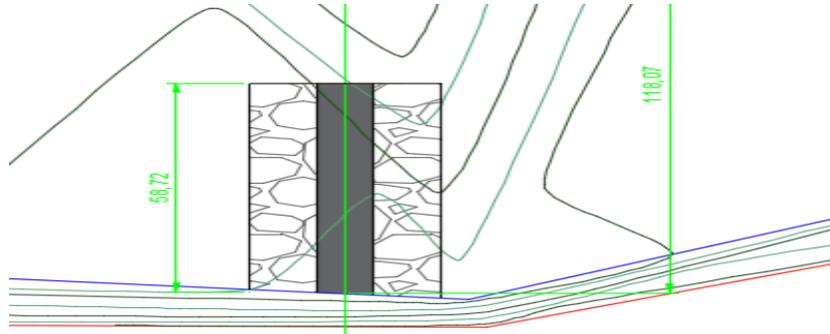
Distribución gráfica del ancho del dique



Se ha determinado que la longitud de cada dique longitud a construirse será el será establecerá en la mitad del río respetando los límites de aproximación a los

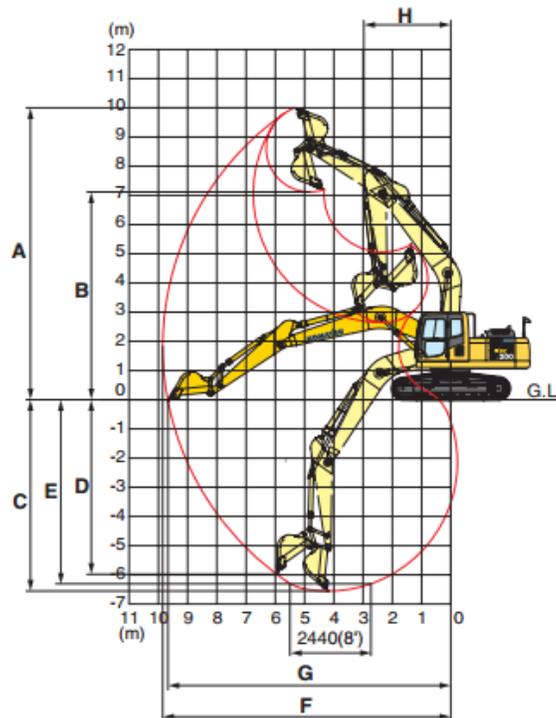
muros que se encuentran liderando la concesión minera, previniendo de esta manera afecciones a terrenos colindantes y estableciendo un cauce central al río.

Longitud de Dique.



El método de explotación del material pétreo es a cielo abierto sobre el lecho del río, la explotación se realiza utilizando la excavadora muestra CATERPILLAR 336DL, misma que alcanza una profundidad de máxima de extracción de 6.17m, valor que ha sido determinado basado en las medidas del catálogo de la maquinaria, como se puede observar en la imagen.

Medidas de alcance de brazo de la excavadora Caterpillar 336DL



Para determinar la profundidad máxima de excavación se obedeció a la siguiente fórmula:

$$P.E. = PME - ADR - AP$$

Dónde:

P.E.= Profundidad de excavación

PME = Profundidad máxima de excavación maquina = 6.17m

DDR = Altura entre el nivel del Dique y el punto más bajo del río en la sección = 1m (La altura es variable, pero para el caso de diseño, cálculos y basados en las secciones transversales de las abscisas en las que se ubicaran los diques, se obtiene una media aproximada de 1m)

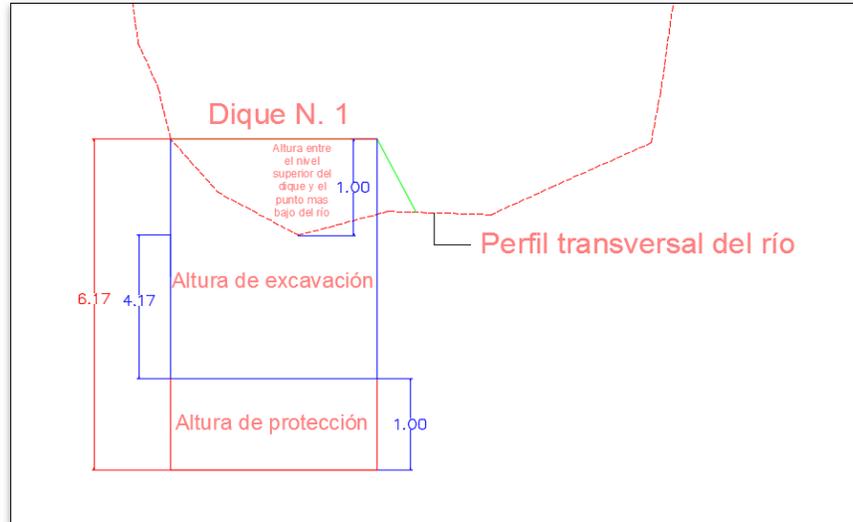
AP= Altura de protección = 1m (Con el objeto de precautelar no llegar a la BedRock, basados en los datos geológicos)

Por lo tanto:

$$P.E. = 6.17m - 0m - 1m = 5.17m \approx 5m \text{ (Por temas de diseño y cálculos)}$$

En la imagen, podemos observar gráficamente lo descrito en los cálculos anteriores, para lo cual se ha tomado como referencia el Dique N. 1 del diseño.

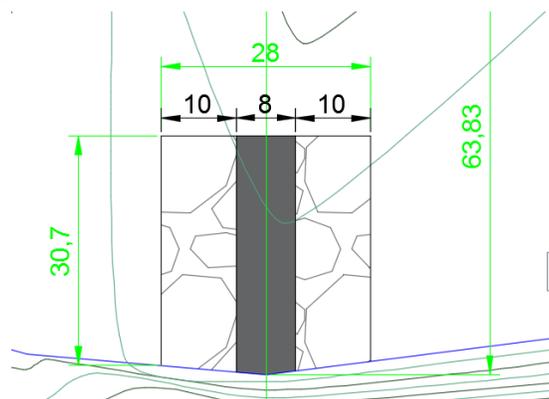
Cálculo de la profundidad de excavación



Para precautelar las condiciones morfológicas del río y se permita la recuperación del mismo, una vez establecida la zona de extracción la máquina procede a la extracción y carga del material directamente a los volquetes de transporte interno, los volquetes efectúan el traslado de material hacia el sistema de clasificación y lavado, una parte del material extraído se elabora un stock para su comercialización directa.

Para la ejecución del proyecto se establecerá un método de explotación central y a lo largo de toda la concesión o de los frentes que ese momento puedan ser trabajados ya que en temporadas de invierno se constituirá un banco de explotación ya que los caudales no permiten realizar las labores mineras normalmente, al terminar de extraer de cada lado del dique se extraerá el material por el cual está conformado el dique ya que si lo dejamos ahí podría ocasionar desvíos del río hacia muros

Longitud de extracción



Es posible realizar la extracción de áridos desde el río Bulu Bulu, en la forma sugerida anteriormente, sin ocasionar efectos adversos significativos sobre el cauce, pues la extracción se realizará mediante diques longitudinales.

El proyecto mantiene las zonas de erosión y deposición, en el tramo indicado y el régimen de escurrimiento primitivo del cauce.

Categorización de Reservas

Los volúmenes que se extraen del área minera dependen en gran manera la situación climática y la capacidad de arrastre de material en las zonas altas, pudiendo variar de un día para otro; es por esto que, no es posible cuantificar el valor de las reservas de material en las zonas de producción de la concesión.

Aunque la ejecución del proyecto no produce una marcada disminución en las cotas de escurrimiento, es suficiente para disminuir posible ocurrencia de desborde ante crecidas extraordinarias.

El diseño de los diques es muy importante ya que de estos dependerá mucho de la factibilidad de la explotación. En el presente trabajo los diques consistirán en la preparación de un banco de extracción con el mismo material que se encuentra en el río para que luego de ser utilizado será utilizado como material; cxaso contrario en momentos de caudales altos podría ocasionar desvíos al la línea del río.

El método de extracción del material pétreo es a cielo abierto sobre el lecho del río, la explotación se realiza utilizando una excavadora, la cual alcanza una profundidad máxima de extracción de 5 a 6 metros, para precautelar las condiciones morfológicas del río y se permita la recuperación del mismo, una vez establecida la zona de extracción la maquina procede a la extracción y carga del material directamente a los volquetes de transporte interno, los volquetes efectúan el traslado del material hacia el sistema de clasificación y lavado. Con parte del material extraído se va haciendo un stock para su posterior comercialización.

Para la ejecución del proyecto se considera 1 dique de explotación, se extiende por una longitud aproximada de 1690.69 (m), y que abarca una superficie de 24 hectáreas, que son las hectáreas en las que se estará trabajando.

Es posible realizar la extracción de áridos desde el río Bulu Bulu, en la forma sugerida anteriormente, sin ocasionar efectos adversos significativos sobre el cauce, pues la extracción se realizará mediante diques transversales con pozos a cada lado.

El proyecto mantiene las zonas de erosión y depositación, en el tramo indicado y el régimen de escurrimiento primitivo del cauce.

Aunque la ejecución del proyecto no produce una marcada disminución en las cotas de escurrimiento, es suficiente para disminuir posible ocurrencia de desborde ante crecidas extraordinarias.

Programa de explotación

El programa de explotación está basado en la forma que los diques longitudinales se encuentran depositados a lo largo del cauce, y de la disponibilidad de acceder a ellos durante el transcurso del tiempo en que se desea realizar la explotación.

Método de extracción

Los pozos explotarán hasta una profundidad que fluctuaría entre los 5 y 6 m sin tener contacto con el bedrock, (parámetro obtenido por el concesionario y operador de la excavadora, tomando en cuenta la geología del terreno y explotaciones anteriores), en cuyo contexto se estima depósitos aluviales en las márgenes del río con la presencia de paleo cauces.

El método de extracción será mecanizado, desde el lecho del cauce conforme a lo indicado en los planos. El material extraído por la excavadora será transportado mediante volquetas a la criba de clasificación y/o lugares de acopio habilitados. La extracción será de material integral. Cualquier sobre tamaño se depositará en la ribera derecha del cauce para proteger los caminos de acceso al río, que será perpendicular o con dirección hacia aguas abajo.

No se extraerá bajo el sello natural del cauce, de forma que se mantenga la rugosidad natural del cauce, salvo que sean indicados en los planos de explotación sólo con el fin de uniformar la pendiente del cauce y sólo se podrá realizar en los períodos de estiaje.

Análisis del programa de explotación

Sobre la hidráulica del cauce, el proyecto permite lo siguiente:

- a) No modifica el régimen del flujo, manteniendo las condiciones originales del régimen de escurrimiento, luego no contempla la modificación de la pendiente longitudinal del río.
- b) No modifica los procesos de sedimentación del cauce, sin embargo retrasa el proceso natural de divagación del cauce o mendrearización, disminuyendo la presión erosiva sobre la ribera derecha. Tampoco afecta el régimen sedimentológico del cauce, aunque localmente sea mermado la magnitud del proceso en la zona de extracción.
- c) Restituye temporalmente la geometría del cauce antes de la formación de los embancamientos "point bar" del río Bulu Bulu en la zona de estudio,

concentrando el flujo y disminuyendo el riesgo de inundación o posibilidades de desborde del río antes eventos de crecidas extraordinarias.

El proyecto no afectará obras existentes, por cuanto no existen obras en la zona de extracción.

Las obras de protección sobre el sector no se justifican mientras el titular del proyecto realice periódicamente la extracción de material sobre el cauce, en especial sobre estas zonas de extracción propuesta.

Pozos

Los pozos se diseñaran con una profundidad entre 1 y 2 metros en el centro del río según cómo vaya avanzando la explotación, he tomado esta profundidad basándome en parámetros obtenidos por el concesionario y el operador de la excavadora considerando la geología del terreno; ya que la capa de áridos en la zona de explotación comprende una profundidad entre 10 metros hasta llegar al bedrock, este análisis fue realizado por la empresa en experiencias de explotaciones anteriores realizadas en el mismo lugar.

7. SELECCION DE ALTERNATIVAS

Por la ubicación accesible a la zona del proyecto, como fuente de aprovisionamiento de materiales de construcción principalmente para la ciudad de La Troncal, extendiéndose a parroquias aledañas, respecto de satisfacer las necesidades de mejoramiento de las infraestructuras de vialidad, edificación y desarrollo urbanístico de los pueblos, ha permitido que organismos gubernamentales seccionales y provinciales, no gubernamentales y privados o particulares, para la fase constructiva de las obras ejecutadas y proyectadas, procuren los materiales minerales necesarios para las obras, de los depósitos dentro del área Minera SAN CARLOS 3

La incidencia de los principales aportes en el cauce del río Cañar, en un sector cercano a la Y del río Patúl y río Cañar, han permitido desde tiempo arrastrar material como arena y piedra para el proceso de explotación. Estos contactos meteorizados han determinado las características de los materiales presentes, se define de buenas a muy buenas las propiedades físico-mecánicas de los materiales de construcción en lecho de río, aprovechando el buen precio de ellos pueden constituir una fuente de divisas para el concesionario y el estado ecuatoriano.

Para el cumplimiento de estos objetivos, se ha aplicado los procedimientos que implican el desarrollo de actividades de campo y su posterior interpretación de

resultados y ensayos de laboratorio en una fase de gabinete. Para la alternativa técnica, el proyecto de materiales de construcción en lecho de río a desarrollarse en el área de concesión minera “SAN CARLOS 3”, constará de un solo frente de extracción de acuerdo a las condiciones que vayan adecuando conforme avanza la explotación minera. Para elegir el método de explotación adecuado se debe considerar básicamente los costos de explotación y el aprovechamiento racional del yacimiento, así como también ciertos parámetros minero - técnicos que influyen en la acertada elección del sistema de explotación tales como:

- Condiciones geológicas, orientación, inclinación y potencia de material yacente
- Factores topográficos, hidrográficos y climáticos.
- Gastos mínimos requeridos en los trabajos de extracción.
- Seguridad minera, para el personal y los equipos a emplearse.
- Maquinaria disponible para el franqueo y transporte

Con estos antecedentes se recomienda aplicar las técnicas de extracción del mineral por el método “A Cielo Abierto” con el sistema denominado Explotación a Cielo Abierto con transporte de materiales dentro de la concesión minera.

8. INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA

Para el presente capítulo se considera la zona de explotación minera en el lecho de río por lo que para el presente no se aplica el inventario forestal.

9. DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS DE INFLUENCIA

a) INTRODUCCIÓN

El área de influencia directa e indirecta fue definida en función del grado de afectación que tendrán los diversos componentes ambientales ocasionados por el desarrollo de las actividades del proyecto minero incluyendo aquellos factores socioeconómicos que se generan fuera del área de incidencia de los impactos sobre el medio físico y biótico. Con estas consideraciones se delimita el territorio donde se hacen presentes las afectaciones ambientales significativas que ocasionaran las actividades mineras hacia los componentes ambientales del medio físico, biótico, socio-económico y cultural.

La interrelación de los aspectos hidrográficos, forestales, socio- económicos- culturales, en se resumen en tres tipos de áreas de influencia: física, biótica y socio- económico cultural; de cuya evaluación se obtendrá el grado de afectación

al área de influencia ambiental. El área de influencia se subdivide en áreas de influencia ambiental directa, indirecta y social.

Área de Influencia Directa: El área de influencia directa es superficie en el que se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, al momento de la acción que provocó el impacto.

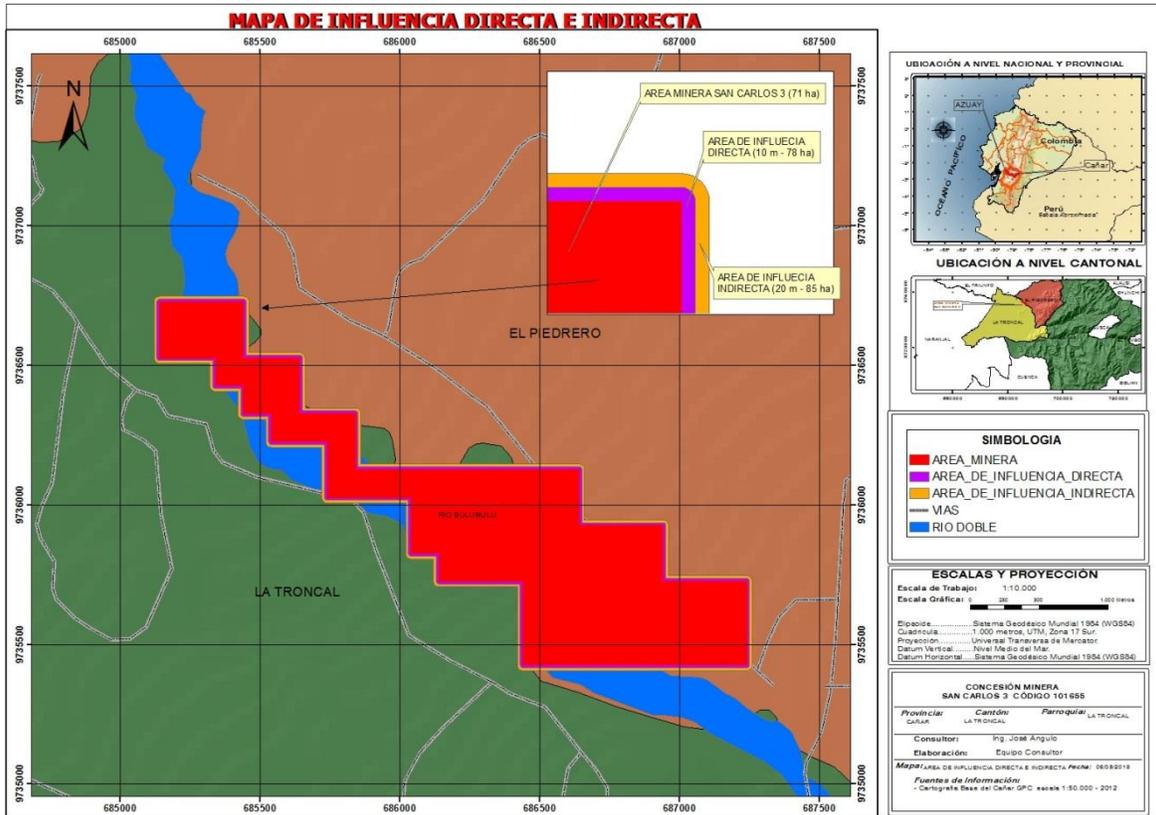
Área de influencia indirecta: El área de influencia indirecta es la superficie en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.

- **DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA**

Para el establecimiento del área de influencia Indirecta se consideró un margen de 20 metros alrededor del proyecto concesión minera SAN CARLOS 3 código 101655, Lo que se constituye en una superficie de 85 Ha. (VER mapa 1). La zona que comprende la influencia indirecta se ha considerado, las vías de acceso por donde circularan los volquetes con el material, En ésta área la incidencia será de menor grado en magnitud e importancia.

Los factores ambientales que se verán alterados en el área de influencia indirecta son los siguientes.

- Alteración de calidad del aire por emisiones de partículas de polvo por tráfico de vehículos.
- Tráfico en los accesos para el transporte y abastecimiento desde la urbe y viceversa.
- Ruido y compactación al suelo.



MAPA N° 9: MAPA DE ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA.

FUENTE: CARTOGRAFÍA BASE DEL CAÑAR GPC 2012

ESCALA 1:50.000

ELABORADO POR: EQUIPO CONSULTOR

- **DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL**

Es definido por el conjunto de asentamientos humanos ubicados en las proximidades del área, en el presente caso la zona se caracteriza por la presencia de asentamientos humanos dispersos.

La influencia social involucra directamente a la población del sector Voluntad de Dios. Ya que recibirá claramente la incidencia del proyecto, como consecuencia del desarrollo de las actividades minera.

El área de influencia ambiental antrópica indirecta estará constituida por las poblaciones donde los efectos del proyecto serán menores, se incluyen en esta área al cantón la troncal, desde estos poblados se abastecerá con suministros, materiales, insumos, combustibles, entre otros.

Para definir el área de influencia directa se consideró el tamaño del proyecto, equipo, maquinaria y personal utilizado, consecuentemente será de carácter positivo por el empleo de mano de obra no calificada de estos sectores.

10. DELIMITACIÓN DE ÁREAS DE ESTUDIO

La delimitación de las áreas de sensibilidad debe hacerse a partir de la vulnerabilidad de los componentes ambientales (físicos, bióticos, socio-económicos y culturales) establecidos en la línea base. Se debe justificar técnicamente, el grado de vulnerabilidad de las diferentes áreas establecidas como sensibles.

La metodología empleada para determinar las áreas de influencia directa, indirecta y social se basan en el grado, la forma y distancia de afectación a los diferentes factores ambientales. De igual manera las zonas de influencia serán delimitadas tomando en cuenta las zonas de riesgo y sectores sensibles ubicados cerca al Proyecto minero.

10.1. ÁREAS DE SENSIBILIDAD FÍSICA

Corresponde al área de influencia Abiótica, incluye las superficies donde se producen las fuentes de emisión, incluidas sus obras de infraestructuras. Hay que tomar en cuenta que existe un carretero de segundo orden hasta la cantera no existen mayores viviendas, se observan plantaciones de cacao, caña de azúcar, maíz, entre otros., por lo que las afecciones al medio ambiente son mínimas.

10.1.2. ÁREAS DE SENSIBILIDAD BIÓTICA

El área de influencia Biótica cubre sectores en los cuales el proyecto tiene una injerencia permanente y/o transitoria, sobre sus componentes ambientales, atribuibles a las actividades de explotación minera; En esta zona no se observa alteraciones de la flora y fauna, cabe decirlo que al producir emanaciones de partículas en suspensión (polvo) al generar produce una leve alteración a los mismo. En cambio, para el área de influencia indirecta, se incluirá la interrelación con una zona ampliada, en la cual se estudiarán áreas sensibles, homogéneas o similares a las incluidas en el radio de acción que, por efecto de la incursión antrópica, puedan ser susceptibles de alteraciones, tales son los casos de plantaciones de cacao, teca, entre otros.

10.1.3. ÁREAS DE SENSIBILIDAD SOCIAL

El área de influencia antrópica directa está definida por el conjunto de asentamientos humanos dentro del área de la concesión minera SAN CARLOS 3 código 101655, donde las condiciones socioeconómicas y etnoculturales pueden ser alteradas por la presencia y desarrollo del proyecto. Dentro de esta área se

considera la población de Cuarenta las Cuadras. El poblado mencionado mantiene estrechas relaciones de dependencia social y económica con otras poblaciones de la Voluntad de Dios y la Troncal, ya que sus pobladores se trasladan de un poblado a otro para desarrollar actividades productivas.

DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

El área de influencia ambiental directa del proyecto, cubre sectores delimitados por los procesos físicos, bióticos y sociales dentro de la concesión minera y su interrelación con una zona reducida donde su dinámica es notoria, Para el establecimiento del área de influencia directa se consideró un margen de 10 metros alrededor del proyecto concesión minera SAN CARLOS 3 código 101655, Lo que se constituye en una superficie de 78 Ha. (VER mapa).

En el área de influencia directa, los factores ambientales que sufren y sufrirán mayor impacto en el desarrollo de las actividades mineras son puntuales entre estas tenemos:

- Alteración de la calidad del aire por emisión de gases
- Alteración de la estructura del subsuelo por extracción del material
- Afectación al ecosistema por ruido y vibraciones generado por las volquetas y retroexcavadora.
- Modificación de la calidad de vida de la población.

11. ANÁLISIS DE RIESGOS.

11.1. Análisis de riesgos dentro de la concesión minera

Cualquier actividad que el ser humano realiza está expuesta a generar riesgos de diversas índoles, los cuales influyen de distinta forma en el normal desarrollo de las actividades mineras. La capacidad de identificar estas probables eventualidades, su origen y posible impacto es una tarea difícil pero que se debe realizar de manera necesaria para asegurar la salud e integridad de los trabajadores, por lo tanto la evaluación de riesgos está integrada en todas las actividades que se llevan a cabo para la explotación de materiales de construcción.

9.1. Matriz de identificación de riesgos

ÁREA GEOGRÁFICA	PROCESO	PROCEDIMIENTO/ACTIVIDAD	RIESGO	CLASE DE RIESGO	NRO. DE EXPUESTOS	TIPO DE RIESGO
Área de explotación	Extracción de material	Durante el proceso de explotación de los materiales de construcción,	Superficie del piso resbalosa	CLASE A	02 personas	Endógeno
Área de stock	Transporte	al estar los trabajadores de				

<p>Área de escombrera</p> <p>Área de criba</p> <p>Vías de tránsito interno</p> <p>Patio de maniobras</p>	<p>interno del material hasta la zaranda (criba)</p> <p>Zarandeado del material extraído</p> <p>Carga y stockeo temporal de material grueso</p> <p>Carga y stockeo temporal del material medio y fino</p> <p>Carga del material en los volquetes y su comercialización</p>	<p>la mina en contacto con el agua, se tiende a mojar en muchos casos el calzado que usan y al transitar o ponerse en contacto con la superficie de la retroexcavadora y/o volquetes, la superficie se vuelve resbaloso pudiendo ser causantes de resbalones y caídas a mismo y/o distinto nivel.</p>				
<p>Área de explotación</p> <p>Área de stock</p> <p>Área de escombrera</p> <p>Área de criba</p>	<p>Extracción de material</p> <p>Transporte interno del material hasta la zaranda (criba)</p> <p>Zarandeado del material extraído</p> <p>Carga y stockeo temporal de material grueso</p> <p>Carga y stockeo temporal del material medio y fino</p> <p>Carga del material en los volquetes y su comercialización</p>	<p>Para la explotación de materiales de construcción se realiza esta actividad con la utilización de la retroexcavadora y excavadora estando las cabinas a una altura de la superficie del piso de 2 metros, en donde el operador de la misma si no toma las medidas de seguridad necesarias podrían existir caídas a distinto nivel.</p> <p>De igual manera ocurre con los conductores de los volquetes, al momento de subir y bajar de la volqueta así como en el proceso de colocar la lona para el transporte del material</p>	<p>Desarrollo de trabajo a distinto nivel.</p>	<p>CLASE A</p>	<p>02 personas</p>	<p>Endógeno</p>
<p>Área de explotación</p> <p>Bodega de materiales</p> <p>Área de stock</p> <p>Área de escombrera</p>	<p>Extracción de material</p> <p>Transporte interno del material hasta la zaranda (criba)</p> <p>Zarandeado del material extraído</p>	<p>Durante el desarrollo de la explotación de materiales de construcción al hacer empleo de maquinaria se está generando ruido en el área de explotación de igual manera sucede con las volquetas que durante su transporte genera ruido. Este peligro se da al no</p>	<p>Ruido.</p>	<p>CLASE A</p>	<p>02 personas</p>	<p>Endógeno</p>

<p>Área de criba</p> <p>Vías de tránsito interno</p> <p>Patio de maniobras</p>	<p>Carga y stockeo temporal de material grueso</p> <p>Carga y stockeo temporal del material medio y fino</p> <p>Carga del material en los volquetes y su comercialización</p>	<p>tomar medidas necesarias en la mina como mantenimientos periódicos de la maquinaria y volquetas.</p>				
<p>Depósito de aceites usados</p>	<p>Provisión de aceite, combustible e insumos a la maquinaria y equipos</p>	<p>Durante el cambio de aceites y suministro de combustible existe el riesgo de que se suscite un conato de incendio o explosión ya que se está manipulando sustancias inflamables, por lo que si no se toman las medidas necesarias podría producirse este tipo de riesgo en la concesión minera.</p>	<p>Incendios y explosiones</p>	<p>CLASE A</p>	<p>02 personas</p>	<p>Endógeno</p>
<p>Área de explotación</p> <p>Bodega de materiales</p> <p>Área de stock</p> <p>Área de escombrera</p> <p>Área de criba</p> <p>Vías de tránsito interno</p> <p>Patio de maniobras</p>	<p>Extracción de material</p> <p>Transporte interno del material hasta la zaranda (criba)</p> <p>Zarandeado del material extraído</p> <p>Carga y stockeo temporal de material grueso</p> <p>Carga y stockeo temporal del material medio y fino</p> <p>Carga del material en los volquetes y su comercialización</p>	<p>Dentro de la concesión minera al estar llevándose a cabo las labores de explotación de materiales de construcción en el lecho del río, existe el riesgo de que se genere en la zona crecidas del río pudiendo causar la pérdida de vidas humanas. Vale indicar que ha sido considerado como un riesgo debido a que en las partes altas del río Bulo Bulo al nacer de las montañas existen precipitaciones que aumentan el caudal del río de manera significativa.</p>	<p>Hidrológicos</p>	<p>CLASE A</p>	<p>02 personas</p>	<p>Exógeno</p>
<p>Área de</p>	<p>Extracción de</p>	<p>De acuerdo a los</p>	<p>Geológicos</p>	<p>CLASE A</p>	<p>02</p>	<p>Exógeno</p>

<p>explotación</p> <p>Bodega de materiales</p> <p>Área de stock</p> <p>Área de escombrera</p> <p>Área de criba</p> <p>Vías de tránsito interno</p> <p>Patio de maniobras</p>	<p>material</p>	<p>resultados obtenidos del análisis geológico del suelo se puede deducir que en la zona del proyecto no se cuenta con riesgos geológicos importantes. Sin embargo no se debe dejar de lado que se puede originar pequeños deslizamientos de los taludes adenaños al río ya sea por el mal manejo de taludes, socavaciones y en periodos lluviosos, debido por la disminución de la resistencia a la plasticidad. La consistencia de los materiales se vuelven blandos y la resistencia al corte es baja, finalmente terminan con el colapso del mismo produciendo riesgos por deslizamientos en masa.</p>			<p>personas</p>	
<p>Depósito de aceites usados</p> <p>Bodega de materiales</p>	<p>Provisión de aceite, combustible e insumos a la maquinaria y equipos</p>	<p>Durante el desarrollo de las actividades de explotación de materiales de construcción específicamente durante el mantenimiento de la maquinaria se manipulan ciertos objetos pesados como tanques de aceites, piezas de la retroexcavadora, etc., los mismos que si no son levantados de una manera correcta pueden producir lesiones severas a la columna.</p>	<p>Levantamiento de cargas de manera incorrecta, posturas inadecuadas.</p>	<p>CLASE B</p>	<p>02 personas</p>	<p>Endógeno</p>
<p>Depósito de aceites usados</p>	<p>Provisión de aceite, combustible e insumos a la maquinaria y equipos</p>	<p>Durante la provisión de combustible y el cambio de aceite de la retroexcavadora, excavadora y cargadora frontal existe el riesgo de ocurrencia de derrames de combustible y del aceite, tanto usado como en nuevo que se va a suministrar a las máquinas, de igual manera sucede con la grasa la misma que si no es manejada correctamente</p>	<p>Derrame de aceite, grasa y combustible</p>	<p>CLASE B</p>	<p>02 personas</p>	<p>Endógeno</p>

		es un factor que contaminaría el suelo de la concesión minera.				
Vías de tránsito interno Patio de maniobras	Carga del material en los volquetes y su comercialización	Durante el proceso de explotación de materiales de construcción, especialmente en el área de stock en épocas de verano por efectos del viento existe la presencia de partículas de polvo que se elevan del suelo siendo agentes de irritación de la vista y agentes causales de problemas respiratorios; por otro lado durante el transporte del material es la acción en donde se puede apreciar con mayor razón el levantamiento del polvo en el lugar debido a que las vías tanto internas como externas a la mina son de tierra.	Polvo	CLASE B	02 personas dentro de la mina Población del área de influencia directa e indirecta	Endógeno
Área de explotación Depósito de aceites usados Bodega de materiales Área de stock Área de escombrera Área de criba Vías de tránsito interno Patio de maniobras	Extracción de material Transporte interno del material hasta la zaranda (criba) Zarandeado del material extraído Carga y stockeo temporal de material grueso Carga y stockeo temporal del material medio y fino Carga del material en los volquetes y su comercialización	En la concesión minera al no realizarse descansos temporales de trabajo durante el día, existe el riesgo de que se susciten lesiones de los operarios de la retroexcavadora por realizar movimientos repetitivos durante la explotación.	Movimientos Repetitivos	CLASE B	02 personas	Endógeno
Área de explotación Depósito de aceites	Extracción de material Transporte interno del	En la concesión minera se podría dar este tipo de riesgo por sobreesfuerzo humano, esto hace referencia a horarios de	Sobreesfuerzos	CLASE B	02 personas	Endógeno

<p>usados</p> <p>Bodega de materiales</p> <p>Área de stock</p> <p>Área de escombrera</p> <p>Área de criba</p> <p>Vías de tránsito interno</p> <p>Patio de maniobras</p>	<p>material hasta la zaranda (criba)</p> <p>Zarandeado del material extraído</p> <p>Carga y stockeo temporal de material grueso</p> <p>Carga y stockeo temporal del material medio y fino</p> <p>Carga del material en los volquetes y su comercialización</p> <p>Provisión de combustible e insumos a la maquinaria y equipos</p>	<p>trabajo, vale mencionar que este riesgo no se encuentra ahora presente ya que en la mina el operador y ayudante cumplen cada uno con 8 horas diarias de trabajo, por lo que dentro de la mina se deberá seguir manteniendo esta buena práctica laboral</p>				
<p>Concesión minera SAN CARLOS 3 Código 101655</p>	<p>Extracción de material</p> <p>Transporte interno del material hasta la zaranda (criba)</p> <p>Zarandeado del material extraído</p> <p>Carga y stockeo temporal de material grueso</p> <p>Carga y stockeo temporal del material medio y fino</p> <p>Carga del material en los volquetes y su comercialización</p> <p>Provisión de combustible e insumos a la maquinaria y</p>	<p>Derivados de las actividades de los seres vivos siendo los más importantes las plagas, epidemias y enfermedades infecciosas; por lo que durante las actividades del proyecto se deben poner especial atención a enfermedades tropicales derivadas especialmente de picaduras de mosquitos, mordeduras de serpientes, alergias, irritaciones, debiendo brindarse la atención oportuna de primeros auxilios y atención médica en los casos que corresponda.</p>	<p>Biológicos</p>	<p>CLASE B</p>	<p>02 personas</p>	<p>Exógeno</p>

	<p>equipos</p> <p>Inventario de insumos, maquinaria y equipos utilizados dentro de la concesión minera</p> <p>Movilización de insumos, maquinaria y equipos utilizados dentro de la concesión minera</p> <p>Abandono definitivo de la concesión minera</p>					
<p>Área de explotación</p> <p>Depósito de aceites usados</p> <p>Área de stock</p> <p>Área de escombrera</p> <p>Área de criba</p> <p>Vías de tránsito interno</p> <p>Patio de maniobras</p>	<p>Provisión de aceite, combustible e insumos a la maquinaria y equipos</p>	<p>Este riesgo hace referencia a la retroexcavadora, excavadora y cargadora frontal ya que al ser máquinas de metal existe el riesgo de cortes y voladuras de partes del cuerpo especialmente de los dedos; se hace referencia a este tipo de riesgo debido al no uso de EPP por parte del operario ni ayudante de las máquinas</p>	<p>Borde filoso en superficie de metal.</p>	<p>CLASE C</p>	<p>02 personas</p>	<p>Endógeno</p>
<p>Área de explotación</p> <p>Depósito de aceites usados</p> <p>Bodega de materiales</p> <p>Área de stock</p>	<p>Extracción de material</p> <p>Transporte interno del material hasta la zaranda (criba)</p> <p>Zarandeado del material extraído</p> <p>Carga y stockeo</p>	<p>Este es uno de los riesgos presentes no solo en la concesión minera sino en todo proyecto por la falta de educación del personal en lo que respecta al uso de EPP para el desarrollo de las actividades, estando los trabajadores expuestos a una serie de accidentes y enfermedades que se pueden prevenir con el uso</p>	<p>Accidentes laborales por el no uso de EPP</p>	<p>CLASE C</p>	<p>02 personas</p>	<p>Endógeno</p>

Área de escombrera	temporal de material grueso	de los EPP.				
Área de criba	Carga y stockeo temporal del material medio y fino					
Vías de tránsito interno	Carga del material en los volquetes y su comercialización					
Patio de maniobras	Provisión de aceite, combustible e insumos a la maquinaria y equipos					

Tabla Nro. 10. Matriz de identificación de riegos
Elaboración: Equipo Consultor

De la información realizada anteriormente en campo y con los resultados obtenidos, a continuación se procede a expresar de manera gráfica el número de cada uno de los riesgos identificados dentro de la concesión minera.



Gráfico Nro. 3. Número de riesgos identificados en la mina
Fuente: Equipo Técnico

11.2. Tipos de riesgos identificados en la mina

CLASE A

Los riesgos Clase A, se dan debido a condiciones o prácticas con probabilidad de causar invalidez permanente, pérdida de la vida o parte del cuerpo, y/o pérdida extensa de estructura, equipo, o material, pérdida extensa de proceso y/o daño medioambiental significativo.

Dentro de la concesión minera se ha podido identificar esta clase de riesgos debido a:

- Superficie del piso resbalosa, especialmente en invierno en las volquetas, retroexcavadora, excavadora y cargadora frontal.
- Desarrollo de trabajo a distinto nivel.
- Ruido.
- Incendios y explosiones
- Agentes geológicos
- Agentes hidrológicos (inundaciones)

CLASE B

Los riesgos Clase B, se dan debido a condiciones o prácticas con probabilidad de causar lesión sería enfermedad, invalidez temporal, o daños materiales o pérdidas de proceso y/o daño medio ambiental, que es disociador pero menos severo que un riesgo Clase A.

Dentro de la concesión minera se ha podido identificar esta clase de riesgos debido a:

- Levantamiento de cargas de manera incorrecta, posturas inadecuadas.
- Derrame de aceite, grasa y/o combustible
- Polvo
- Movimientos repetitivos
- Sobreesfuerzos
- Agentes biológicos (picaduras de mosquitos, alergias, irritaciones)

CLASE C

Los riesgos Clase C se dan debido a condiciones o prácticas con probabilidad de causar lesiones menores, no inhabilitantes, enfermedad, y/o daños materiales, no disociadores, pérdida de proceso o daño medio ambiental menor.

Dentro de la concesión minera se ha podido identificar esta clase de riesgos debido a:

- Borde filoso en superficie de metal.

- Uso no correcto de EPP

11.3. Motivos de la existencia de riesgos en la concesión minera

Dentro de la concesión minera se ha analizado cuales son o serían los motivos que ocasionan las diferentes clases de riesgos, teniendo los siguientes:

- Operar equipos sin autorización (no se ha dado)
- No señalar o advertir
- Falla en asegurar adecuadamente la carga
- Operar a velocidad inadecuada
- Poner fuera de servicio dispositivos de seguridad
- Usar equipos defectuosos
- Usar los equipos de manera incorrecta
- Emplear de forma incorrecta o no usar el equipo de protección personal
- Desarrollar diseños de explotación anti técnicos
- Almacenar en forma incorrecta
- Levantar objetos en forma incorrecta
- Peligro de explosión o incendio
- Orden y limpieza deficiente
- Condiciones ambientales peligrosas: polvos, ruido, entre otras.

11.4. Manera de controlar un riesgo

El titular minero, para controlar, corregir y eliminar los peligros deberá seguir la siguiente secuencia:



Grafico Nro. 4. Secuencia del Control de riesgos

Elaboración: Equipo Consultor

12. IDENTIFICACIÓN, PREDICCIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

OBJETIVOS:

- Identificar y/o predecir los impactos ambientales que se están generando y/o se generarán dentro de la concesión minera durante su fase de operación y futuro cierre.
- Establecer un matriz de interacciones entre las acciones del proyecto y los elementos ambientales según su interacción dentro del proyecto.
- Calificar y valorar cada una de las interacciones entre las acciones del proyecto y los elementos ambientales.

METODOLOGÍA:

La valoración de los impactos ambientales, se lo realizó valorando la importancia de cada impacto previamente identificado utilizando la “Matriz de Interacción de Leopold”.

La importancia del impacto de una acción sobre un factor ambiental, se refiere a la trascendencia de dicha relación y al grado de influencia que de ella se deriva en términos del cómputo de la calidad ambiental. Para lo cual se utilizó la información desarrollada en la caracterización ambiental, aplicando la “Matriz de Importancia de Canter”, basada en evaluar las características de: Intensidad (I), Extensión (EX), Momento (MO), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF), Periodicidad (PR) y Recuperabilidad (MC) de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo al peso relativo de cada característica.

El cálculo del valor de importancia de cada impacto, se realiza utilizando la ecuación:

$$I = +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Finalmente se puede entonces observar que el valor de la importancia de un impacto fluctúa entre un máximo de 100 y un mínimo de 13. Los valores cercanos a 13, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores cercanos a 100 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sean éstos de carácter positivo o negativo.

DESARROLLO:

IDENTIFICACIÓN VALORACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS

A partir de este proceso evaluativo se realiza una desagregación del sistema, que permite realizar la calificación de efectos por componentes y elementos, en base a tres etapas de análisis:

- Identificación de impactos ambientales.
- Calificación y valoración de impactos ambientales.
- Descripción de impactos ambientales.

12.1. Identificación:

Esta etapa del estudio contempla tres componentes de análisis:

1. Identificación de las acciones que ocasionan y/u ocasionarán impactos ambientales.
2. Definición de los elementos ambientales que reciben y/o recibirán impactos ambientales.
3. Elaboración de las Matrices de Interacciones.

12.1.1. Identificación de las acciones que ocasionan y/u ocasionarán impactos ambientales.

La identificación y evaluación de los impactos ambientales se lo realiza para las fases de operación y cierre del proyecto.

En base a la información descrita en capítulos anteriores del presente Estudio de Impacto Ambiental Expost, las acciones que pudieran causar impactos significativos para efectos de la evaluación de los impactos ambientales en las diferentes fases, se detallan a continuación:

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN	F.O	F.Ci
ACCIONES	Colocación de zaranda (criba)	X	
	Adecuación de plataforma para el stock de material	X	
	Construcción de noques en el río	X	
	Extracción de material	X	
	Transporte interno del material hasta la zaranda (criba)	X	
	Zarandeado del material extraído	X	
	Carga y stockeo temporal del material grueso	X	
	Carga y stockeo temporal del material medio y fino	X	
	Carga del material en los volquetes y su	X	

	comercialización		
	Provisión de combustible e insumos a la maquinaria y equipos	X	
	Mantenimiento de maquinaria	X	
	Mantenimiento de las vías de ingreso e internas de la concesión minera	X	
	Inventario de insumos, maquinaria y equipos utilizados dentro de la concesión minera		X
	Movilización de insumos, maquinaria y equipos utilizados dentro de la concesión minera		X
	Abandono definitivo de la concesión minera		X
TOTAL		12	3

F.O = Fase de Operación

F.Ci = Fase de Cierre.

TABLA 11.- Lista de Acciones considerados en la evaluación de impactos

FUENTE: Matriz de Leopold modificada

ELABORADO POR: Equipo técnico consultor

Análisis: Para la evaluación de los impactos Ambientales en la fase de operación se identificaron 12 acciones; mientras que en la fase de cierre se identificaron 03 acciones que pueden generar impactos ambientales.

12.1.2. Identificación de los elementos ambientales que recibirán impactos ambientales.

A continuación se presentan los diferentes elementos ambientales que se consideran susceptibles de ser afectados en la fase de operación y cierre del proyecto.

COMPONENTE	MEDIO	ELEMENTOS AMBIENTALES	F. O	FC i
FÍSICO - QUÍMICO	SUELO	Calidad del suelo	X	X
	AIRE	Calidad del aire	X	X
	AGUA	Calidad del agua	X	X
BIÓTICO	FLORA Y FAUNA	Flora y Fauna.	X	X
SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL	ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	Vistas panorámicas y paisajes	X	X
		Salud	X	X
	SOCIO ECONÓMICO	Seguridad	X	X
		Empleo	X	X
TOTAL			8	8

F.O = Fase de Operación

F.Ci = Fase de Cierre.

TABLA 12: Elementos ambientales considerados en la evaluación de impactos del proyecto.

FUENTE: Matriz de Leopold modificada

ELABORADO POR: Equipo técnico consultor

En la fase de operación se identificaron 08 elementos ambientales, mientras que en la fase de cierre se identificaron 08 elementos ambientales.

12.1.3. Elaboración de las matrices de interacciones

Con el análisis detallado de la información sobre las acciones del proyecto en relación a los elementos ambientales considerados en el proceso de evaluación de impactos, se procede a estructurar la **MATRIZ DE INTERACCIONES**, a fin de establecer la relación Obra/Actividad - Componente Ambiental, para las fases de operación y cierre del proyecto.

La matriz en referencia permite identificar la interacción causa-efecto, y por ende, la relación: actividad - acción, impacto y recurso afectado. La cuadrícula correspondiente a la interacción, va marcada con el valor de "1" para las interacciones que generan impactos positivos y "-1" para aquellas que generan impactos negativos.

A continuación se presenta la matriz de interacción correspondientes a la fase de operación y cierre, así como también un resumen de los elementos ambientales afectados y las actividades que provocarán los impactos.

MATRIZ DE INTERACCIONES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y CIERRE DE LA CONCESIÓN MINERA SAN CARLOS 3 CÓDIGO 101655																						
				ACCIONES DEL PROYECTO QUE PUEDEN CAUSAR IMPACTO															Agregaciones positivas	Agregaciones negativas	Agregación de impactos	
				FASE DE OPERACIÓN												FASE DE CIERRE						
				Colocación de zaranda (criba)	Adecuación de plataforma para el stock de material	Construcción de noques en el río	Extracción de material	Transporte interno del material hasta la zaranda (criba)	Zarandeado del material extraído	Carga y stockeo temporal del material grueso	Carga y stockeo temporal del material medio y fino	Carga del material en los volquetes y su comercialización	Provisión de combustible e insumos a la maquinaria y equipos	Mantenimiento de maquinaria	Mantenimiento de las vías de ingreso e internas de la concesión minera	Inventario de insumos, maquinaria y equipos utilizados dentro de la concesión minera	Movilización de insumos, maquinaria y equipos utilizados dentro de la concesión minera	Abandono definitivo de la concesión minera				
COMPONENTE	MEDIO	ELEMENTOS AMBIENTALES	CÓDIGO	A01	A02	A03	A04	A05	A06	A07	A08	A09	A10	A11	A12	A13	A14	A15				
FÍSICO - QUÍMICO	SUELO	Calidad del suelo	F01	-1	-1		-1	-1		-1	-1		-1	-1	-1		-1	1	1	-10	-9	
	AGUA	Calidad del agua	F02			-1	-1						-1					1	1	-3	-2	
	AIRE	Calidad del aire	F03	-1	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1			-1		-1	1	1	-10	-9	
BIÓTICO	FLORA Y FAUNA	Flora y Fauna	F04		-1		-1					-1			-1		-1	1	1	-5	-4	
SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL	ESTÉTICOS Y DE INTERÉS HUMANO	Vistas panorámicas y paisajes	F05	-1	-1	-1	-1		-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1		1	1	2	-11	-9	
		Salud	F06				-1	-1	-1	-1	-1	-1							1	1	-6	-5
	SOCIO ECONÓMICO	Seguridad	F07	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	1	1	-14	-13
		Empleo	F08	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-1	14	-1	13
Agregaciones positivas				1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	7	COMPROBACIÓN			
Agregaciones negativas				-4	-5	-4	-7	-4	-3	-5	-5	-5	-4	-3	-5	-1	-4	-1	-38			
Agregación de impacto				-3	-4	-3	-6	-3	-2	-4	-4	-4	-3	-2	-4	0	-2	6				

TABLA 13: Matriz de interacciones en la fase de operación y cierre del proyecto

FUENTE: Matriz de Leopold modificada

ELABORADO POR: Equipo técnico consultor

La matriz demuestra que sin el plan de manejo ambiental el proyecto en su fase de Operación y Cierre existen 15 acciones que originan impactos de consideración los cuales generan con los 08 factores ambientales 82 interacciones. De estas interacciones 26 corresponden al medio físico – químico que representa el 31.71 % del total, 06 corresponden al medio biótico que representa el 07,32% y 50 interacciones corresponden al medio social, económico y cultural que representan un 60.97%.

Los resultados anteriores reflejan que el componente social, económico y cultural sufrirá más afecciones que el componente físico químico y este a su vez más que el componente biótico.

12.2. Calificación y valoración de impactos ambientales

12.2.1. Parámetros de calificación y valoración de impactos ambientales

La valoración de los impactos ambientales, se lo realizó valorando la importancia de cada impacto previamente identificado utilizando la “Matriz de Interacción de Leopold”.

La importancia del impacto de una acción sobre un factor ambiental, se refiere a la trascendencia de dicha relación y al grado de influencia que de ella se deriva en términos del cómputo de la calidad ambiental. Para lo cual se utilizó la información desarrollada en la caracterización ambiental, aplicando la “Matriz de Importancia de Canter”, basada en evaluar las características de: Intensidad (I), Extensión (EX), Momento (MO), Persistencia (PE), Reversibilidad (RV), Sinergia (SI), Acumulación (AC), Efecto (EF), Periodicidad (PR) y Recuperabilidad (MC) de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo al peso relativo de cada característica.

Finalmente, se proporcionó el carácter o tipo de afección de la interacción analizada, es decir, designarlo como de orden positivo o negativo.

Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las definió de la siguiente manera:

- **Intensidad (IN):** Se refiere al grado de incidencia o grado de destrucción de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa. Puede tomar los siguientes valores:

Baja:	1
Media:	2
Alta:	4
Muy alta:	8
Total:	12

- **Extensión (EX):** Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto. Podrá tomar los siguientes valores:

Puntual:	1
Parcial:	2
Extenso:	4
Total:	8
Total + Crítico:	12

- **Momento (MO):** Es el plazo de manifestación del impacto; tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto, Puede tomar los siguientes valores:

Corto plazo o inmediato, menos de un año + Crítico:	8
Corto plazo o inmediato, menos de un año:	4
Medio plazo. 1 a 5 años:	2
Largo plazo: más de 5 años:	1

- **Persistencia (PE):** Es el tiempo que permanecerá el efecto desde su aparición y. partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras. Puede tomar los siguientes valores:

Efecto Fugaz, menos de 1 año:	1
Temporal. 1 a 10 años:	2
Permanente, más de 10 años:	4

- **Reversibilidad (RV):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio. Puede tomar los siguientes valores:

Corto plazo:	1
Medio plazo:	2
Irreversible:	4

- **Sinergia (SI):** Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea.

Sin sinergismo (Simple):	1
Sinérgico (Varios):	2
Muy sinérgico (Muchos):	4

Cuando se presentan casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la importancia del impacto.

- **Acumulación (AC):** Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Simple: 1
Acumulativo: 4

- **Efecto (EF):** Este atributo se refiere a la direccionalidad de la relación causa efecto, es decir la forma como se manifiesta el efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

Indirecto: 1
Directo: 4

- **Periodicidad (PR):** Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto.

Irregular, esporádico o discontinuo: 1
Periódico: 2
Continuo: 4

- **Recuperabilidad (MC):** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del factor afectado por medio de la intervención humana con medidas correctoras.

Recuperable de inmediato: 1
Recuperable a mediano plazo: 2
Mitigable: 4
Irrecuperable: 8

El cálculo del valor de importancia de cada impacto, se realiza utilizando la ecuación:

$$I = +/- (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Se puede entonces observar que el valor de la importancia de un impacto fluctúa entre un máximo de 100 y un mínimo de 13. Los valores cercanos a 13, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores cercanos a 100 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sean éstos de carácter positivo o negativo.

12.2.2. Matrices de calificación y valoración de impactos

La calificación y valoración de impactos se realiza en una matriz en donde se representa la evaluación del impacto mediante el valor obtenido entre 13 y 100.

A continuación en la matriz se muestra la valoración de la importancia de los impactos, para cada interacción identificada en la Fase de Operación y Cierre del proyecto.

AS ES	INTERACCIÓN CAUSA - EFECTO				±	Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergia	Acumulación	Causa - Efecto	Periodicidad	Recuperabilidad	IMPORTANCIA	
	Acciones		Factores															
	Código	Acción	Código	Factor														
FASE DE OPERACIÓN	A01	Colocación de zaranda (criba)	F01	Calidad del suelo	-1	Negativo	1	1	2	2	2	2	1	4	1	2	-21	
			F03	Calidad del aire	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
			F05	Vistas panorámicas y paisajes	-1	Negativo	1	1	4	2	2	2	2	1	4	1	2	-23
			F07	Seguridad	-1	Negativo	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-19
			F08	Empleo	1	Positivo	2	1	8	4	4	4	4	1	4	1	4	38
	A02	Adecuación de plataforma para el stock de material	F01	Calidad del suelo	-1	Negativo	1	1	2	2	2	2	1	4	1	2	-21	
			F03	Calidad del aire	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16	
			F04	Flora y Fauna	-1	Negativo	1	1	4	2	2	2	1	4	1	2	-23	
			F05	Vistas panorámicas y paisajes	-1	Negativo	2	1	4	2	2	1	1	4	1	2	-25	
			F07	Seguridad	-1	Negativo	2	1	1	1	1	2	1	4	1	1	-20	
			F08	Empleo	1	Positivo	2	1	8	4	4	4	4	1	4	1	4	38
	A03	Construcción de noques en el río	F02	Calidad del agua	-1	Negativo	2	1	4	2	1	2	1	4	2	1	-25	
			F03	Calidad del aire	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-17	
			F05	Vistas panorámicas y paisajes	-1	Negativo	1	1	1	1	1	2	1	4	2	1	-18	
			F07	Seguridad	-1	Negativo	2	1	1	1	1	1	1	4	2	1	-20	
			F08	Empleo	1	Positivo	2	1	8	4	4	4	4	1	4	2	4	39
	A04	Extracción de material	F01	Calidad del suelo	-1	Negativo	1	2	2	2	2	1	4	1	4	2	-25	
			F02	Calidad del agua	-1	Negativo	2	2	4	1	1	2	4	4	4	1	-31	
			F03	Calidad del aire	-1	Negativo	1	1	1	1	1	2	1	4	4	1	-20	
			F04	Flora y Fauna	-1	Negativo	1	1	2	2	2	1	1	1	4	2	-20	
			F05	Vistas panorámicas y paisajes	-1	Negativo	1	1	2	2	2	2	2	4	4	2	-25	
			F06	Salud	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	-16	
			F07	Seguridad	-1	Negativo	2	1	1	1	1	2	1	1	4	1	-20	
			F08	Empleo	1	Positivo	2	2	4	8	4	4	4	1	4	4	8	47

A05	Transporte interno del material hasta la zaranda	F01	Calidad del suelo	-1	Negativo	1	1	2	2	2	1	4	4	4	2	-26
		F03	Calidad del aire	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	-19
		F06	Salud	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	-16
		F07	Seguridad	-1	Negativo	1	1	1	1	1	2	1	4	4	1	-20
		F08	Empleo	1	Positivo	2	2	4	8	4	4	4	4	4	8	50
A06	Zarandeado del material extraído	F05	Vistas panorámicas y paisajes	-1	Negativo	1	1	4	1	2	1	1	4	4	1	-23
		F06	Salud	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	4	1	-16	
		F07	Seguridad	-1	Negativo	1	1	1	1	1	2	1	4	4	1	-20
		F08	Empleo	1	Positivo	2	2	4	8	4	4	4	4	4	8	50
A07	Carga y stockeo temporal del material grueso	F01	Calidad del suelo	-1	Negativo	1	1	2	2	2	1	4	1	4	2	-23
		F03	Calidad del aire	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	-19
		F05	Vistas panorámicas y paisajes	-1	Negativo	2	1	4	2	2	2	1	4	4	2	-29
		F06	Salud	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	4	1	-16	
		F07	Seguridad	-1	Negativo	1	1	1	1	1	2	1	4	4	1	-20
		F08	Empleo	1	Positivo	2	2	4	8	4	4	4	4	4	8	50
A08	Carga y stockeo temporal del material medio y fino	F01	Calidad del suelo	-1	Negativo	1	1	2	2	2	1	4	1	4	2	-23
		F03	Calidad del aire	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	-19
		F05	Vistas panorámicas y paisajes	-1	Negativo	2	1	4	2	2	2	1	4	4	2	-29
		F06	Salud	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	4	1	-16	
		F07	Seguridad	-1	Negativo	1	1	1	1	1	2	1	4	4	1	-20
		F08	Empleo	1	Positivo	2	2	4	8	4	4	4	4	4	8	50
A09	Carga del material en los volquetes y su comercialización	F03	Calidad del aire	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	4	1	-16	
		F04	Flora y Fauna	-1	Negativo	1	2	2	2	2	1	1	1	4	2	-22
		F05	Vistas panorámicas y paisajes	-1	Negativo	1	1	4	1	2	1	1	4	4	1	-23
		F06	Salud	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	4	1	-16	
		F07	Seguridad	-1	Negativo	2	2	1	1	1	2	1	4	4	1	-25
		F08	Empleo	1	Positivo	2	2	4	8	4	4	4	4	4	8	50
		F05	Vistas panorámicas y paisajes	-1	Negativo	1	1	4	1	4	1	4	4	4	1	-28
A10	Provisión de combustible e insumos a la maquinaria	F01	Calidad del suelo	-1	Negativo	1	1	4	1	4	1	4	4	1	-28	
		F02	Calidad del agua	-1	Negativo	1	1	2	1	2	1	4	1	4	1	-21
		F05	Vistas panorámicas y paisajes	-1	Negativo	1	1	4	1	4	1	4	4	1	-28	

FASE DE CIERRE		y equipos	F07	Seguridad	-1	Negativo	2	1	4	1	1	2	1	4	4	1	-26
		F08	Empleo	1	Positivo	2	2	4	8	4	4	4	4	4	8	50	
	A11	Mantenimiento de maquinaria	F01	Calidad del suelo	-1	Negativo	1	1	4	1	4	1	4	4	2	1	-26
			F05	Vistas panorámicas y paisajes	-1	Negativo	1	1	4	1	4	1	4	4	2	1	-26
			F07	Seguridad	-1	Negativo	2	1	1	1	1	2	1	4	2	1	-21
			F08	Empleo	1	Positivo	2	2	4	8	4	4	4	4	2	8	48
			F08	Empleo	1	Positivo	2	2	4	8	4	4	4	4	2	8	48
	A12	Mantenimiento de las vías de ingreso e internas de la concesión minera	F01	Calidad del suelo	-1	Negativo	1	2	2	1	2	1	1	4	2	1	-21
			F03	Calidad del aire	-1	Negativo	1	1	1	1	1	2	1	4	2	1	-18
			F04	Flora y Fauna	-1	Negativo	1	1	1	2	2	2	1	1	2	2	-18
			F05	Vistas panorámicas y paisajes	-1	Negativo	1	1	1	2	2	1	1	4	2	2	-20
			F07	Seguridad	-1	Negativo	2	2	1	1	1	2	1	4	2	1	-23
			F08	Empleo	1	Positivo	2	2	4	8	4	4	4	4	2	8	48
	A13	Inventario de insumos, maquinaria y equipos utilizados dentro de la concesión minera	F07	Seguridad	-1	Negativo	1	1	1	1	1	2	1	4	1	1	-17
			F08	Empleo	1	Positivo	2	4	8	4	4	2	1	4	1	4	42
	A14	Movilización de insumos, maquinaria y equipos utilizados dentro de la concesión minera	F01	Calidad del suelo	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
			F03	Calidad del aire	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
			F04	Flora y Fauna	-1	Negativo	1	1	1	1	1	1	1	4	1	1	-16
			F05	Vistas panorámicas y paisajes	1	Positivo	4	1	4	1	1	1	4	4	1	1	31
			F07	Seguridad	-1	Negativo	2	2	2	1	1	2	1	4	1	1	-23
			F08	Empleo	1	Positivo	4	4	8	4	4	2	1	4	1	4	48
	A15	Abandono definitivo de la concesión minera	F01	Calidad del suelo	1	Positivo	4	1	2	2	2	2	4	4	1	2	33
			F02	Calidad del agua	1	Positivo	4	2	4	1	1	2	1	4	1	1	31
			F03	Calidad del aire	1	Positivo	4	1	4	1	1	2	1	4	1	1	29
			F04	Flora y Fauna	1	Positivo	4	1	2	2	2	2	4	1	1	2	30
			F05	Vistas panorámicas y paisajes	1	Positivo	4	1	4	2	2	2	4	4	1	2	35
			F06	Salud	1	Positivo	4	2	1	1	1	2	1	4	1	1	28
			F07	Seguridad	1	Positivo	4	2	1	1	1	2	1	4	1	1	28
F08			Empleo	-1	Negativo	4	4	8	4	4	2	1	4	1	4	-48	

TABLA 14: Valoración de impactos ambientales

FUENTE: Matriz de Leopold modificada

ELABORADO POR: Equipo técnico consultor

JERARQUIZACIÓN	NRO. DE IMPACTOS
Severos	0
Moderados	15
Irrelevantes	45
Positivos	22

TABLA 15: Resumen matriz de interacciones

FUENTE: Matriz de Leopold modificada

ELABORADO POR: Equipo técnico consultor

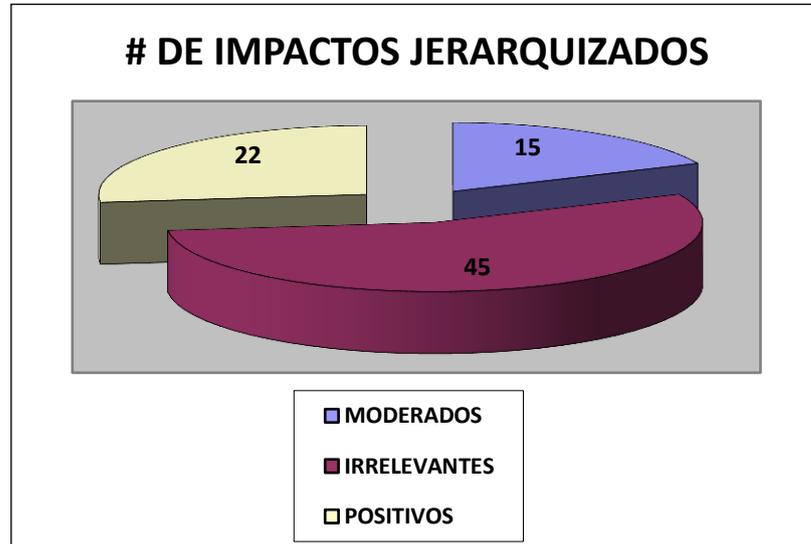


GRÁFICO 5: Número de impactos ambientales jerarquizados

FUENTE: Matriz de Leopold modificada

ELABORADO POR: Equipo técnico consultor

12.3. Jerarquización de impactos ambientales

La categorización de los impactos ambientales identificados y evaluados por el equipo consultor se ha realizado en base al Valor del Impacto, determinado en el proceso de identificación, calificación y valoración.

Se han conformado 4 categorías de impactos, a saber:

- Críticos
- Severos
- Moderados
- Irrelevantes

La categorización proporcionada a los impactos ambientales, se lo puede definir de la manera siguiente:

- a) **Impactos Críticos:** Son aquellos cuyo Valor de la Importancia del Impacto es mayor o igual a 75 y corresponden a las afecciones de elevada incidencia sobre el factor ambiental.

- b) **Impactos Severos:** Son aquellos cuyo Valor de la Importancia del Impacto es menor a 75 pero mayor o igual a 50.
- c) **Moderados:** Corresponden a todos los impactos con Valor de la Importancia del Impacto menor a 50 y mayor o igual a 25. Pertenecen a esta categoría los impactos capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental.
- d) **Irrelevantes:** Son aquellos menores a 25. Se consideran en esta categoría aquellos que no tienen una influencia importante.

12.4. Análisis de resultados

Los resultados de la jerarquización de impactos se presentan en el cuadro siguiente:

JERARQUIZACIÓN		TOTAL		F.O.		F.Ci.	
		#	%	#	%	#	%
Positivos	P	22	26,83	12	18,18	10	62,50
Irrelevantes	I	45	54,88	40	60,61	05	31,25
Moderados	M	15	18,29	14	21,21	01	06,25
Severos	S	00	00,00	00	00,00	00	00,00
Críticos	C	00	00,00	00	00,00	00	00,00
TOTAL		82	100	66	100	16	100

*F.O. Fase de Operación

*F.Ci. Fase de Cierre.

TABLA 16: Resumen de la jerarquización de impactos

FUENTE: Matriz de Leopold modificada

ELABORADO POR: Equipo técnico consultor

Análisis Fase de Operación

En la fase de Operación, de los 66 impactos identificados, 12 son impactos positivos que corresponden al 18,18%, 54 corresponden a impactos negativos valorados 40 como de carácter irrelevante que corresponden al 60,61%, 14 de carácter moderado que corresponde al 21,21%, no se encontró impactos severos ni críticos.

Análisis Fase de Cierre

En la fase de Cierre, de los 16 impactos identificados, 10 son impactos positivos que corresponden al 62,50%, 06 corresponden a impactos negativos valorados 05 como de carácter irrelevante que corresponden al 31,25%, 01 de carácter moderado que corresponde al 06,25%, no se encontró impactos severos ni críticos.

12.5. Identificación de los impactos

Finalmente los resultados de la revisión fueron evaluados por el equipo técnico consultor en conjunto, con el propósito de desarrollar conclusiones lógicas y sustentables acerca de los impactos identificados.

Debido a que muchos de los impactos son similares, para su descripción estos han sido consolidados u homologados en función de su similitud, considerando principalmente los impactos moderados y los impactos irrelevantes que han tenido una mayor calificación.

Se describen a continuación a detalle los impactos negativos que se caracterizaron como moderados (M) e irrelevantes (I) que han tenido una mayor calificación, ya que estos serán necesariamente considerados para la elaboración de los planes \ medidas de prevención, mitigación y compensación que forman parte del Plan de Manejo Ambiental que se presenta posteriormente.

Código	IMPACTOS NEGATIVOS
N1 – O	Incremento de la presión sonora durante los procesos de explotación
N2 – O	Posibles accidentes laborales
N3 – O	Alteración del contraste paisajístico de la zona
N4 – O	Mal manejo de desechos sólidos dentro de la concesión minera
N5 – O	Posibles derrames de combustible, aceite y grasas
N6 – O	Posibles incendios y explosiones
N7 – O	Interferencia del flujo vehicular
N8 – O	Molestias a los vecinos del proyecto
N9 – O	Generación de material particulado
N10 – O	Posibles accidentes de tránsito
N11 – O	Emisión de gases
N12 – O	Generación de escombros
N13 – O	Alteración de la calidad del agua
N14 – O	Modificación de la hidrología superficial
N15 - O	Ahuyentamiento de la fauna local
N16 – Ci	Generación de material particulado
N17 – Ci	Mal manejo de desechos sólidos durante el cierre de la concesión minera
N18 – Ci	Posibles derrames de combustibles, aceites y grasas
N19 – Ci	Posibles accidentes de tránsito
N20 – Ci	Emisión de gases

N21 – Ci	Cese de uso de mano de obra local
-----------------	--

*N = Negativo *O = Operación *Ci = Cierre

Tabla 17: Impactos negativos identificados.

Fuente: Equipo Técnico Consultor

Cód.	IMPACTOS POSITIVOS
P1 – O.	Generación de empleo durante la fase de operación del proyecto
P2 – O	Dinamización de la actividad comercial en los pueblos cercanos a la mina
P3 – O	Mejoramiento de la calidad de vida de los moradores de la zona

*P = Positivo *O = Operación

Tabla 18: Impactos positivos identificados.

Fuente: Equipo Técnico Consultor

12.6. Descripción de los impactos negativos.

Código del Impacto	N1 – O
Impacto homologado	Incremento de la presión sonora durante los procesos de explotación.
Fuente generadora	Colocación de zaranda (criba) Adecuación de plataforma para el stock de material Construcción de noques en el río Extracción de material Transporte interno del material hasta la zaranda (criba) Zarandeado del material extraído Carga y stockeo temporal del material grueso Carga y stockeo temporal del material medio y fino Carga del material en los volquetes y su comercialización Mantenimiento de las vías de ingreso e internas de la concesión minera
Área de afectación	Área de influencia directa.
Descripción	Las actividades citadas anteriormente tienden a generar ruido por el uso en si tanto de la retroexcavadora, excavadora, cargadora frontal y volqueta; en lo que respecta al área de influencia del ruido se da con mayor frecuencia dentro de la concesión minera (área de explotación), llegando a afectar a largo plazo a los trabajadores de la mina y a corto plazo a la fauna del área de influencia directa del proyecto.

Código del Impacto N2 – O	
Impacto homologado	Posibles accidentes laborales.
Fuente generadora	Diversas actividades desarrolladas dentro de la concesión minera.
Área de afectación	Trabajadores de la concesión minera.
Descripción	El desarrollo de las diferentes actividades dentro de la concesión minera para la obtención de los materiales de construcción trae consigo el riesgo de generación de posibles accidentes laborales ya sea por falta de experiencia de los trabajadores, no uso adecuado de EPP, falta de señalética, entre otros. Pudiéndose manifestar incluso que en algún caso grave se pudiera perder la vida del personal.

Código del Impacto N3 – O	
Impacto homologado	Alteración del contraste paisajístico de la zona.
Fuente generadora	Extracción de material Zarandeado del material extraído Carga y stockeo temporal del material grueso Carga y stockeo temporal del material medio y fino Mantenimiento de las vías de ingreso e internas de la concesión minera
Área de afectación	Contraste paisajístico del lugar. Flora del lugar.
Descripción	Las actividades citadas dentro del campo de fuente generadora intervienen de manera directa en la alteración del contraste paisajístico de la zona, debido a que dentro de ellas se da el movimiento de materiales pétreos y sobre todo durante el almacenamiento del material extraído se tiende a alterar el paisaje original de la zona, por tal motivo se deberá tomar las medidas pertinentes a desarrollar dentro del área minera con el fin de prevenir, mitigar y/o recuperar el paisaje de la zona tanto antes como después del desarrollo de las actividades extractivas.

Código del Impacto N4 – O	
Impacto	Mal manejo de desechos sólidos dentro de la

homologado	concesión minera.
Fuente generadora	Diferentes actividades que se desarrollan dentro de la concesión minera
Área de afectación	Área de influencia directa e indirecta.
Descripción	Durante las diferentes actividades que se desarrollarán a diario durante la operación de la concesión minera, se generará desechos sólidos como envases, palos, plásticos, papel, entre otros, mismos que deben ser manejados correctamente dentro de la Concesión; por otra parte el normal desempeño de las actividades dentro de la mina, los trabajadores y transportistas de una u otra manera al consumir ciertos alimentos dentro de la mina en ciertos casos los envases podrán ser desechados al suelo.

Código del Impacto	N5 – O
Impacto homologado	Posibles derrames de combustible, aceite y grasas.
Fuente generadora	Extracción de material Transporte interno del material hasta la zaranda (criba) Provisión de combustible e insumos a la maquinaria y equipos Mantenimiento de maquinaria Mantenimiento de las vías de ingreso e internas de la concesión minera
Área de afectación	Depósito de combustibles, aceites y grasas. Área de explotación. Área de mantenimiento de la maquinaria.
Descripción	Este impacto ha sido identificado ya que al momento de la operación de la retroexcavadora, excavadora, cargadora frontal y volqueta usan combustibles, aceite y grasa, las mismas que si no reciben un buen mantenimiento preventivo y correctivo existe el riesgo de haber goteos accidentales de estos directamente al suelo. Por otra durante la provisión de combustible y mantenimiento de maquinaria podría generar un derrame de estos al suelo.

Código del Impacto	N6 – O
Impacto	Posibles incendios y explosiones.

homologado	
Fuente generadora	Provisión de combustible e insumos a la maquinaria y equipos Mantenimiento de maquinaria
Área de afectación	Área de depósito de combustibles, aceites y grasas. Área de mantenimiento de maquinaria.
Descripción	Dentro del área de almacenamiento de combustible de la concesión minera y el área de mantenimiento de maquinaria, existe el riesgo de producirse un incendio y/o explosión ya que se está almacenando y manipulando sustancias inflamables, mismas que si no se toman las medidas de seguridad adecuadas se podría llegar a la pérdida de vidas humanas y materiales.

Código del Impacto	N7 – O
Impacto homologado	Interferencia del flujo vehicular
Fuente generadora	Carga del material en los volquetes y su comercialización
Área de afectación	Área de influencia directa e indirecta.
Descripción	Las actividades de transporte del material, insumos y comercialización del producto al ser llevadas a cabo las mismos mediante el empleo de volquetas y especialmente en el área de influencia indirecta en donde existe el tránsito vehicular liviano y pesado; estas actividades interferirán el normal flujo vehicular de la zona acrecentando el parque automotor de la zona.

Código del Impacto	N8 – O
Impacto homologado	Molestias a los vecinos del proyecto
Fuente generadora	Extracción de material Carga del material en los volquetes y su comercialización Mantenimiento de las vías de ingreso e internas de la concesión minera
Área de afectación	Área de influencia directa e indirecta.
Descripción	Durante la operación de la Concesión como parte de sus actividades se da la entrada y salida de vehículos (particulares, volquetes), los mismos que durante la

salida podría existir la opresión de bocinas (pitos), además de ello al ser las vías de ingreso a la concesión minera de tercer orden, se podría levantar nubes de polvo en la zona, afectando de una u otra manera a los moradores de la zona.

Código del Impacto	N9 – O
Impacto homologado	Generación de material particulado
Fuente generadora	Transporte interno del material hasta la zaranda (criba) Carga del material en los volquetes y su comercialización Mantenimiento de las vías de ingreso e internas de la concesión minera
Área de afectación	Área de influencia directa e indirecta.
Descripción	Durante el desarrollo de las actividades en mención, tiende a generar material particulado en la zona, viéndose este impacto favorecido por la presencia de corrientes de viento que ayudan a elevar las partículas de polvo sobre todo durante el transporte del material, afectando en cierto grado a los moradores del área de influencia directa e indirecta del proyecto debido a que las vías de ingreso y salida a la mina son de tierra.

Código del Impacto	N10 – O
Impacto homologado	Posibles accidentes de tránsito
Fuente generadora	Carga del material en los volquetes y su comercialización Mantenimiento de las vías de ingreso e internas de la concesión minera
Área de afectación	Transportistas en general.
Descripción	El desarrollo de cualquier actividad relacionado con la conducción de un vehículo trae consigo el riesgo de generación de accidentes de tránsito ya sea por falta de experiencia y/o imprudencia de los conductores que de ser el caso pudiera llevar a la pérdida de vidas humanas.

Código del Impacto	N11 – O
---------------------------	----------------

Impacto homologado	Emisión de gases
Fuente generadora	Todas las actividades que conllevan la utilización de maquinaria dentro de la concesión minera
Área de afectación	Área de influencia directa e indirecta
Descripción	Durante el proceso de explotación se hace necesario el uso de maquinaria (retroexcavadora – volquetes), en donde el normal funcionamiento de estos provoca la emisión de gases procedentes de la combustión como son CO, Pb, entre otros, llegando a ser alta en casos de falta de mantenimiento de los automotores.

Código del Impacto	N12 – O
Impacto homologado	Generación de escombros.
Fuente generadora	Colocación de zaranda (criba) Adecuación de plataforma para el stock de material Construcción de noques en el río Extracción de material Zarandeado del material extraído Mantenimiento de las vías de ingreso e internas de la concesión minera
Área de afectación	Área de influencia directa.
Descripción	Dentro de la concesión minera, específicamente en las actividades listadas anteriormente al existir movimiento de tierras y sobre todo al no ser todo el material extraído útil para su comercialización se convierte en escombros (zarandeado), motivo por el cual se deberá dar un manejo adecuado de los escombros dentro del área minera.

Código del Impacto	N13 – O
Impacto homologado	Alteración de la calidad del agua
Fuente generadora	Construcción de noques en el río Extracción del material
Área de afectación	Área de explotación
Descripción	Las actividades en mención tienden a afectar la calidad del agua debido a que para adecuar el área en donde se almacene el material pétreo previo a su extracción se tendrá que utilizar un retroexcavadora para la construcción de noques, misma que

procederá a mover el material del río generando sólidos suspendidos en el agua, afectando inclusive momentáneamente a la coloración del agua (turbidez); debo indicar que aunque la alteración se dará únicamente durante la construcción de noques se ha tomado en cuenta el presente impacto con el fin de garantizar que el proyecto minero ejecute sus acciones respetando la normativa ambiental, caso similar ocurre durante la extracción del material pétreo por el movimiento del producto dentro del río.

Código del Impacto	N14 – O
Impacto homologado	Modificación de la hidrología superficial
Fuente generadora	Extracción de material
Área de afectación	Río Bulu Bulu
Descripción	Al extraer los materiales de construcción, el cauce natural del río será modificado, vale la pena considerar que este es un aspecto positivo debido que durante la extracción de los mismos se encausará las aguas al centro del río ayudando a evitar socavaciones de los márgenes de este.

Código del Impacto	N15 – O
Impacto homologado	Ahuyentamiento de la fauna local
Fuente generadora	Extracción de material Carga del material en los volquetes y su comercialización Mantenimiento de las vías de ingreso e internas de la concesión minera
Área de afectación	Río Bulu Bulu
Descripción	Al desarrollarse cada una de las actividades diarias citadas anteriormente, mediante la utilización de maquinaria se emitirá ruido al ambiente circundante el mismo que ocasionará que ciertas especies de fauna local migren del área de la concesión a otros lugares.

Código del Impacto	N16 – Ci
Impacto	Generación de material particulado.

homologado	
Fuente generadora	Movilización de insumos, maquinaria y equipos utilizados dentro de la concesión minera.
Área de afectación	Área de influencia directa e indirecta.
Descripción	Durante el desarrollo de las actividades en mención, tiende a generar material particulado en la zona por el mismo levantamiento de nubes de polvo en épocas de sequía, afectando en cierto grado a los transportistas y moradores del área de influencia indirecta del proyecto.

Código del Impacto	N17 – Ci
Impacto homologado	Mal manejo de desechos sólidos durante el cierre de la concesión minera.
Fuente generadora	Movilización de insumos, maquinaria y equipos utilizados dentro de la concesión minera.
Área de afectación	Área de influencia directa e indirecta.
Descripción	Las actividades en mención traen consigo la generación de desechos sólidos dentro el proyecto, mismos que si no son manejados de una manera adecuada quedaran dispuestos en el suelo ya que se trata de la fase de cierre del proyecto sirviendo de hábitats para la proliferación de fauna nociva.

Código del Impacto	N18 – Ci
Impacto homologado	Posibles derrames de combustibles, aceites y grasas.
Fuente generadora	Movilización de insumos, maquinaria y equipos utilizados dentro de la concesión minera.
Área de afectación	Área de influencia directa e indirecta.
Descripción	Este impacto ha sido identificado para la fase de cierre debido a que al momento de la movilización de insumos, maquinaria y equipos, los vehículos usan combustibles y aceites y si estos no están en buen estado mecánico existe el riesgo de haber goteos accidentales de estos directamente al suelo.

Código del Impacto	N19 – Ci
Impacto homologado	Posibles accidentes de tránsito
Fuente generadora	Movilización de insumos, maquinaria y equipos

	utilizados dentro de la concesión minera.
Área de afectación	Transportistas en general.
Descripción	El desarrollo de cualquier actividad relacionado con la conducción de un vehículo trae consigo el riesgo de generación de accidentes de tránsito ya sea por falta de experiencia y/o imprudencia de los conductores que de ser el caso pudiera llevar a la pérdida de vidas humanas.

Código del Impacto	N20 – Ci
Impacto homologado	Emisión de gases
Fuente generadora	Movilización de insumos, maquinaria y equipos utilizados dentro de la concesión minera.
Área de afectación	Área de influencia directa e indirecta
Descripción	El desarrollo de cualquier actividad relacionado con la conducción de un vehículo trae consigo la combustión del mismo llegando a ser alta en casos de falta de mantenimiento de los automotores generando emisiones de gases tóxicos durante su operación.

Código del Impacto	N21 – Ci
Impacto homologado	Cese de uso de mano de obra local
Fuente generadora	Abandono definitivo de la concesión minera.
Área de afectación	Mano de obra.
Descripción	Este impacto hace referencia a la fase de cierre del proyecto, mismo que durante el abandono definitivo de la concesión minera toda la mano de obra ocupada durante la fase de operación del mismo quedará automáticamente desempleada sin tener ya ingresos económicos para sus familias hasta encontrar un nuevo empleo.

***N = Negativo *O = Operación *Ci = Cierre**

Tabla : Descripción de los impactos negativos jerarquizados

Fuente: Equipo Técnico Consultor

13. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y PLAN DE ACCIÓN

a. INTRODUCCIÓN:

El presente Plan de acción es un documento de suma importancia que permite corregir los daños ocasionados por el desarrollo de un proyecto, el mismo que constituye la determinación de hallazgos; medidas propuestas; indicadores; medios de verificación; responsable y plazo, todos estos apegados a aspectos de orden legal y operativo a ser ejecutados dentro de los estándares ambientales vigentes en el marco regulatorio jurídico ambiental, a fin de proponer las medidas que permitan corregir el impacto ocasionado permitiendo alcanzar una armonía entre las actividades ejecutadas y los componentes del ambiente.

El Plan de Acción es un instrumento de gestión que establece las acciones que se requieren para corregir los hallazgos (no conformidades) generados durante la ejecución de un proyecto.

b. OBJETIVOS DEL PLAN DE ACCIÓN:

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar las medidas y acciones correctivas que deberá tomar el proponente del proyecto para la corrección y mitigación de los impactos ambientales negativos, y sobre todo cumplir con la normativa ambiental vigente para el correcto desarrollo del proyecto.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Definir las acciones a realizar para corregir y mitigar los impactos ambientales negativos identificados en la zona en estudio.
- Establecer las especificaciones técnicas para implementar las medidas ambientales de corrección y mitigación, rubros y costos referenciales.

c. ALCANCE DEL PLAN DE ACCIÓN

El Plan de acción define las medidas pertinentes que permitirán afrontar los impactos ambientales acorde a las estipulaciones de la normativa ambiental vigente en el país, en la Ley de Gestión Ambiental, Art. 261 del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), y de otros cuerpos jurídicos aplicables a los diferentes ámbitos de competencia que incluye el proyecto.

Para cada uno de los hallazgos antes descritos, a continuación se procede a plantear las medidas correctivas que deberá ejecutar el proponente del proyecto con la finalidad de mejorar las condiciones del área de intervención, permitiendo de esta manera armonizar el proyecto con el ambiente en general y sobre todo sin causar molestias a los vecinos del proyecto.

d. MEDIDAS DEL PLAN DE ACCIÓN

PLAN DE ACCIÓN				
NO CONFORMIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
Nc-	El proponente del proyecto actualmente se encuentra realizando el Estudio de Impacto Ambiental Ex post para dar cumplimiento con este artículo, motivo por el cual se ha considerado No conformidad menor ya que el EsIA está en trámite dentro de la Cartera de Estado del GAD Municipal de La Troncal.	El proponente del proyecto deberá: - Continuar con el EsIA Ex post y concluir con el mismo para la obtención de la Licencia Ambiental del proyecto.	# de Estudios de Impacto Ambiental Ex post aprobado por la Autoridad Ambiental / 1 # de Licencias Ambientales obtenidas por el proyecto / 1	- Informe final del EsIA Ex post - Revisión documental
Nc-	De la concesión minera se puede indicar que dentro del proceso de explotación de materiales pétreos únicamente se usa agua del mismo río para el proceso de lavado del material, por ende existe una leve alteración de la calidad física del agua por el levantamiento de sólidos del agua, mismo que al	Para dar corrección con este hallazgo, el proponente del proyecto deberá: - Limitarse únicamente al movimiento de materiales pétreos en los sitios de explotación definidos dentro de la concesión minera. - Realizar monitoreos de calidad de agua con una frecuencia anual en un número de 2 muestras: una a la entrada del agua del río Bulu Bulu a la	# de monitoreos anuales de calidad de agua realizados en la concesión minera / 01	- Resultado de monitoreo de agua. - Fotografía.

	calidad de agua en la zona del proyecto.																	
Nc-	<p>El concesionario indica que ha brindado charlas de capacitación al personal sin embargo no cuenta con medio de verificación alguno de las charlas impartidas.</p>	<p>El proponente del proyecto a través de un profesional calificado realizará eventos de capacitación con una duración mínima de 30 minutos con los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Prevención y control de incendios. -Primeros Auxilios. -Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos. -Buenas relaciones comunitarias. -Seguridad Industrial. -Uso de equipos de protección personal. -Cumplimiento del Plan de Acción. -Riesgos de trabajo. -Buenas prácticas ambientales en el proceso de aprovechamiento de materiales de construcción. -Higiene y manipulación de alimentos. <p>La capacitación será de dos temas por evento y se llevará a cabo de manera quincenal tal como se puede apreciar en el siguiente cronograma de capacitación:</p> <table border="1" data-bbox="1074 1543 2178 2100"> <thead> <tr> <th colspan="3">CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN</th> </tr> <tr> <th>TEMA</th> <th>FECHA</th> <th>DURACIÓN DE LA CHARLA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Prevención y control de incendios</td> <td rowspan="2">QUINCEN A 1</td> <td rowspan="2">30 minutos</td> </tr> <tr> <td>Primeros Auxilios.</td> </tr> <tr> <td>Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos.</td> <td rowspan="2">QUINCEN A 2</td> <td rowspan="2">30 minutos</td> </tr> <tr> <td>Buenas relaciones</td> </tr> </tbody> </table>	CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN			TEMA	FECHA	DURACIÓN DE LA CHARLA	Prevención y control de incendios	QUINCEN A 1	30 minutos	Primeros Auxilios.	Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos.	QUINCEN A 2	30 minutos	Buenas relaciones	<p># de eventos de capacitación realizados para los trabajadores / 5</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Número de realizados - Registro fot - Registro asistencia - Memoria té material difun los talleres
CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN																		
TEMA	FECHA	DURACIÓN DE LA CHARLA																
Prevención y control de incendios	QUINCEN A 1	30 minutos																
Primeros Auxilios.																		
Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos.	QUINCEN A 2	30 minutos																
Buenas relaciones																		

		<p>Buenas prácticas ambientales en el proceso de aprovechamiento de materiales de construcción</p> <p>Higiene y manipulación de alimentos</p>	<p>QUINCEN A 5</p>	<p>30 minutos</p>		
<p>Nc-</p>	<p>Dentro de la concesión minera existe una zona destinada para escombrera, en la misma se colocan todo el material estéril inservible; vale indicar que el volumen de generación de escombros es mínimo y además que el área de escombrera no cuenta con una señalización adecuada ni bien definido su área para el efecto.</p>	<p>El proponente del proyecto deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Delimitar el área de escombrera dentro de la concesión minera, para lo cual se lo hará utilizando cinta de seguridad que a más de delimitar el área de escombrera servirá para impedir el paso a particulares a esta zona. - Señalizar el área de escombrera, para lo cual se colocará una señal que identifique el área.  <ul style="list-style-type: none"> - Todos los escombros generados dentro de la concesión minera deberán ser colocados dentro de esta área. 		<p># de áreas de escombreras delimitadas dentro del proyecto / 1</p> <p># de señales colocadas en el área de escombrera / 1</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Fotografía de señales colocadas - Observación directa de campo - Factura de adquisición de señalética 	

	auxilios así como un extintor.													
Nc-	Dentro de la concesión minera se hace la entrega gratuitamente de ropa de trabajo y EPP, pero no se puede apreciar un registro de entrega recepción de los mismos.	El proponente del proyecto deberá: - Levantar 1 acta de entrega recepción de EPP y ropa de trabajo, misma que ha sido entregado a los trabajadores de la mina, así como también la captura de fotografías de los mismos.	# de actas de entrega recepción de EPP y ropa de trabajo / 1	<ul style="list-style-type: none"> - Facturas - Fotografías - Visitas a del proyecto - Revisión de recepción 										
Nc-	Según manifiesta el concesionario así como el personal, se ha realizado charlas de instrucción sobre riesgos de trabajo y métodos de prevenirlo, pero no se ha levantado invitaciones a las charlas ni registros de asistencia que evidencien lo expuesto.	El proponente del proyecto a través de un profesional calificado realizará 1 evento de capacitación con una duración mínima de 30 minutos, tal como se puede apreciar en el siguiente cronograma de capacitación: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="3">CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN</th> </tr> <tr> <th>TEMA</th> <th>FECHA</th> <th>DURACIÓN DE LA CHARLA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Riesgos de trabajo</td> <td rowspan="2">QUINCEN A 1</td> <td rowspan="2">30 minutos</td> </tr> <tr> <td>Métodos de prevenirlo</td> </tr> </tbody> </table> <p>Previo al taller se enviarán invitaciones a los trabajadores de la mina y luego de dictado el taller, se deberá hacer firmar a los participantes un registro de asistencia a los mismos y se procederá a tomar un registro fotográfico de los talleres.</p>	CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN			TEMA	FECHA	DURACIÓN DE LA CHARLA	Riesgos de trabajo	QUINCEN A 1	30 minutos	Métodos de prevenirlo	# de talleres realizados / 1	<ul style="list-style-type: none"> - Número de realizados - Registro fot - Registro asistencia - Memoria técnica material difundir el taller - Invitaciones entregadas
CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN														
TEMA	FECHA	DURACIÓN DE LA CHARLA												
Riesgos de trabajo	QUINCEN A 1	30 minutos												
Métodos de prevenirlo														
	El concesionario da	El proponente del proyecto a través de un profesional calificado realizará 1 evento de capacitación en materia de prevención de riesgos con una duración mínima de		<ul style="list-style-type: none"> - Número de realizados - Registro fot 										

				entregadas
Nc-	Dentro del área de explotación no se cuenta con un botiquín de primeros auxilios, motivo por el cual se deberá implementar tal como se menciona en el Plan de Acción del presente EsIA Expost.	<p>El proponente del proyecto deberá:</p> <p>Adquirir 1 botiquín de primeros auxilios y colocar en el área de explotación del mismo; el botiquín de primeros auxilios deberá estar equipado de:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desinfectantes y elementos de curación como gasa para vendaje, gasa estéril, venda elástica, algodón, esparadrapo, jeringuillas, agujas, alcohol, agua oxigenada, parche curita, jabón quirúrgico, jabón neutro, etc. -Povidona yodada -Medicación para intoxicación (toxogonin y atropina) -Antitérmicos y analgésicos (acetaminofen, diclofenaco sódico). -Antihistamínicos y antialérgicos (difenhidramina) bajo supervisión médica. -Antiácido (hidróxido de aluminio o de magnesio). -Antiespasmódicos y anticolinérgicos. -Varios (toxoiide tetánico, carbón activado). 	# de botiquines de primeros auxilios colocados / 1	<ul style="list-style-type: none"> - Facturas - M - fotografías - Visitas a del proyecto
Nc-	En la actualidad se puede apreciar recipientes en donde se recolectan los aceites usados, pero no se puede apreciar que los recipientes de los mismos están bien rotulados identificando el desecho que contiene.	<p>El proponente del proyecto deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocar los envases de aceites usados sobre una superficie de hormigón, mismo que deberá tener un dique perimetral para poder contener los aceites en caso de derrames. - Los envases de aceites usados deberán estar bajo una cubierta, misma que impida el contacto de desecho con el agua. - Los recipientes de aceites usados deberán estar bien señalizados con texto informativos de los desechos contenidos. 	# de envases de aceites usados manejados correctamente / 1	<ul style="list-style-type: none"> - M - fotografías - Visitas a del proyecto
Nc-	En la concesión minera se cuenta con envases contenedores de aceites usados pero los mismos	<p>El proponente del proyecto deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los recipientes de aceites usados deberán estar bien 	# de envases de aceites usados bien	<ul style="list-style-type: none"> - M - fotografías

	evidenciándose la firma de un acta de entrega recepción de la misma.			del proyecto - Revisión de recepción
NC+	En la concesión minera se maneja los desechos peligrosos generados (aceites usados), pero no cuenta con un registro de ingreso ni salida de los mismos, ni tampoco de un registro generador de desechos peligrosos.	El proponente del proyecto deberá: - Levantar 1 registro de ingreso y salida de los aceites usados al área de la concesión minera, es decir, se tendrá información base de la cantidad y procedencia de aceites que ingresa a la mina y de igual forma de los aceites usados que son entregados a gestores ambientales calificados. - Finalmente el proponente del proyecto deberá registrarse en el MAE como GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSOS.	# de registros de ingreso y salida de aceites usados / 1 # de registros generador de desechos peligrosos otorgados por el MAE / 1	- Revisión registro - Fotografías - Visitas a del proyecto
Nc-	En la actualidad se puede apreciar recipientes en donde se recolectan los aceites usados, pero los mismos no cuentan con señalética alguna que identifique los desechos que contienen.	El proponente del proyecto deberá: - Los recipientes de aceites usados deberán estar bien señalizados con texto informativos de los desechos contenidos.	# de envases de aceites usados bien señalizados / 1	- M fotográfico - Visitas a del proyecto
Nc-	En la mina se cuenta con un lugar para el almacenamiento de desechos peligrosos pero el mismo necesita un mantenimiento con el fin	El proponente del proyecto deberá: - Dar un mantenimiento adecuado al área de almacenamiento de desechos peligrosos en lo que concierne a su infraestructura. - Los envases de aceites usados deberán estar bajo una cubierta, misma que impida el contacto de desecho con el agua. Por otra parte las características que deben cumplir estas áreas de almacenamiento son: 1. Ser lo suficientemente amplios para almacenar y manipular en forma segura los desechos y cumplir todo	# de áreas dadas mantenimiento para el almacenamiento de	- M fotográfico - Visitas a

		agua. 5. Señalización apropiada con letreros alusivos a su peligrosidad, en lugares y formas visibles.		
NC+	En la mina no existe registro alguno de entrada y salida de desechos peligrosos.	El proponente del proyecto deberá: - Llevar un libro de registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos en su área de almacenamiento temporal, en donde se harán constar la fecha de los movimientos, su origen, cantidad y destino.	# de libros de registro de los movimientos de aceites usados / 1	- Revisión c del registro. - Visitas a del proyecto

e. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

i. CONCLUSIONES

- En el Plan de Acción se establecen una serie de medidas ambientales de corrección que deberán ejecutarse de manera inmediata por parte del proponente del proyecto con el fin de corregir los hallazgos identificados dentro del proyecto en estudio.

ii. RECOMENDACIONES

- Respetar las normativas vigentes en la legislación ambiental ecuatoriana y las disposiciones locales.
- Coordinar todas las actividades de gestión ambiental que se generen con las Autoridades Ambientales de Aplicación Responsable (AAAR) y Cooperantes (AAC).
- Cumplir a cabalidad con las medidas de corrección propuestas dentro del presente del presente Plan de Acción.

14. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

14.1. INTRODUCCIÓN:

El Plan de Manejo Ambiental es uno de los puntos más importantes dentro del Estudio de Impacto Ambiental, constituye la identificación de los aspectos de orden legal y operativo a ser ejecutados dentro de los estándares ambientales vigentes en el marco regulatorio jurídico ambiental, a fin de proponer las medidas que permitan alcanzar una armonía entre las actividades a ser ejecutadas y los componentes del ambiente.

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) es un instrumento de gestión que establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los impactos ambientales identificados en el proyecto.

Para el efecto se formula, analiza y describe la propuesta de manejo ambiental conforme a las estipulaciones vigentes en el país, que incluye las recomendaciones de prevención, control, mitigación y compensación que deben ser ejecutadas por el promotor del proyecto; a corto, mediano y largo plazo.

14.2. OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL:

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar las medidas y acciones que deberá tomar en Concesionario minero para la prevención, control, mitigación o compensación, y sobre todo cumplir con la normativa ambiental vigente para la correcta explotación de la Concesión minera San Carlos 3 Código 101655.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Definir las acciones a realizar para prevenir, controlar, mitigar y/o compensar los impactos biofísicos y socio ambientales en el proceso de evaluación ambiental del proyecto.
- Establecer las especificaciones técnicas para implementar medidas ambientales de mitigación, determinando procedimientos operativos, diseños, rubros y costos referenciales.

14.3. ALCANCE DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental constituye el corolario del diagnóstico y evaluación de impactos ambientales, a través del cual se definen las medidas necesarias para morigerar dichos impactos, basados en la normativa ambiental vigente en el país, así como en la Ley de Gestión Ambiental, en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) y otros textos jurídicos relacionados.

A partir de los resultados generados en etapa de investigación, en donde se determinó los impactos negativos y positivos del proyecto, el PMA establece las medidas para contrarrestar estos posibles impactos, a los factores ambientales susceptibles de afección, en las diferentes fases del proyecto.

La aplicación del PMA supone el compromiso y la participación de todos los actores sociales involucrados en el proyecto a fin de que:

- La aplicación del PMA, sea permanente (monitoreo).
- Todos los actores sociales involucrados en las diferentes fases del proyecto. conozcan y apliquen las medidas propuestas.
- Minimicen los posibles accidentes.
- Se establezcan responsables y responsabilidades para las acciones del PMA.
- Se determinen costos y financiamiento del PMA.

14.4. CONSIDERACIONES PARA DEFINIR EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

A efecto de definir el alcance del PMA a ser formulado para el proyecto es necesario plantear las siguientes consideraciones:

- Contar con la asistencia de un responsable en lo relativo al Medio Ambiente, cuya función será identificar los posibles problemas ambientales que se presentan en la etapa de explotación de la mina, así como, el redefinir metas para lograr su mejoramiento y el mantenimiento de los ecosistemas.

El PMA analiza particularmente las actividades de explotación de materiales de construcción, considerando también aspectos de abandono de obras de explotación.

14.5. PROGRAMAS Y MEDIDAS A IMPLEMENTARSE

14.5.1. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

PROGRAMA DE MITIGACIÓN DE RUIDO, GASES Y MATERIAL PARTICULADO						
Objetivos: Reducir la causa, aislar las fuentes emisoras y/o absorber / atenuar el ruido entre la fuente emisora y el receptor, a fin de que la emisión de sonidos no supere los niveles máximos permitidos por la normativa ambiental vigente. Mitigar la contaminación del aire por gases y material particulado generado por la actividad minera. Lugar de aplicación: Fuentes generadoras Responsable: Promotor del proyecto					PPM-01	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
CALIDAD DEL AIRE	INCREMENTO DE LOS NIVELES DE PRESIÓN SONORA (RUIDO)	Control y disminución de señales audibles innecesarias tales como sirenas, bocinas, utilización de radios a volúmenes altos, etc., tanto dentro como fuera de la concesión minera, para esto el proponente del proyecto deberá colocar 03 letreros que indiquen claramente la prohibición del ruido en el lugar, los letreros serán distribuidos de la siguiente manera: 01 letrero en la entrada a la concesión minera y los 02 restantes en el patio de maniobras dentro el área misma de la concesión.	03 letreros colocados en donde se indiquen la prohibición de ruido en el lugar.	Observación directa en la zona del proyecto Fotografías Facturas	1 MES	Anual
	PRESENCIA DE MATERIAL PARTICULADO Y GASES PROVENIENTES DE LA MAQUINARIA Y	A las máquinas que generan ruido como la Retroexcavadora, Excavadora, Cargadora Frontal y Volquete, se le deberá dar un mantenimiento periódico de manera semestral, debiendo mencionar que el primer mantenimiento se lo realizará de manera inmediata a la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental Ex post.	2 mantenimientos al año de las máquinas utilizadas en la actividad minera	Informe técnico del mantenimiento realizado Facturas del mantenimiento	1 MES	Semestral

EQUIPOS	<p>El proponente del proyecto deberá realizar 01 medición de ruido.</p> <p>Para tal efecto se deberá seguir con el siguiente cronograma para el monitoreo del ruido dentro del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una medición de ruido a los 6 meses post la aprobación del EsIA Expost, la medición se lo realizará mediante la utilización de un Laboratorio Acreditado por la SAE, esto con la finalidad de constatar el nivel de presión sonora dentro de la concesión minera. 	# de mediciones de ruido al año dentro de la concesión minera / 01	<p>Resultados de las mediciones de ruido</p> <p>Facturas</p> <p>Fotografías</p>	1 MES	Auual
	<p>Se deberá suministrar 02 equipos de protección personal, los mismos que contarán con: protector auricular de goma u orejeras y se deberá obligar el uso de los mismos al personal que labora en la concesión minera de acuerdo a sus reales necesidades.</p> <p>Durante la entrega del EPP se hará firmar un acta de entrega recepción del EPP entregado.</p>	<p>En el primer mes de trabajo se cuenta con 02 EPP entregados al personal.</p> <p>1 acta de entrega recepción del EPP.</p>	<p>Registro de firmas de entrega recepción de protectores auditivos al personal</p> <p>Facturas</p> <p>Visitas a la zona del proyecto</p>	1 MES	Semestral
	<p>Se deberá informar a los moradores de la zona de influencia del proyecto mediante la entrega de 10 hojas volantes acerca de la planificación semestral de trabajos. Esto con la finalidad de que los niveles de ruido generados no perturben a los pobladores del área de influencia del proyecto.</p> <p>Durante la entrega de las mismas se deberá</p>	<p>10 hojas volantes entregadas a los moradores de la zona.</p> <p>1 acta de</p>	<p>Acta de entrega de hojas volantes firmadas</p> <p>Fotografías.</p>	1 MES	Mensual

	<p>hacer firmar 1 acta de entrega de hojas volantes con la planificación semestral de los trabajos.</p>	entrega de hojas volantes.	No hay indicios de denuncias levantadas en la zona		
	<p>Laborar solamente durante la jornada normal de trabajo, es decir, de lunes a viernes desde las 07H00 am hasta las 18H00 pm y los sábados desde las 07H00 am hasta as 13H00 pm, luego de esta hora se podrá efectuar actividades que no generen ruido en la zona como por ejemplo la limpieza de las instalaciones de la concesión minera.</p>	<p>La concesión minera está trabajando de lunes a viernes desde las 07H00 am hasta las 18H00 pm y los sábados desde las 07H00 am hasta as 13H00 pm</p>	<p>Consulta a moradores de la zona</p>	1 MES	Diario
	<p>Paulatinamente se rociará agua a los suelos en donde se lleva a cabo el proceso de almacenamiento de materiales pétreos, la finalidad es de prevenir que por efecto del viento se levanten nubes de polvo, minimizando así infecciones a las vías respiratorias.</p> <p>Esta actividad deberá llevarse a cabo por lo menos una vez por semana; durante épocas de bastante sequía y viento se rociará agua más a menudo. Este proceso se llevará a cabo de manera manual mediante el uso de una manguera de 1/2" (media pulgada) para rociar agua.</p> <p>Finalmente se deberá llevar un registro de control de rociados de agua en la que conste</p>	<p>1 rociado de agua en el área de almacenamiento o de pétreos una vez por semana</p> <p>1 registro de rociados de agua</p>	<p>Registro de rociado de agua en el área de almacenamiento</p> <p>Observación directa de campo</p> <p>Consulta a moradores de la zona</p>	1 MES	Semanal

	<p>fecha, hora, responsable, observación.</p> <p>Durante el transporte de los materiales pétreos, los volquetes usados para este fin deberán contar con una carpa o lona, para evitar la dispersión del material particulado (polvo). Para esto se deberá llevar un registro o bitácora de control al ingreso del volquete con su carpa o lona al área de trabajo.</p> 	<p>01 volquete que transporta el material utiliza carpa o lona que cubra el material transportado</p>	<p>Observación directa de campo</p> <p>Consulta a moradores de la zona</p> <p>Fotografías</p>	<p>1 MES</p>	<p>Diario</p>
	<p>Para la operación de la maquinaria utilizada dentro de la concesión minera (01 volquete, 1 excavadora, 1 retroexcavadora y 1 cargadora frontal), las mismas deberán ser operadas de manera exclusiva con el uso de protectores auditivos (orejeras); además de ello luego de su uso se estacionarán las mismas en un lugar que no obstaculice las vías de tránsito interno de la mina y su operación deberá estar completamente restringido a particulares.</p>	<p>01 volquete, 1 excavadora, 1 retroexcavadora y 1 cargadora frontal están siendo operados con el uso de protectores auditivos.</p>	<p>Observación directa en la zona del proyecto</p> <p>Fotografías</p>	<p>1 MES</p>	<p>Diario</p>
	<p>En lo referente a gases se deberá normar a los transportistas que apaguen el motor de los volquetes y vehículos una vez llegados a la concesión minera, con esto se reducirá la emisión de gases; para cumplir con este punto se deberá colocar 01 letrero en el área interna</p>	<p>01 letreros colocados en el área interna de la mina</p>	<p>Observación directa de campo</p> <p>Fotografías</p>	<p>1 MES</p>	<p>Annual</p>

		<p>de la mina con la indicación mencionada en esta medida.</p> 		Facturas		
--	--	--	--	----------	--	--

PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS

Objetivos: Establecer un sistema de prevención y control de incendios.

Lugar de aplicación: Interior de la concesión minera

Responsable: Promotor del proyecto

PPM-02

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
SEGURIDAD INDUSTRIAL SOCIOECONÓMICO	POSIBLES INCENDIOS	Se deberá colocar 02 extintores portátiles contra incendios a base de CO2 de 10 lb de presión, o de polvo químico tipo ABC en el área en donde se están llevando a cabo las actividades de explotación y el restante en la oficina, para poder intervenir ante cualquier percance que pueda generar un incendio en la zona.	02 extintores portátiles han sido colocados dentro de la concesión minera.	Registro fotográfico Número de extintores colocados Facturas	1 MES	Anual
	POSIBLES PERDIDAS DE VIDAS HUMANAS	Colocar 02 listas de teléfonos de emergencia: Benemérito Cuerpo de Bomberos de La Troncal, Hospital, Cruz Roja, Policía Nacional, Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, etc., en el área interior de la Concesión minera	02 rótulos colocados que contienen listado de teléfonos de emergencia.	Observación directa en la zona del proyecto Fotografías Factura	1 MES	Anual
		Se prohíbe totalmente encender fuego tanto dentro de la concesión minera como fuera de la misma, para esto se deberá colocar 2 letreros dentro de la concesión indicando esta prohibición, el 1 estará en el área de escombrera y el otro en el patio de maniobras existentes en	2 letreros colocados indicando la prohibición de encender fuego.	Observación directa en la zona del proyecto Factura Consulta a moradores de la	1 MES	Anual

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONCESIÓN MINERA
"SAN CARLOS 3 CÓDIGO 101655"**

		la mina.		zona		
--	--	-----------------	--	-------------	--	--

PROGRAMA DE DESARROLLO ADECUADO DE LAS ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN DE MATERIALES PÉTREOS

Objetivos: Dar un proceso adecuado de explotación de materiales pétreos.
Prevenir la destrucción masiva de la flora y fauna existente en la zona del proyecto.
Mitigar el impacto visual que se genera en la zona de explotación minera,
Lugar de aplicación: Fuentes generadoras
Responsable: Promotor del proyecto

PPM-02

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
CALIDAD DEL AIRE FLORA Y FAUNA	MATERIAL PARTICULADO Y GASES PROVENIENTES DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS	<ul style="list-style-type: none"> - Al inicio de la explotación se deberá retirar la basura, escombros y materias extrañas de toda el área del proyecto. El sitio se mantendrá limpio durante todo el período de explotación, hasta el cierre técnico. - En las labores de limpieza jamás se deberá usar fuego para quemar basura o cualquier otro elemento. Toda la vegetación, desperdicios, sobrantes y materiales no útiles, deberán llevarse al área de escombrera dentro de la concesión minera. - Todos los equipos y maquinaria que son utilizados durante el proceso de explotación y comercialización de materiales pétreos deberán ser inspeccionados para verificar que no existan goteos de combustible o lubricantes. En caso de que estas anomalías se presenten, los equipos y 	<p>100% de área de explotación se mantiene limpia dentro de la concesión minera</p> <p>100% de materiales no útiles son colocados en el área de escombrera dentro de la concesión minera.</p> <p># de registros de inspección de equipos / 01</p> <p># de</p>	<p>Visitas a la zona del proyecto.</p> <p>No existencia de evidencias de incineración de elementos en la zona del proyecto.</p> <p>Consulta a moradores de la zona.</p> <p>Revisión del registro de inspección de cada máquina.</p> <p>Revisión de las licencias de cada operador</p>	1 MES	Diario

		<p>maquinaria deberán ser retirados y reemplazados o llevados a mantenimiento antes de retomar al área de trabajo, durante la inspección se levantará 01 registro de estado de cada máquina utilizada.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los trabajadores encargados del suministro de aceite, grasa y combustible deberán tener destreza en el manejo de los mismos y cumplir a cabalidad con todas las normas de seguridad y procedimientos adecuados para el desarrollo de esta actividad. - Los conductores deberán tener destreza en el manejo de la maquinaria utilizada, conociendo todas las normas de seguridad y procedimientos de manejo del equipo que está operando. 	<p>trabajadores que suministran aceite, grasas y combustibles cuentan con destreza en el manejo de los mismos / 01</p> <p># de operadores cuentan con la Licencia de Conducir maquinaria / 01</p>			
	<p>ALTERACIÓN A LA FLORA Y FAUNA DEL LUGAR</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Se deberá colocar 02 letreros que indique la prohibición de caza dentro de la concesión minera. 	<p># de letreros colocados de prohibición de caza dentro de la concesión minera / 02</p> <p># de registros de liberación de especies</p>	<p>Facturas</p> <p>Registro fotográfico</p> <p>Visitas a la zona del proyecto</p> <p>Revisión del</p>	<p>1 MES</p>	<p>Anual</p>

		 <p>- En caso de existir capturas de especies de fauna dentro del área minera, se deberá de manera inmediata trasladar a las mismas a un lugar seguro en donde no vayan a ser afectadas con la ayuda de personal especializado en el manejo de fauna silvestre. Previo a la liberación de las especies se deberá llevar 01 registro con el nombre de la especie liberada, fecha, responsable y además se tomará una fotografía de la misma.</p> 	<p>llenado dentro de la concesión minera / 01</p>	<p>registro</p>		
--	--	---	---	-----------------	--	--

14.5.2. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

PROGRAMA DE GESTIÓN DE ESCOMBROS

Objetivos: Manejo adecuado de los escombros generados dentro de la concesión minera

Lugar de aplicación: Interior de la concesión minera

Responsable: Promotor del proyecto

PMD-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
CALIDAD DEL SUELO	GENERACIÓN Y MAL MANEJO DE ESCOMBROS	<p>Los escombros generados durante la extracción del material, clasificación, etc., deberán ser dispuestos adecuadamente de manera uniforme en el área de escombrera dentro de la concesión minera, vale indicar que el paso a particulares quedará restringido a esta área.</p> <p>Al momento de transportar los escombros a la escombrera se deberá llevar 1 registro en el que conste la fecha de evacuación de escombros, cantidad y responsable.</p>	<p>100% de escombros son colocados en la escombrera de la concesión minera</p> <p>1 registro de evacuación de escombros.</p>	<p>Observación directa de campo</p> <p>Fotografías</p> <p>Revisión del registro</p>	1 MES	Diario
		<p>Con respecto al transporte de escombros en caso de darse dentro de la concesión, los mismos deberán ser depositados en el volquete y estos no deberán ser llenados por encima</p>	<p>1 volquete que transportará escombros lleno únicamente hasta el 95% de</p>	<p>Observación directa de campo</p> <p>Fotografías</p>	1 MES	Diario

		de la capacidad del vehículo sino únicamente hasta un 95% de su capacidad.	su capacidad			
		Verificar el buen estado del volquete de carga, de tal manera que no se presente derrames durante el transporte. En el caso de pérdidas, el material deberá ser recogido inmediatamente.	1 volquete en buen estado	No existencia de derrames de escombros en la zona Fotografías Observación directa de campo	1 MES	Mensual
		El 1 volquete que transportará el material de escombros contará con su respectivo cobertor para evitar derrames en las vías internas.	1 volquete cuenta con cobertor de material	Fotografías Observación directa de campo	1 MES	Diario
		Se prohíbe rotundamente: -Disponer escombros en orillas de ríos o quebradas. -Depositar escombros en terrenos privados sin obtener la autorización del dueño del terreno. Para esto se deberá colocar 01 letrero en el sitio de obra que indique estas prohibiciones.	01 letrero colocado en la concesión.	Observación directa de campo Fotografías Consulta a moradores de la zona Factura	1 MES	Anual

PROGRAMA DE GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS

Objetivos: Identificar, clasificar y disponer los desechos sólidos de manera adecuada mediante la utilización de métodos alternativos aplicables al proyecto Lugar de aplicación: Interior de la concesión minera Responsable: Promotor del proyecto						PMD-02
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
CALIDAD DEL SUELO	GENERACIÓN Y MAL MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS	Concientizar al personal mediante 1 charla de corta duración a no abandonar desechos ni dentro ni fuera de la concesión minera, luego de esta charla se les deberán hacer firmar un registro de constancia de la concientización.	1 charla de concientización. 1 registro de constancia de participación.	Registro fotográfico Registro de firmas de asistencia a la charla de concientización	1 MES	Anual
		La alimentación diaria del personal se realizará utilizando recipientes retornables	02 trabajadores se alimentan en envases retornables.	Registro fotográfico Observación directa de campo Factura	1 MES	Diario
		Colocar 02 juegos de recipientes para recolectar la basura en el área interior de la concesión minera (cada juego contendrá 3 tachos de 55 galones), los colores a utilizar serán: verde para desechos orgánicos, negro para desechos inorgánicos y rojo para desechos peligrosos a más de los colores de los recipientes	02 juegos de recipientes para recolección de desechos sólidos colocados en el interior de la concesión	Facturas de adquisición de recipientes para recolección de desechos sólidos. Fotografías. Observación directa	1 MES	Anual

		<p>se deberá colocar una etiqueta a los mismos indicando los desechos a disponer.</p> <p>Los envases no deberán estar a la intemperie sino bajo algo que les cubra y que aisle a los mismos de la lluvia.</p>	<p>minera</p>	<p>de campo</p>		
		<p>Los desechos industriales que se generen en las actividades de operación de la maquinaria son: -Envases de aceites lubricantes e hidráulicos. -Guaipes usados. -Empaque, filtros. -Chatarra metálica y plástica. Los envases anteriormente mencionados se deberá manejar de tal forma que no se contamine ríos, quebradas, arroyos o suelo, por lo tanto para su almacenamiento temporal se construirá 1 área para el depósito de desechos industriales, este depósito contará con un recipiente debidamente etiquetado y estará ubicado bajo cubierta para posteriormente ser entregados de manera mensual a gestores ambientales calificados.</p>	<p>1 área destinada para el almacenamiento de desechos industriales</p> <p>1 entrega mensual de desechos industriales a gestores calificados</p>	<p>Observación directa de campo</p> <p>Fotografías</p> <p>Acta de entrega recepción de desechos industriales</p>	<p>1 MES</p>	<p>Anual</p>
		<p>Todos los días se deberá realizar una limpieza del frente de trabajo en lo que respecta a recolección de basura, ordenamiento del lugar, etc.</p>	<p>1 limpieza del frente de trabajo a diario.</p>	<p>El frente de trabajo se mantiene en orden y aseado</p> <p>Registro fotográfico</p> <p>Observación directa</p>	<p>1 MES</p>	<p>Diario</p>

				de campo		
		Se prohíbe totalmente encender fuego tanto dentro de la concesión minera como fuera de la misma, para esto se deberá colocar 2 letreros dentro de la concesión indicando esta prohibición, el 1 estará en el área de escombrera y el otro en el patio de maniobras existentes en la mina.	2 letreros colocados indicando la prohibición de encender fuego.	Observación directa en la zona del proyecto Factura Consulta a moradores de la zona	1 MES	Anual

PROGRAMA DE GESTIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS						
Objetivos: Disponer los desechos líquidos de manera adecuada mediante la utilización de métodos alternativos aplicables al proyecto y compatibles con el ambiente Lugar de aplicación: Interior de la concesión minera Responsable: Promotor del proyecto					PMD-03	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
CALIDAD DEL SUELO Y AGUA	GENERACIÓN DE DESECHOS LÍQUIDOS	<p>Dentro del área de mantenimiento de la maquinaria que dentro de la concesión es usada ocasionalmente en caso de emergencias se deberá contar con 1 manual en donde indique el correcto desarrollo de las actividades; el manual será el siguiente:</p> <p><u>MANEJO DE ACEITES USADOS</u></p> <p>Recolección:</p> <p>Los residuos peligrosos (aceites usados) durante los cambios de estos, se recolectarán en envases amplios con el fin de evitar derrames.</p> <p>Para el trasvase de los aceites usados hasta el recipiente de recolección se lo deberá efectuar con la ayuda de un embudo de boca ancha evitando salpicaduras del</p>	<p>Existencia de 1 manual de desarrollo de actividades de mantenimiento</p> <p>1 área destinada para colocar materiales absorbentes</p> <p>1 canal perimetral (dren) construido alrededor del área de almacenamiento de aceites usados</p>	<p>Fotografías</p> <p>Visitas a la zona del proyecto</p> <p>Facturas</p>	2 MESES	Anual

		<p>producto.</p> <p>Se entregará este producto a un personal autorizado (gestor ambiental calificado) para que este de la disposición final adecuada.</p> <p>Para el manejo de estos desechos se deberá utilizar de manera obligatoria el equipo de protección personal completo.</p> <p>Almacenamiento:</p> <p>El recipiente de recolección deberá estar colocado en el área de aceites usados existente dentro de la concesión minera.</p> <p>Los residuos líquidos peligrosos (combustibles) deberán estar almacenados en recipientes que tengan las aberturas hacia arriba y tapados herméticamente.</p> <p>Señalización:</p> <p>La señalización se basa en información de tipo vertical, en donde se puede usar letreros del tipo preventivo e informativo.</p> <p>Señalización preventiva</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		 <p>Utilización de guantes</p>				
		 <p>Utilización de mandil</p>				
		 <p>Utilización de protectores faciales y anteojos</p>				
		 <p>Protección respiratoria</p>				
		 <p>Presencia de material tóxico autorizado</p>				

		 <p>Sólo personal autorizado</p>  <p>No tocar</p>  <p>No fumar ni encender fuego</p> <p>Señalización informativa</p>  <p>Primeros auxilios</p>				
--	--	--	--	--	--	--



Extintor

Por otra parte todos los aceites usados que se generen dentro de la concesión minera deberán ser entregados a gestores calificados previamente identificados en la zona, los mismos que se encargarían de dar la disposición final adecuada a los mismos.

Se deberá disponer en una parte del área de almacenamiento un lugar para colocar material absorbente para el control de derrames (aserrín, arena y sorbentes comerciales), los mismos que deberán estar debidamente etiquetados.

Finalmente se deberá construir en el área de almacenamiento de aceites usados canales perimetrales (drenes) alrededor del área esto con la finalidad de que en el caso de presentarse un derrame no se propague el mismo y facilite la limpieza y recolección de este

		mediante el material absorbente.					
		El proponente del proyecto al mes de la aprobación del EsIA Ex post se deberá registrar como generador de desechos peligrosos en el Ministerio del Ambiente.	Al mes de la aprobación del EsIA Ex post el proponente del proyecto estará registrado como generador de desechos peligrosos en el MAE	Revisión del registro generador de desechos peligrosos	de de	1 MES	Anual

14.5.3. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.

PROGRAMA DE COMUNICACIÓN OPORTUNA A LOS VECINOS DEL SITIO DEL PROYECTO						
Objetivos: Informar de forma oportuna a los vecinos de la zona del proyecto sobre las actividades a llevarse a cabo dentro de la concesión					PCC-01	
Lugar de aplicación: Área de influencia del proyecto						
Responsable: Promotor del proyecto						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
SOCIAL	MOLESTIAS A LOS VECINOS DE LA CONCESIÓN	<p>Trípticos.- Se deberán elaborar 10 trípticos ya que estos medios impresos, son documentos oficiales en donde se detalla de manera puntual los trabajos que se encuentran ejecutándose dentro de la concesión. La ventaja de estos medios es que por elementos de gráficos se puede ilustrar a los interesados el mensaje a informar. Estos trípticos se entregarán a los vecinos del proyecto y se hará firmar 1 registro de entrega de los mismos.</p>	<p>10 trípticos impresos</p> <p>1 registro de entrega firmado</p>	<p>Facturas de adquisición de trípticos</p> <p>Revisión del registro de entrega de trípticos</p>	1 MES	Anual
		<p>Charlas de socialización y educación ambiental.- Se deberá realizar 1 charla dirigida a los vecinos del proyecto para informar sobre las actividades que se llevan a cabo dentro de la concesión y las medidas del Plan de Manejo Ambiental que se implementarán dentro del proyecto para fomentar el respeto al ambiente.</p>	<p>1 charla de socialización y educación ambiental dirigidas a la población</p>	<p>Memoria técnica del material difundido en la charla</p> <p>Fotografías</p> <p>Registro de asistencia a las charlas</p>	1 MES	Anual

				Evaluación rápida a los asistentes a la charla		
		Diseño y colocación en un lugar visible de 1 rotulo informativo referente al proyecto, este deberá estar colocado en el ingreso a la concesión minera.	1 Rotulo informativo	Rotulo informativo del proyecto colocado Factura Visitas a la zona del proyecto	1 MES	Anual

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL						
Objetivos: Implementar eventos de capacitación dirigida al personal en temas de salud ocupacional, seguridad industrial y medio ambiente. Lugar de aplicación: Trabajadores Responsable: Promotor del proyecto					PCC-02	
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
SEGURIDAD INDUSTRIAL SALUD OCUPACIONAL MEDIO AMBIENTE	POSIBLES ACCIDENTES POSIBLES ENFERMEDADES OCUPACIONALES CONTAMINACIÓN SUELO, AIRE Y AGUA	El proponente del proyecto a través de un profesional calificado realizará eventos de capacitación con una duración mínima de 30 minutos con los siguientes temas: -Prevención y control de incendios -Primeros Auxilios. -Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos. -Buenas relaciones comunitarias -Seguridad Industrial. -Uso de equipos de protección personal. -Cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental -Riesgos de trabajo -Buenas prácticas ambientales en el proceso de aprovechamiento de materiales pétreos -Higiene y manipulación de alimentos La capacitación será de dos temas por evento y se llevará a cabo de manera quincenal	5 eventos de capacitación realizados para los trabajadores 02 trabajadores de la concesión han sido capacitados	Número de talleres realizados Registro fotográfico Registro de asistencia Memoria técnica de material difundido en los talleres	2,5 MESES	Anual

		<p>Elaboración de material de capacitación (10 trípticos, 10 afiches, 10 hojas volantes) que se distribuirá entre los participantes.</p>	<p>10 trípticos, 10 afiches y 10 hojas volantes elaborados y entregados a los participantes</p>	<p>Diseño de trípticos, afiches u hojas volantes elaborados</p> <p>Registro de entrega recepción de material.</p> <p>Facturas de adquisición del material</p>	<p>2,5 MESES</p>	<p>Anual</p>
--	--	--	---	---	------------------	--------------

14.5.4. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

PROGRAMA DE ESTABLECIMIENTO DE NORMAS DE BUEN CONVIVIR

Objetivos: Definir las especificaciones técnicas ambientales y los procedimientos operacionales para una correcta convivencia de los trabajadores con los pobladores cercanos.

Lugar de aplicación: Trabajadores

Responsable: Promotor del proyecto

PRC-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
SOCIAL	MOLESTIAS A LOS VECINOS DEL SITIO	<p>Se deberá mediante la elaboración de 1 taller instruir las siguientes normas del buen convivir por parte de los trabajadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Estricto control del buen uso de los espacios prohibiendo dicho uso a otras actividades ajenas a la actividad, es decir el área de explotación se usará como tal más no como baños y así el resto de áreas. -Estricto cumplimiento de la limpieza del sector (no botar basura, restos de comida, desperdicios, etc.). -Prohibido ingerir alcohol en la zona de trabajo. -Respeto a los vecinos y transeúntes (evitar silbidos, piropos y gritos). -Evitar el uso de radios y equipos a volúmenes altos tanto por parte de los trabajadores de la obra. 	<p>1 taller de instrucción a los trabajadores</p> <p>1 registro de asistencia al taller firmado</p>	<p>Observación directa de campo</p> <p>Consulta a moradores de la zona</p> <p>Denuncias o quejas de los vecinos</p> <p>El área del proyecto se mantiene limpia.</p> <p>Registro de asistencia al taller de instrucción</p>	1 MES	Anual

		<p>-Los empleados no deberán cambiarse la ropa de trabajo en lugares abiertos y visibles.</p> <p>-Se respetarán los horarios de trabajo establecidos de lunes a viernes de 07H00 am hasta las 18H00 pm y los sábados de 07H00 am hasta las 13H00 pm.</p> <p>Luego del taller de instrucción de hará firmar un registro de asistencia al taller.</p>				
		<p>DEL PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL</p> <p>La presente medida será desarrollada de acuerdo a las solicitudes emitidas por parte de los asistentes al proceso de participación social de la concesión minera SAN CARLOS 3 Código 101655</p>	-----	-----	-----	Anual

14.5.5. PLAN DE CONTINGENCIAS

PROGRAMA DE CONTINGENCIA EN CASO DE EMERGENCIA

Objetivos: Adoptar las medidas técnicas necesarias para reducir incidentes en caso de emergencia.

Lugar de aplicación: Interior de la concesión minera

Responsable: Promotor del proyecto

PDC-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
<p>SEGURIDAD INDUSTRIAL</p> <p>SALUD OCUPACIONAL</p>	<p>POSIBLES ACCIDENTES</p> <p>POSIBLES ENFERMEDADES LABORABLES</p>	<p>En lo que respecta a este programa, se deberá elaborar 02 folletos en donde se plasmen las siguientes acciones y además se adecuarán en el proyecto los equipos que se citan para cada contingencia:</p> <p><u>DERRAME DE COMBUSTIBLE</u> A continuación se detallan las acciones que se deben realizar para controlar, minimizar o eliminar los impactos que podría causar el derrame. -Si el derrame se produce en el área de abastecimiento, secar inmediatamente con la franela o trapos absorbentes y luego habilitar la puesta en marcha del vehículo por parte del conductor. -Los trapos utilizados para limpiar pequeños derrames producidos en las diferentes áreas críticas, deberán ser desechados en recipientes metálicos con tapa. -Si el combustible se riega sobre la ropa del despachador, los mismos deben quitarse la prenda contaminada y en lo posible lavar la misma con abundante agua y jabón</p>	<p>02 folletos elaborados y entregados</p> <p>01 botiquín de primeros auxilios ubicados en el frente de explotación o en la oficina.</p>	<p>Observación directa de campo</p> <p>Facturas</p> <p>Registro de entrega recepción de folletos firmado</p> <p>Actuación oportuna en caso de emergencias</p>	1 MES	Anual

		<p>-El despachador tiene que controlar que ninguna persona presente en la zona del derrame, manipule materiales de hierro sobre el piso, prenda fósforos o ponga en marcha el motor del vehículo.</p> <p>-La arena o aserrín que se utilizará para absorber un derrame se contaminará con hidrocarburo, por lo que luego de superar la emergencia a la misma se le deberá colocar en el envase de desechos peligrosos y se entregará a un gestor calificado para su disposición final adecuada.</p> <p><u>INCENDIO DEL COMBUSTIBLE.</u> <i>Posibles causas que originan flagelos.</i> Los flagelos se originan cuando existen puntos de ignición y materiales que faciliten la combustión como: derrames de aceite, nafta, papel, cartón, etc. <i>Acciones a tomar contra flagelos.</i> -Dar la voz de alarma y organizar al personal disponible en ese instante. -Evacuar a las personas y vehículos que se encuentran dentro el área de influencia directa e indirecta -Si el fuego es producido por un cortocircuito, se procederá a cortar la fuente de energía eléctrica y se utilizará un extintor de CO2 para apagar el fuego. -Si el incendio llega a las instalaciones donde se maneja el combustible, se utilizará los</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>extintores tipo polvo químico y se procederá a llamar al Cuerpo de Bomberos y al mismo tiempo combatir el fuego utilizando los extintores.</p> <p>-Los materiales necesarios para controlar el incendio producido estará ubicado en lugares de fácil visibilidad y acceso.</p> <p><u>EN UN CASO DE ACCIDENTES</u> Se deberá contar con 01 botiquín de primeros auxilios equipado con:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Desinfectantes y elementos de curación como gasa para vendaje, gasa estéril, venda elástica, algodón, esparadrapo, jeringuillas, agujas, alcohol, agua oxigenada, parche curita, jabón quirúrgico, jabón neutro, etc. -Povidona yodada -Medicación para intoxicación (toxogonin y atropina) -Antitérmicos y analgésicos (acetaminofén, diclofenaco sódico). -Antihistamínicos y antialérgicos (difenhidramina) bajo supervisión médica. -Antiácido (hidróxido de aluminio o de magnesio). -Antiespasmódicos y anticolinérgicos. -Varios (toxoides tetánico, carbón activado). <p>Estos elementos servirán para poder intervenir en casos de emergencia</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>que no se requiera ayuda médica especializada, el botiquín deberá estar colocado en el frente de explotación o en la oficina de la mina durante todas las horas de trabajo en la zona.</p> <p>En caso de emergencia en donde se requiera atención médica especializada se deberá comunicar inmediatamente con las instituciones de emergencia, tales como los bomberos, policía, Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos u otros.</p> <p>En caso de presentarse una emergencia médica, el personal encargado asistirá al o los involucrados y se les dará los primeros auxilios, y dependiendo de la gravedad del incidente se trasladará al paciente hasta la casa de salud más cercana, para ello de ser el caso se pedirá la asistencia de una ambulancia</p> <p><u>COMO ACTUAR ANTE GOLPES</u> Ante la ocurrencia de un golpe se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - No mover al paciente, hasta tener claro el grado de traumatismo y/o corroborar si existen heridas. - Pedir ayuda, en caso grave se debe llamar a un médico o solicitar el traslado en 				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>ambulancia al centro de salud más cercano.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantener la calma, controlar la situación, evitar las aglomeraciones alrededor del accidentado <p>COMO ACTUAR ANTE CORTES Primer paso: reconocimiento de la herida. Debido a que la herida siempre sangra, no sabemos cuán profunda es mientras está sangrando. Si el corte se ha producido en las manos, dedos, brazos o piernas, es posible que la podamos manejar dentro de la mina. Si la herida es en la cara, cuero cabelludo, tórax, o abdomen, será necesario acudir al centro médico más cercano para evaluación médica pertinente.</p> <p>Segundo paso, qué se debe hacer. Llevar al accidentado a un lugar donde haya agua. Lavar la herida aunque sangre bajo el chorro de agua corriendo, mientras más fría esté, mejor, porque alivia el dolor. Mientras se lava se pueden abrir suavemente los bordes para observar la profundidad. Si se alcanza a ver el fondo o, si el fondo está más allá de nuestra vista podemos deducir que tan profunda es.</p>				
--	--	--	--	--	--	--



Una vez que ha escurrido el agua por tres minutos se debe lavar con cualquier producto que dé espuma. Idealmente debiera ser jabón neutro porque es menos irritante. Se debe dejar escurrir el agua hasta que la espuma desaparezca.

Luego, con un paño limpio planchado o una gasa estéril, comprime la herida para frenar el sangramiento. Si este continúa junta los bordes de la herida, acercando el dedo pulgar con el índice. Para ello se debe tener las manos limpias.

Esta operación debe realizarse durante 5 minutos controlados por reloj, menos tiempo no permitirá la formación del coágulo. Si la extensión de la herida no permite unirla con los dedos, hay que usar un paño limpio o una venda para envolverla apretadamente y aplicarle hielo.

No aplicar ningún remedio casero o secreto de naturaleza, estos sólo ayudarán a infectar la herida. Si pasados los 5 minutos de

		<p>compresión digital o manual la herida continúa sangrando igual que antes, se debe llevar al herido a un centro médico más cercano porque lo más probable es que necesite sutura.</p> <p>Tercer paso: prevenir la infección. Sí se trata de una herida poco extensa y poco profunda, en las extremidades, se debe poner povidona yodada con una mota de algodón. La aplicación se realiza de manera circular, por los bordes sanos, no en la herida misma. Si es necesario se repite más veces desechando el algodón utilizado. Nunca se debe soplar la herida para que se seque, ya que la boca está llena de microbios con los que contaminamos la herida. A continuación se puede sellar la herida. Si es pequeña puedes usar un parche curita poroso. Sí es más extensa puedes usar gasa no adherente más tela adhesiva.</p> <p><u>COMO ACTUAR ANTE SISMOS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Mantenga la calma y ayude a que otros hagan lo mismo, - No corra, no grite y no empuje a nadie ya que muchas veces hay más accidentes durante la evacuación, que por efectos del sismo. - Aléjese de infraestructuras que pueden venirse abajo con 				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>el movimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Colocarse en lugares alejados de cables de alta tensión. <p>COMO ACTUAR ANTE INTOXICACIONES</p> <p>Para intoxicación por inhalación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pida ayuda médica de emergencia. • Nunca intente rescatar a una persona sin antes notificar a otros. • Saque a la persona del peligro de gases, vapores. • Hágale que el afectado respire aire fresco profundamente varias veces y luego contenga la respiración al entrar al lugar. • Coloque un pedazo de tela mojado sobre la nariz y la boca. • No encienda fósforos ni utilice encendedores pues algunos gases pueden hacer combustión. • Luego de rescatar a la persona del peligro, examine y vigile sus vías respiratorias, la respiración y el pulso. Si es necesario, comience a dar respiración boca a boca y RCP. • Si la persona vomita, despeje sus vías respiratorias. Envuelva un pedazo de tela alrededor de los dedos antes 				
--	--	--	--	--	--	--

		<p>de limpiar la boca y la garganta.</p> <ul style="list-style-type: none">• Incluso si la persona parece estar perfectamente bien, consiga ayuda médica.				
--	--	---	--	--	--	--

14.5.6. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO						
Objetivos: Establecer normas de prevención y control a fin de evitar accidentes de trabajo durante la operación del proyecto.						PSS-01
Lugar de aplicación: Trabajadores						
Responsable: Promotor del proyecto						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	POSIBLES ACCIDENTES	Se dotará al personal que trabaja en la concesión (02 trabajadores) de los siguientes equipos de protección personal: <ul style="list-style-type: none"> - Guantes de cuero - Zapatos o botas de punta de acero - Mascarillas anti polvo - Protectores auditivos de goma - Casco - Chaleco reflectivo - Traje Impermeable - Cinturón para levantar peso - Corrige postura 	02 trabajadores de la concesión cuentan con EPP	Registro de entrega recepción de EPP Factura de adquisición de EPP	1 MES	Semestral
		Se deberá contar con 1 stock suficiente (02 EPP) para el cambio o reposición de los equipos de protección personal.	Bodega con 1 stock de EPP (02 EPP)	Stock de EPP Observación directa de campo Facturas	1 MES	Anual
		Afiliación Obligatoria de todos los empleados (02 trabajadores) al IESS que laboran dentro de la concesión minera	02 trabajadores cuentan con afiliación al IESS	Roll de pago Planilla de pago al IESS	4 MESES	Anual

PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN INFORMATIVA, PREVENTIVA Y PROHIBITIVA

Objetivos: Prevenir incidentes o accidentes de los trabajadores y terceros.

Lugar de aplicación: Frentes de trabajo

Responsable: Promotor del proyecto

PSS-02

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
<p>SEGURIDAD INDUSTRIAL</p> <p>CALIDAD DEL SUELO</p> <p>CALIDAD DEL AGUA</p>	<p>POSIBLES ACCIDENTES LABORALES Y DE TRÁNSITO</p> <p>CONTAMINACIÓN DEL SUELO</p> <p>CONTAMINACIÓN DEL AGUA</p> <p>GENERACIÓN Y MAL MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS</p>	<p>Implementación de una adecuada rotulación ambiental de carácter preventiva, para esto el concesionario minero deberá realizar la misma respetando lo dispuesto en la norma técnica ecuatoriana NTE INEN-ISO 3864-1:2013 referente a símbolos y gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad. A continuación se describen las señales que serán necesarias implementar dentro de la concesión minera:</p> <p>TEXTO: PROHIBIDO EL INGRESO DE PARTICULARES COLOR DE FONDO: BLANCO. COLOR DE LETRAS: ROJAS SÍMBOLO: NEGRO. NÚMERO DE SEÑALES: 1</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <p>PROHIBIDO EL PASO A PARTICULARES</p> </div> <p>TEXTO: USO OBLIGATORIO DE</p>	<p># de señales preventivas colocadas / 21</p>	<p>Fotografías de señales colocadas</p> <p>Observación directa de campo</p> <p>Facturas de adquisición de señalética</p>	<p>2 MESES</p>	<p>Anual</p>

		<p>EQUIPOS DE SEGURIDAD COLOR DE FONDO: AZUL. COLOR DE LETRAS: BLANCO SÍMBOLO: BLANCO. DIMENSIÓN: 35 DE ANCHO POR 15 DE ALTO. UBICACIÓN: ÁREA DE EXPLOTACIÓN E INGRESO A LA MINA NÚMERO DE SEÑALES: 2</p>  <p>TEXTO: ENTRADA Y SALIDA DE VEHÍCULOS COLOR DE FONDO: NARANJA. COLOR DE LETRAS: NEGRO SÍMBOLO: NEGRO. NÚMERO DE SEÑALES: 1</p>  <p>A más de la señalética citada se deberá demarcar una ruta de evacuación en caso de cualquier percance; para este fin las flechas que guiarán la evacuación irán en</p>				
--	--	---	--	--	--	--

		<p>dirección al ingreso a la mina, ya que en dicha área existe una planicie dentro de la concesión minera que pueda brindar seguridad para la concentración de evacuados en caso de existir.</p> <p>La simbología de la señalética será la siguiente</p> <p>SÍMBOLO: ADELANTE COLOR DE FONDO: VERDE COLOR DEL TEXTO: BLANCO NÚMERO DE SEÑALES: 7</p>  <p>Implementación de una adecuada rotulación ambiental de carácter informativa en donde se indicará las diferentes áreas que conforman la concesión minera. Las señales necesarias son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ÁREA DE EXPLOTACIÓN (1 señal) - BODEGA DE MATERIALES E INSUMOS (1 señal) - ÁREA DE STOCK (1 señal) - ÁREA DE ESCOMBRERA (1 señal) - ÁREA DE ZARANDA (1 señal) - ÁREA DE ALMACENAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS (02 señales) 				
--	--	--	--	--	--	--

		 <p>- EXTINTOR (02 señales)</p>  <p>- BOTIQUÍN (01 señal)</p> 				
		Implementación de una adecuada rotulación ambiental de carácter informativa: 1 Rotulo informativo del proyecto colocado en el ingreso a la concesión minera.	1 rotulo informativo colocado	<p>Fotografías de rotulo colocado</p> <p>Observación directa de campo</p> <p>Facturas de adquisición de señalética</p>	1 MES	Anual

14.5.7. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Objetivos: Aplicar las medidas establecidas en el PMA, para prevenir y mitigar los impactos ambientales producidos y para evitar multas y sanciones al promotor del proyecto.

Lugar de aplicación: Interior de la concesión minera

Responsable: Promotor del proyecto

PMS-01

ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
---------	---------	--------------------	-------------	-----------	---------------	------------

AMBIENTAL	IDENTIFICADO			VERIFICACIÓN		
FÍSICO – QUÍMICO BIÓTICO SOCIO ECONÓMICO - CULTURAL	INCUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	<p>El proponente del proyecto deberá realizar 01 medición de ruido.</p> <p>Para tal efecto se deberá seguir con el siguiente cronograma para el monitoreo del ruido dentro del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Una medición de ruido a los 6 meses post la aprobación del EsIA Expost, la medición se lo realizará mediante la utilización de un Laboratorio Acreditado por la SAE, esto con la finalidad de constatar el nivel de presión sonora dentro de la concesión minera. 	# de mediciones de ruido al año dentro de la concesión minera / 01	<p>Resultados de las mediciones de ruido</p> <p>Facturas</p> <p>Fotografías</p>	1 MES	Aaual
		<p>Se deberá realizar un monitoreo de la calidad de agua del río Bulu Bulu una vez por año, debiendo recalcar que este análisis se lo llevará a cabo en un laboratorio acreditado por la SAE; los puntos de monitoreo serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 01 muestra recolectada al ingreso del agua a la mina - 01 muestra recolectada a la salida del agua de la mina. <p>En cada uno de los casos los parámetros a analizar serán: DBO5; DQO; pH; SOLIDOS SUSPENDIDOS; SÓLIDOS TOTALES; ACEITES Y GRASAS; SULFUROS; COLIFORMES TOTALES; COLIFORMES FECALLES; TURBIDEZ. Los resultados se compararán con los límites permisibles citados en el TULSMA.</p>	# de monitoreos de calidad de agua realizados en el río Bulu Bulu / 01	<p>Resultados de las monitoreos de calidad de agua</p> <p>Facturas</p> <p>Fotografías</p>	1 AÑO	Anual
		El proponente deberá elaborar 9 listas de chequeo con las medidas ambientales que se han	# de listas de chequeo	Todas las	1 MES	Anual

		<p>programado ejecutar para verificar su cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental de cada uno de los programas; este formulario deberá ser llenado mensualmente.</p> <p>Estas listas deberán permanecer en el sitio de la concesión minera y presentar a inspectores del MAE, en caso de visitas a la zona del proyecto.</p> <p>Para el seguimiento del cumplimiento de las medidas se deberá facilitar los indicadores de cada una de las medidas del presente PMA así como los medios de verificación necesarios.</p> <p>Para el desarrollo de las listas se propone el siguiente formato:</p>	<p>elaborada con las medidas del PMA / 09</p>	<p>medidas ambientales son monitoreadas y reciben seguimiento oportuno</p> <p>Lista de chequeo llenada</p> <p>Facturas</p> <p>Fotografías</p> <p>Monitoreo de ruido</p> <p>Planillas actualizadas del IESS</p> <p>Demás contenidas en el presente PMA.</p>		
LISTAS DE CHEQUEO DE MEDIDAS AMBIENTALES						
NOMBRE DEL PLAN: _____						
FECHA DE CONTROL: _____ (Colocar el día, mes y año que se realiza el control)						
RESPONSABLE DE CONTROL: _____ (Colocar el nombre de la persona que realiza el control)						
N°	NOMBRE DE LA	INDICADORES	CUMPLIMIENTO	OBSERVACIONES	FIRMA	

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONCESIÓN MINERA
"SAN CARLOS 3 CÓDIGO 101655"**

	MEDIDA		SI	NO		
1						
2						
3						
4						
5						

La presente lista de medidas ambientales podrá ser aplicadas ya sea por el proponente del proyecto o a su vez se podrá contratar un Técnico Ambiental para la aplicación del mismo, las listas llenadas deberán ser archivadas y entregar con los diferentes medios de verificación a los Técnicos del GAD Municipal de La Troncal y/o MAE en caso de visitas al proyecto; o a su vez servirán como medios de verificación para la elaboración de la Auditoría Ambiental.

14.5.8. PLAN DE REHABILITACIÓN

PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DEL ÁREA INTERVENIDA						
Objetivos: Rehabilitación de áreas verdes afectadas de manera directa o indirecta por las acciones del proyecto					PRC-01	
Lugar de aplicación: Terrenos intervenidos						
Responsable: Promotor del proyecto						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
SUELO	PERDIDA DE LA CALIDAD DE SUELO	Se levantará 1 inventario en donde se indique los lugares críticos (mayor socavación) a lo largo del río, considerando ambas márgenes; luego de esto se procederá a realizar enrocados a lo largo del río en los lugares críticos identificados en el inventario que hayan sido afectados por las actividades que se desarrollan dentro de la concesión.	1 inventario de lugares críticos a lo largo del río	Observación directa de campo	6 MESES	Anual
AGUA	ALTERACIÓN LOS MÁRGENES DEL RÍO		100% de lugares críticos a lo largo del río han sido enrocados	Fotografías Facturas		

14.5.9. PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

PROGRAMA DE DESMONTAJE Y RETIRO DE MAQUINARIA, EQUIPOS, HERRAMIENTAS E INFRAESTRUCTURA

Objetivos: Realizar una adecuada fase de cierre, abandono y entrega del área luego de la culminación de actividades

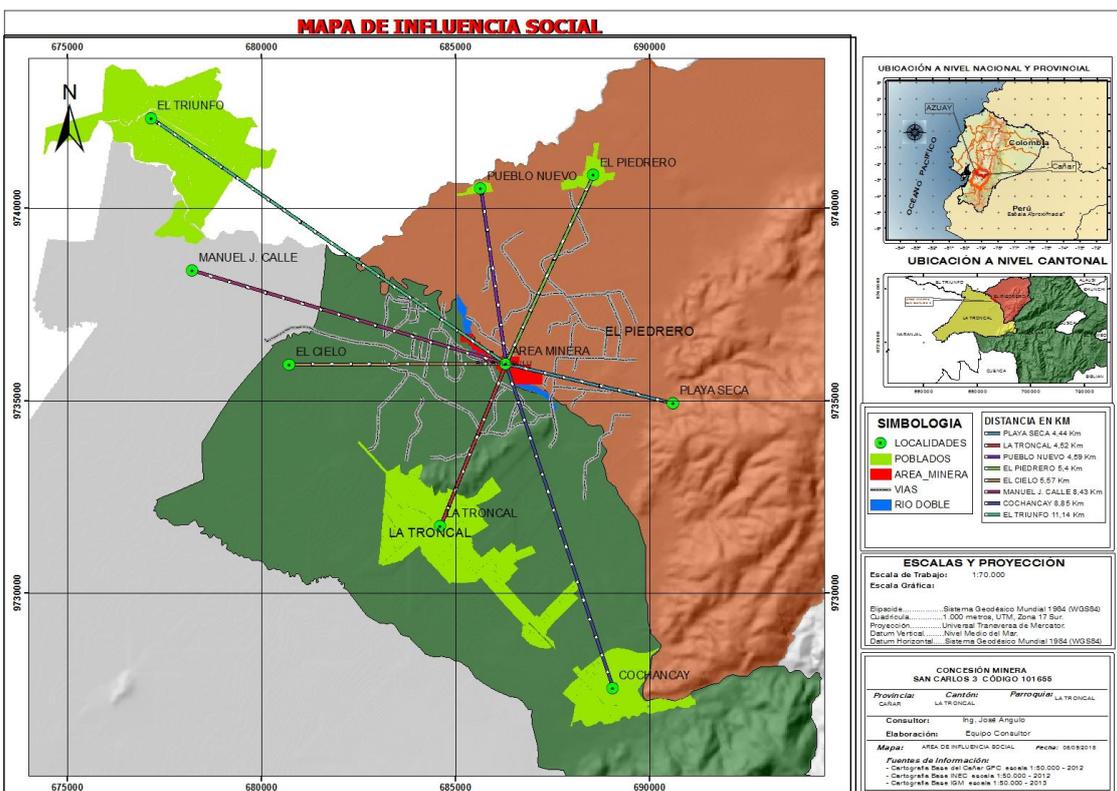
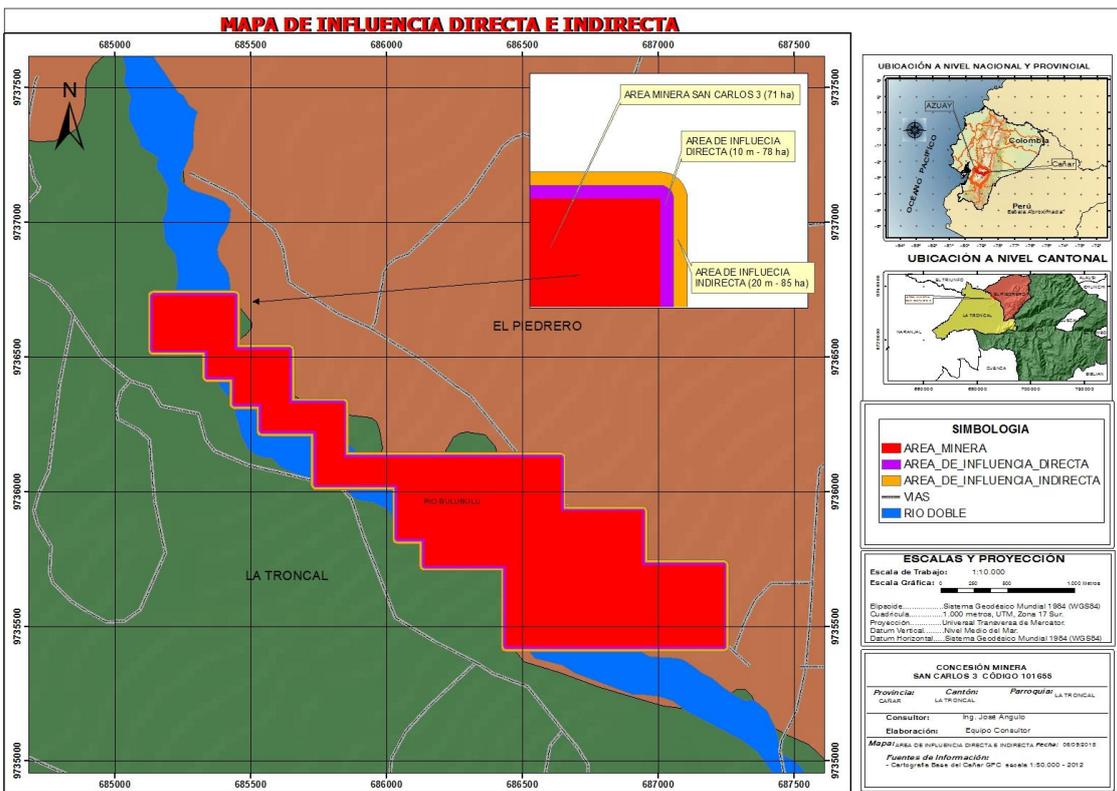
Lugar de aplicación: CONCESIÓN MINERA SAN CARLOS 3 Código 101655

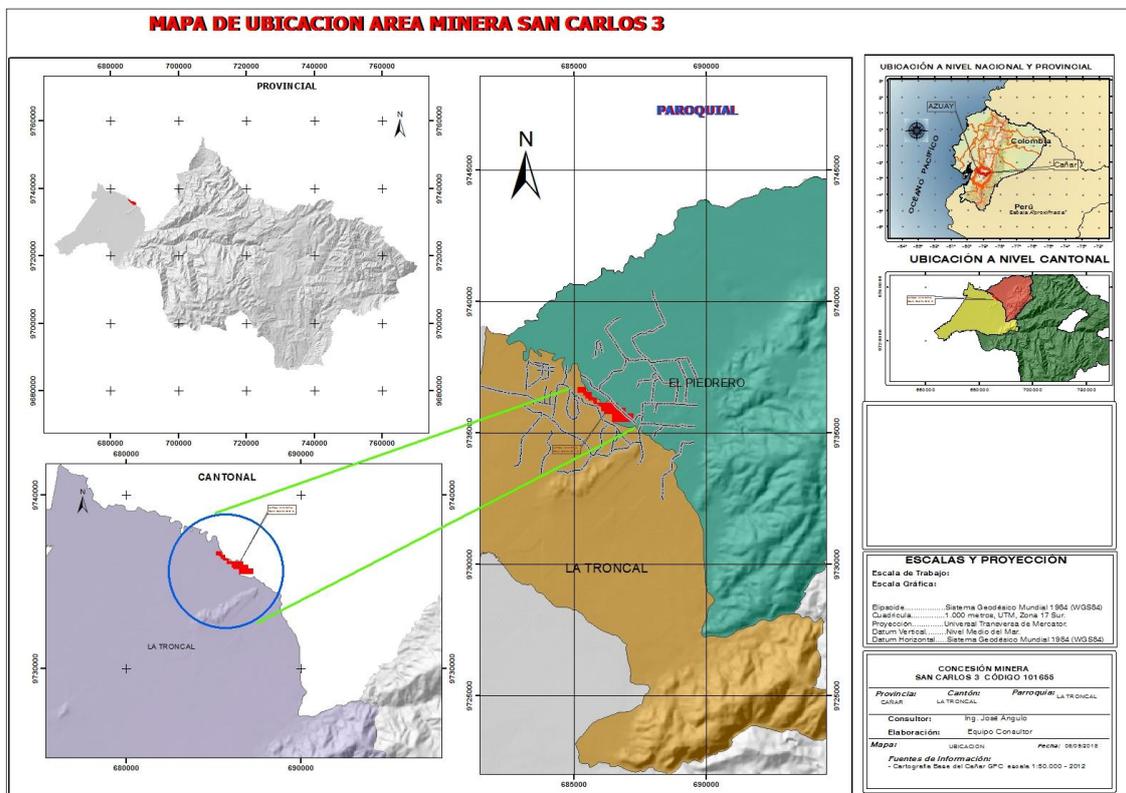
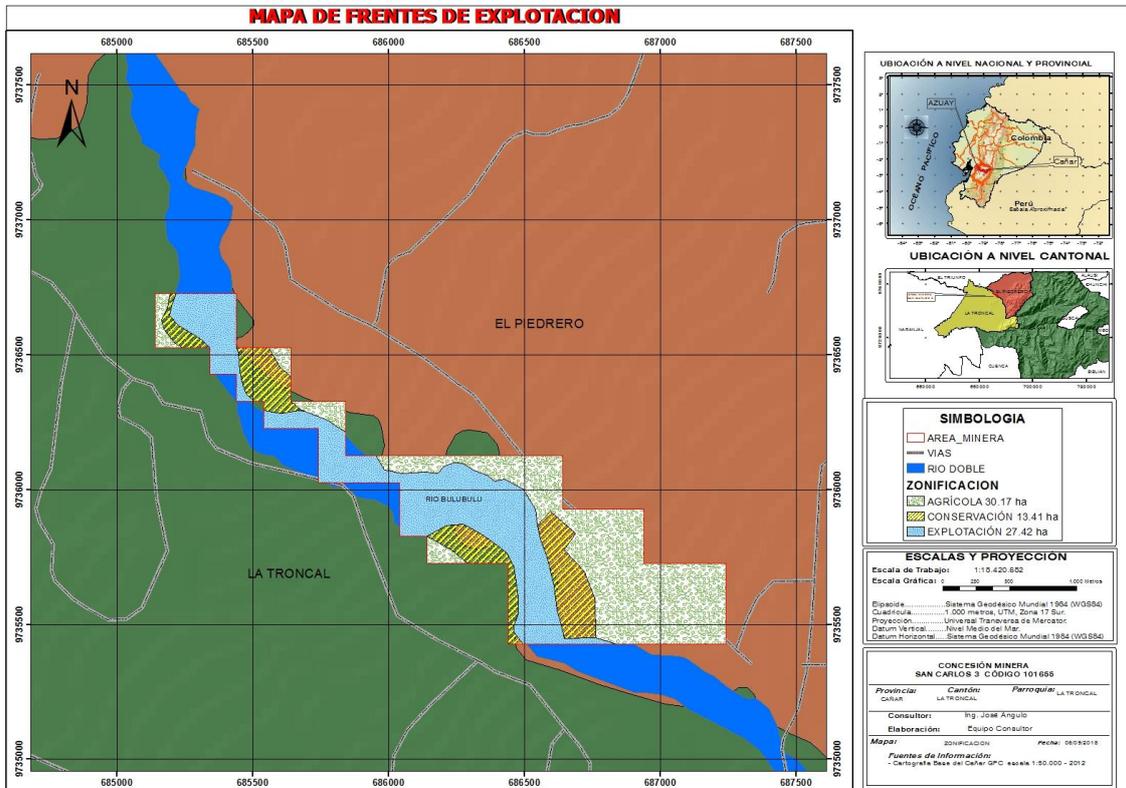
Responsable: Promotor del proyecto

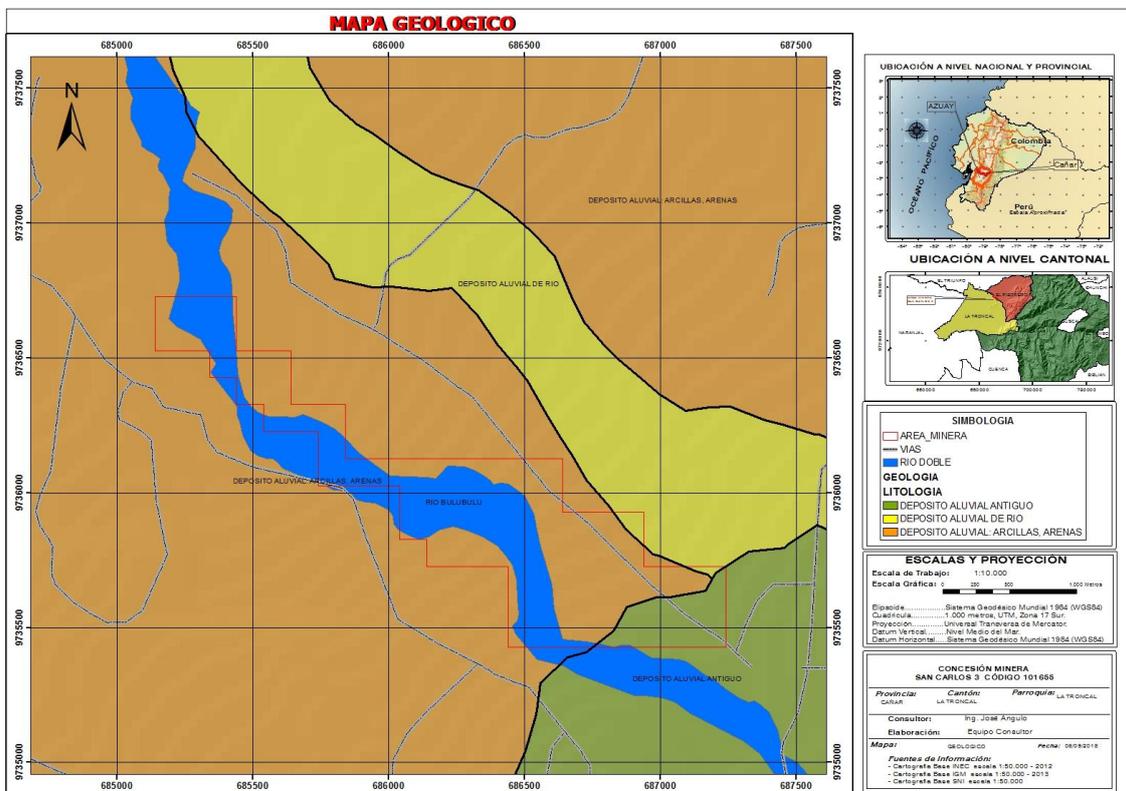
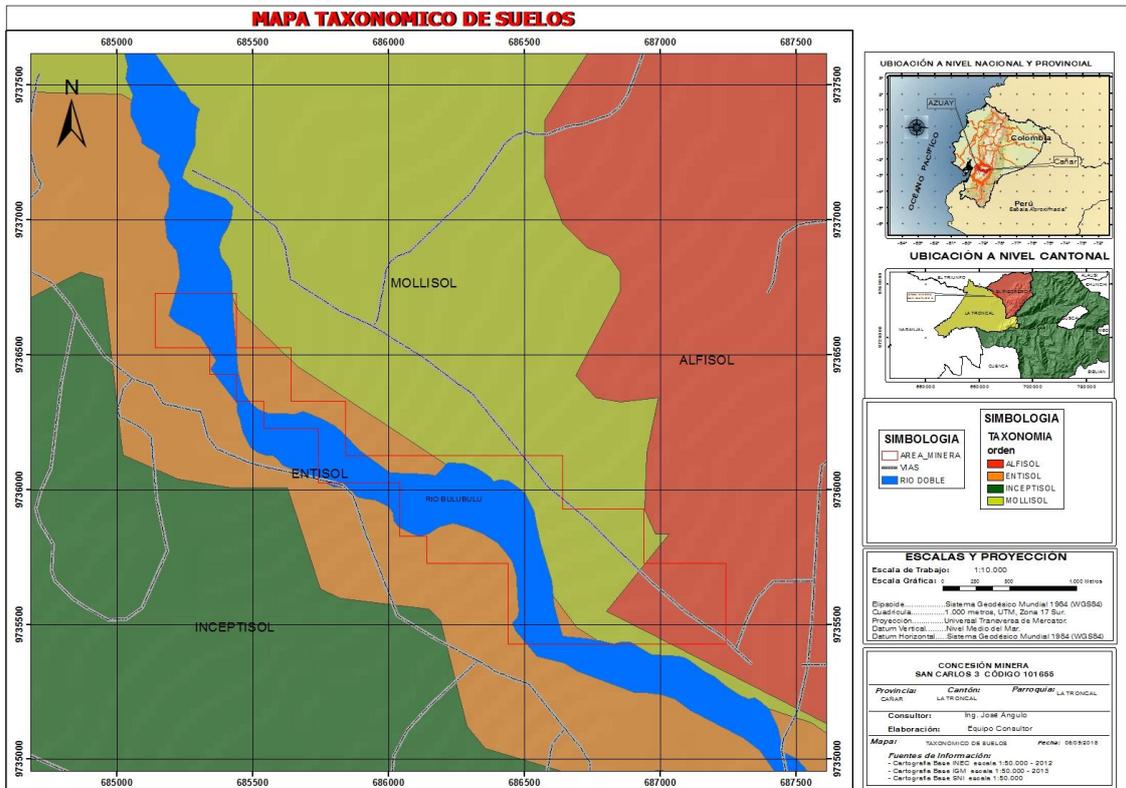
PCA-01

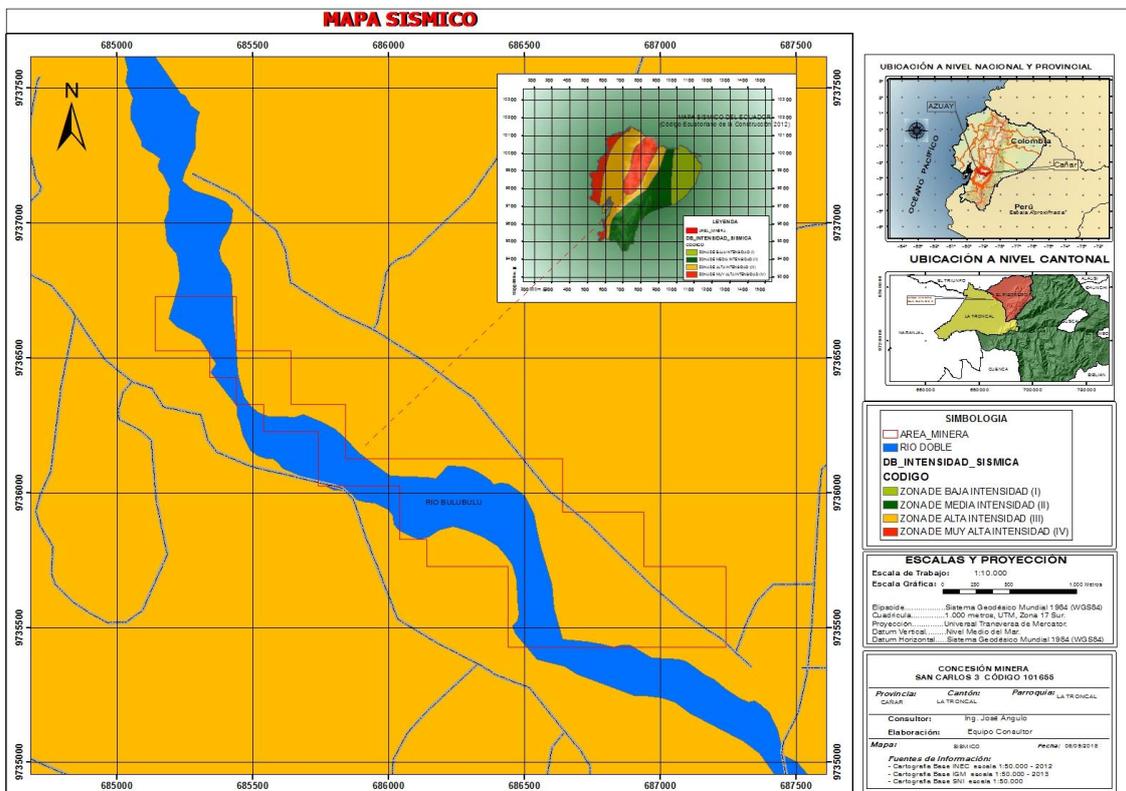
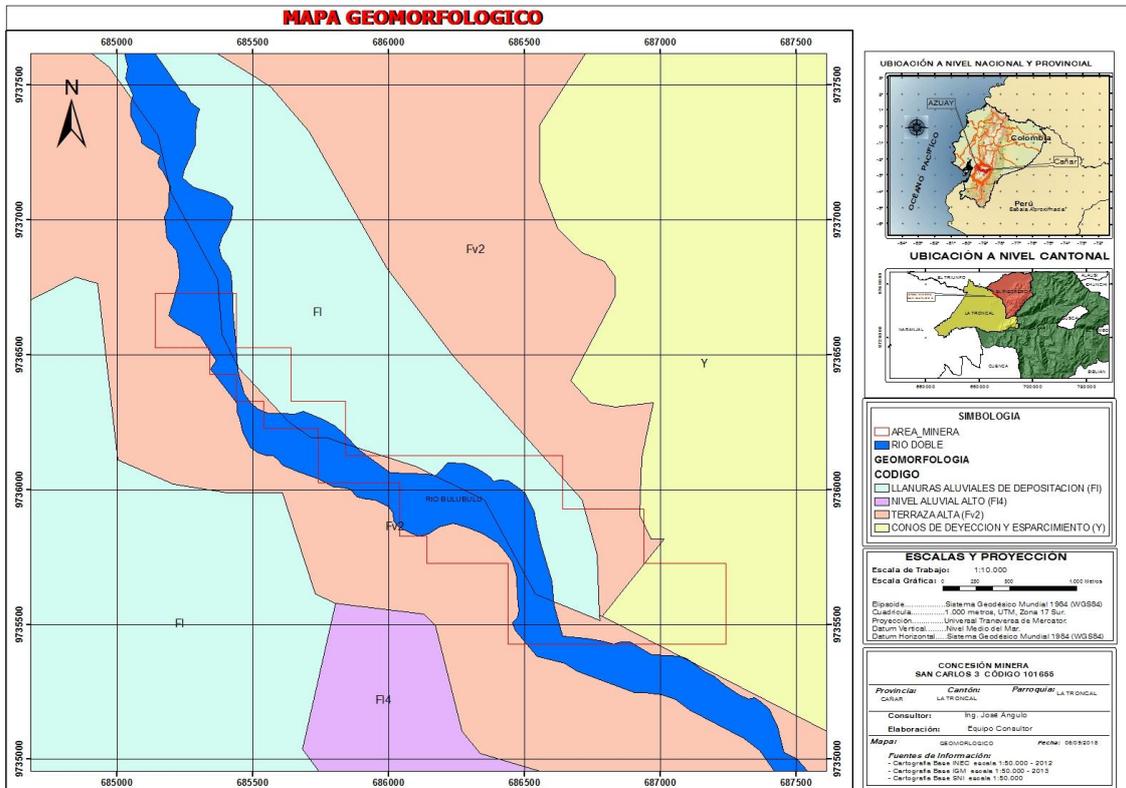
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)	FRECUENCIA
CALIDAD DEL SUELO	GENERACIÓN Y MAL MANEJO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS	Retiro de la maquinaria, equipos, herramientas, utensilios y accesorios utilizados durante la operación del proyecto; para este caso se elaborará 1 registro en donde se levantará a especie de inventario la maquinaria, equipos, herramientas, utensilios y accesorios que son removidos de la zona del proyecto.	1 registro de la maquinaria, equipos, herramientas, utensilios y accesorios que son removidos de la zona del proyecto.	Registro fotográfico Observación directa de campo Revisión del registro	1 MES	Anual
		Los residuos generados serán clasificados y desalojados	100 % de los residuos han sido clasificados y desalojados	Registro fotográfico Observación directa de campo	1 MES	Anual
		Toda el área de la concesión minera (71,00 has) deberán ser limpiada completamente de cualquier residuo sólido o líquido	71,00 has que conforman la concesión minera han sido limpiadas	Registro fotográfico Observación directa de campo		

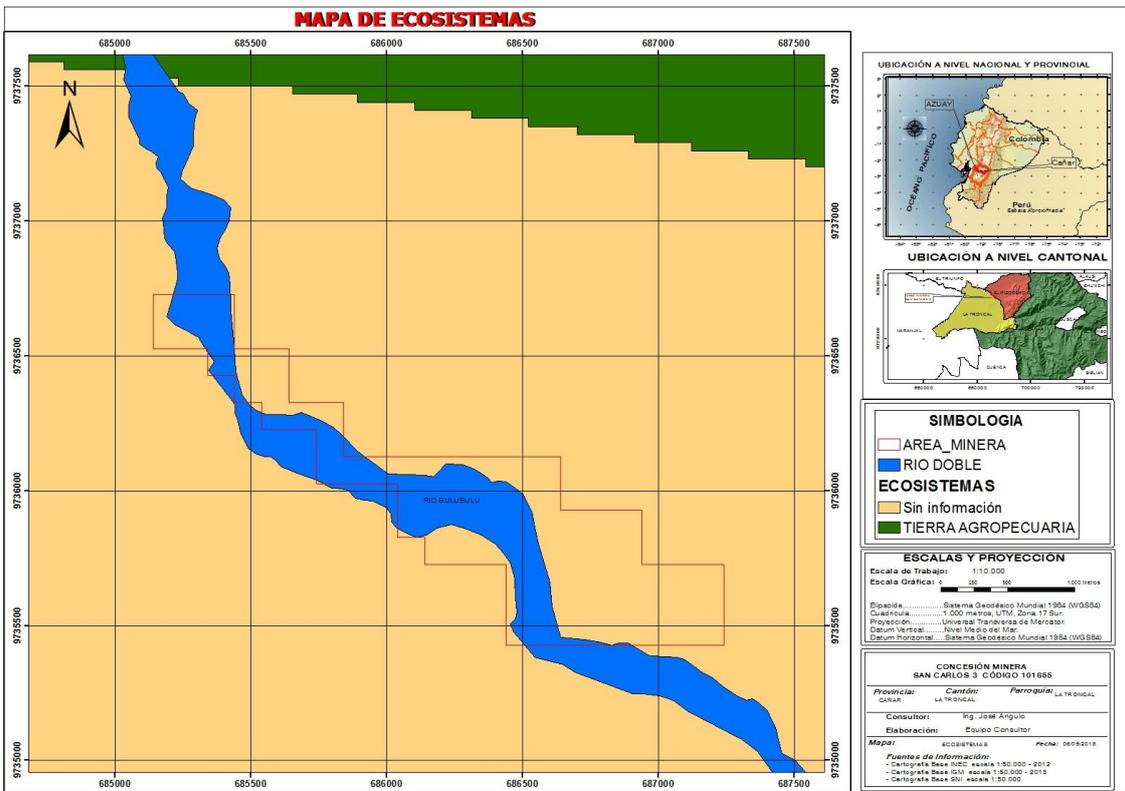
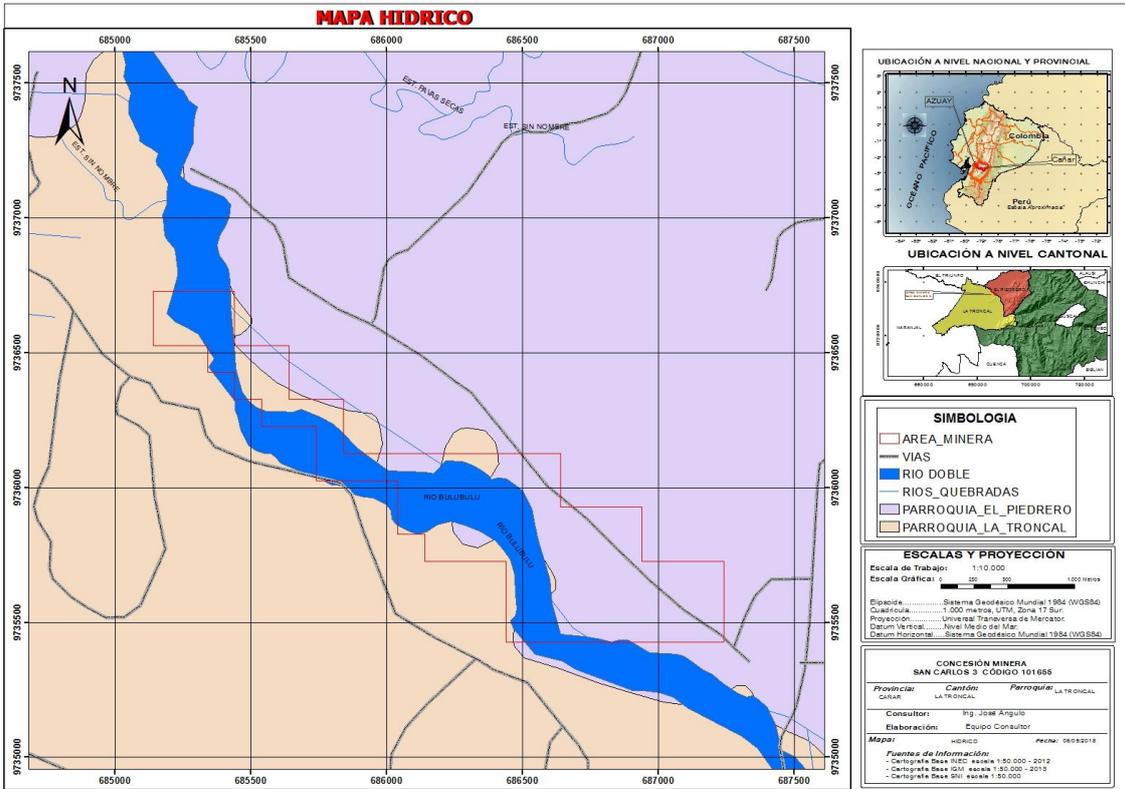
15. CARTOGRAFÍA

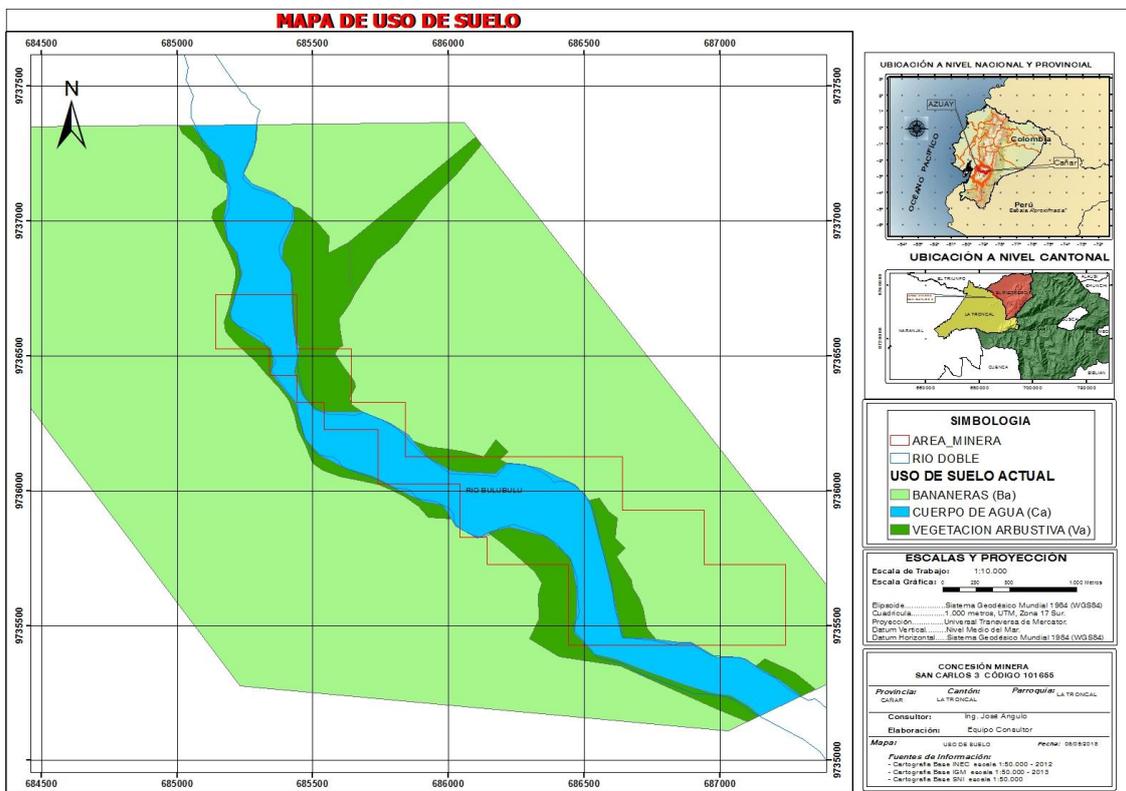
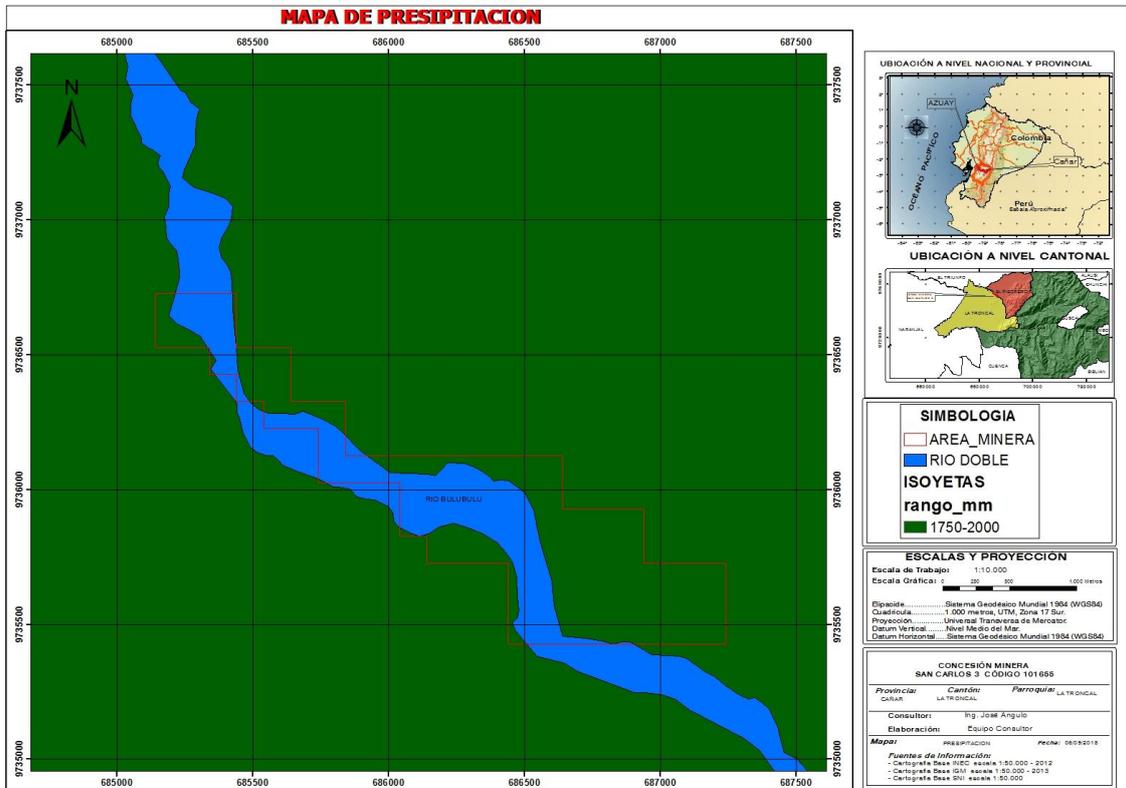












16. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Asamblea Constituyente Constitución de la República del Ecuador. Administración del Señor Eco. Rafael Correa Delgado Presidente Constitucional de la República del Ecuador Lunes, 20 de Octubre de 2008 - R. O. No. 449.
- Código Civil: Publicado en el Registro Oficial, Suplemento No. 104, del 20 de noviembre de 1970.
- Código Penal: Publicado en el Registro Oficial, Suplemento No. 147, del 22 de enero de 1971.
- Ley Orgánica de la Contraloría General del Estado: Expedida a través de la Ley No. 2002-73, publicada en el Registro Oficial, Suplemento No.595, del 12 de junio del 2002.
- Ley de Gestión Ambiental, publicada en el Registro Oficial No. 245, del 30 de julio de 1999.
- Ley especial de Descentralización del Estado y de Participación Social: denominada Ley No. 27, publicada en el Registro Oficial No. 169 del 8-OCT-1997.
- Ley de Aguas, Codificación 16, Registro Oficial 339 de 20 de Mayo del 2004.
- Ley Orgánica de Salud, Ley 67, Registro Oficial Suplemento 423 de 22 de Diciembre del 2006.
- Parra A. J Modulo de Evaluación de Impactos Ambientales. Azogues 2005.
- Texto Unificado de Legislación Ambiental tomo v control de Contaminación Normas de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: recurso agua (Actualizada a septiembre de 2003).
- Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión Ambiental.
- Acuerdo no. 068 reformase el texto unificado de legislación secundaria del libro VI, título I del sistema único de manejo ambiental (SUMA)
- GOOGLE EARTH para la localización y topografía del área del proyecto.

17. ANEXOS

ANEXOS TITULO MINERO