



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al servicio del Pueblo

**UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA, INDUSTRIA
Y CONSTRUCCIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL BAJO LA
NORMA ISO 14001-2015 PARA LA CONCESIÓN MINERA “MAC”,
CÓDIGO 101901**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL
TÍTULO DE INGENIERO AMBIENTAL**

AUTOR: Maribel Cristina Pineda Bermeo

DIRECTOR: Augusto Polibio Martínez Vega

MATRIZ CUENCA

2018

DECLARACIÓN

Yo, Maribel Cristina Pineda Bermeo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentada para ningún grado o calificación profesional; y, que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento; y eximo expresamente a la Universidad Católica de Cuenca y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

La Universidad Católica de Cuenca puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y la normatividad institucional vigente.

Maribel Cristina Pineda Bermeo

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Maribel Cristina Pineda Bermeo, bajo mi supervisión.

Ing. Augusto Polibio Martínez Vega.

DIRECTOR

AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo de tesis quiero agradecer a Dios por sus bendiciones.

Es inevitable no agradecer el aporte de maestros, instituciones, familiares, amigos/as en este desarrollo de la tesis, ya que sin la participación de aquellas personas no habría sido posible para que este trabajo llegue a un feliz término. Por ello es primordial para mí tener el placer de utilizar este espacio para expresar mis agradecimientos.

Finalmente son muchas las personas que estuvieron en esta etapa de mi vida profesional, a las cuales agradezco infinitamente su amistad, su apoyo, sus consejos, su compañía y por toda su ayuda brindada, quiero agradecerles ilimitadamente y que Dios les bendiga.

DEDICATORIA

El presente trabajo de tesis quiero dedicar principalmente a mis padres por haberme brindado los recursos necesarios para mi formación profesional, por su apoyo y consejos. Ellos son el pilar primordial en mi vida, los valores, las enseñanzas, su cariño incondicional me han motivado a ser una mejor persona y a cumplir mis metas.

A Dios, por permitirme llegar en este momento tan especial e importante de mi vida, lleno de felicidad y satisfacción por una meta realizada.

A mis amigos/as que han estado siempre conmigo, apoyándome en todo, aconsejándome de la mejor manera para que siga adelante.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACIÓN.....	I
CERTIFICACIÓN.....	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
DEDICATORIA.....	IV
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	V
LISTA DE FIGURAS.....	VI
LISTA DE TABLAS.....	VII
LISTA DE ANEXOS.....	IX
RESUMEN.....	X
ABSTRACT.....	XI

CAPITULO 1. GENERALIDADES.....	- 1 -
CAPÍTULO 2- 8 - DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CONCESIÓN MINERA “MAC”, CÓDIGO 101901.....	- 8 -
CAPITULO 3. DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	- 27 -

CONCLUSIONES.....	- 78 -
RECOMENDACIONES.....	- 79 -
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	- 80 -

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Letrero de la concesión minera MAC.	- 10 -
Figura 2: Ubicación de la concesión minera MAC.	- 11 -
Figura 3: Ubicación del área de la concesión minera MAC.....	- 11 -
Figura 4: Coordenadas de la concesión minera “MAC” Código 101901.....	- 12 -
Figura 5: Diagrama de procesos del área minera “MAC”, código 101901.....	- 1 -
Figura 6: Maquinaria utilizada en la extracción del material pétreo.	- 2 -
Figura 7: Criba de lavado y clasificación del material extraído.	- 3 -
Figura 8: Zona de stock del material extraído.	- 3 -
Figura 9: Procesos de control del área minera “MAC”, código 101901.....	- 4 -
Figura 10: Datos del punto de muestreo E1 de entrada/salida de volquetas.	- 8 -
Figura 11: Datos del punto de muestreo E1 de entrada/salida de volquetas.	- 8 -
Figura 12: Esquema de funcionamiento de una bomba.	- 13 -
Figura 13: Datos del punto de muestreo de la trituradora.	- 17 -
Figura 14: Datos del punto de muestreo de la trituradora.	- 18 -
Figura 15: Diagrama de procesos del área minera “MAC”, código 101901.....	- 22 -
Figura 16: Estructura organizacional de los roles de la mina.....	- 53 -
Figura 17: Matriz de Aspectos Ambientales.....	- 56 -
Figura 18: Medición de Nivel de Ruido (entrada/salida de volquetas).	- 97 -
Figura 19: Medición de Nivel de Ruido (trituradora).	- 97 -
Figura 20: Medición de calidad del aire (entrada/salida de volquetas).....	- 100 -
Figura 21: Medición de calidad del aire (trituradora).	- 101 -

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Estructura metodológica de la propuesta y sus actividades.	- 7 -
Tabla 2: Ficha técnica.....	- 8 -
Tabla 3: Coordenadas UTM de ubicación del proyecto.	- 9 -
Tabla 4: Datos del titular minero.	- 9 -
Tabla 5: Captación de agua, coordenadas DATUM WGS 84.....	- 12 -
Tabla 6: Resultados de laboratorio de los análisis de agua superficial.	- 5 -
Tabla 7: Diagnóstico en la fase de extracción del material.	- 7 -
Tabla 8: Resultados obtenidos de calidad del aire.	- 9 -
Tabla 9: Valores obtenidos en las muestras realizadas para los puntos de muestreo.	- 10 -
Tabla 10: Resultados del cálculo del ruido específico.....	- 10 -
Tabla 11: Diagnóstico en la fase de cargado y transporte del material.....	- 11 -
Tabla 12: Consumo de planillas de luz	- 13 -
Tabla 13: Resultados de los desechos peligrosos y especiales a ser gestionados.	- 14 -
Tabla 14: Diagnóstico en la fase de descarga del material en la planta de lavado y clasificado.	- 15 -
Tabla 15: Valores obtenidos en las muestras realizadas para los puntos de muestreo.	- 16 -
Tabla 16: Resultados del cálculo del ruido específico.....	- 16 -
Tabla 17: Resultados obtenidos de calidad del aire.	- 18 -
Tabla 18: Diagnóstico en la fase de la máquina trituradora.	- 19 -
Tabla 19: Diagnóstico en la fase del apilamiento temporal.	- 20 -
Tabla 20: Diagnóstico en la fase de comercialización.....	- 21 -
Tabla 21: Diagnóstico de todas las áreas.	- 23 -
Tabla 22: Herramientas y equipos de la concesión minera “MAC”	- 24 -
Tabla 23: Diagnóstico general de herramientas y equipos.....	- 26 -
Tabla 24: Legislación aplicada.	- 28 -
Tabla 25: Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Agua.	- 58 -
Tabla 26: Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Aire.	- 59 -
Tabla 27: Programa de Manejo y Conservación del Nivel de Ruido.....	- 60 -
Tabla 28: Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Suelo.	- 61 -
Tabla 29: Programa de Manejo Desechos NO Peligrosos y Peligrosos.	- 62 -
Tabla 30: Programa de Manejo y Uso de Energía Eléctrica.	- 64 -
Tabla 31: Programa de Manejo y Control de Áreas Administrativas.	- 64 -
Tabla 32: Objetivos, metas y programas.....	- 65 -
Tabla 33: Formato del control documentación.	- 69 -
Tabla 34: Planificación y operación.....	- 70 -
Tabla 35: Verificación, seguimiento y medición.	- 74 -
Tabla 36: Modelo de Gestión de Impactos Ambientales.....	- 83 -
Tabla 37: Modelo de Gestión Ambiental.....	- 84 -
Tabla 38: Modelo para Establecer, mantener y actualizar objetivos y programas ambientales.	- 85 -
Tabla 39: Modelo de Capacitaciones.....	- 86 -
Tabla 40: Modelo de Admisión de Documentación.	- 88 -
Tabla 41: Modelo de Creación, Modificación, Ingreso o Actualización de Documentos.	- 89 -

Tabla 42: Modelo de Respuesta de emergencia.....	- 90 -
Tabla 43: Modelo de Informe de No conformidad.....	- 91 -
Tabla 44: Modelo de elaboración y gestión de documentos y registros.....	- 92 -
Tabla 45: Modelo de Procedimiento de Auditorias.	- 93 -
Tabla 46: Modelo de Procedimiento de Auditoria Interna.....	- 94 -

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A. FORMATOS PARA LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA	- 83 -
ANEXO B. ANÁLISIS REALIZADOS	- 95 -
ANEXO C. PERMISO DE USO DE AGUA.....	- 106 -

RESUMEN

El presente trabajo de propuesta de Sistema de Gestión Ambiental (SGA) se realizó en la concesión minera “MAC”, código 101901. Se presenta el estado actual de la mina analizando los impactos ambientales generados, para lo cual se estableció un diagnóstico general de la empresa relacionado con el SGA en cada una de las áreas observadas por medio de una lista de chequeo, verificando si cumple con la normativa vigente, teniendo como referencia los medios, factores y parámetros ambientales según el TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA). El trabajo concluye con la elaboración de la propuesta del diseño de Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001:2015, que servirá de guía para la aplicación en esta concesión en la fase de explotación de materiales de construcción (áridos y pétreos).

Palabras clave: IMPACTOS AMBIENTALES, SGA, MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, LISTA DE CHEQUEO, TULSMA.

ABSTRACT

The present proposal for the Environmental Management System (EMS) was held in the mining concession "MAC", code 101901. It presents the current status of the mine by analyzing the environmental impacts generated, for which it was established a general diagnosis of the company related to the EMS in each of the observed areas by means of a checklist, verifying if it complies with current regulations, taking as reference the means, factors and environmental parameters according to the UNIFIED TEXT OF SECONDARY LEGISLATION OF THE MINISTRY OF THE ENVIRONMENT (TULSMA).

The work concludes with the elaboration of the proposal for the design of the Environmental Management System under the ISO 14001: 2015, which will serve as a guide for the application in this concession in the exploitation phase of construction materials (arid and stony).

Keywords: ENVIRONMENTAL IMPACTS, EMS (SGA), CONSTRUCTION MATERIALS, CHECKLIST, TULSMA.

CAPITULO 1

GENERALIDADES

1.1 Introducción

La protección del medio ambiente y los recursos naturales se ha convertido en un punto fundamental para las empresas que buscan ser reconocidas para generar conciencia ambiental y así entregar no solo un valor agregado a la calidad de sus productos de materiales de construcción sino a la organización en sí. Es por ello que la International Organization for Standardization (ISO) diseñó la familia de normas ISO 14000 sobre la Gestión Ambiental para todas las organizaciones que requieran llevar a cabo la propuesta del Sistema de Gestión Ambiental en sus procesos.

Es preciso acotar que las empresas hoy en día buscan alternativas que les permita garantizar la calidad de sus productos para satisfacer al consumidor y cumplir con los requerimientos constituidos en las diferentes normas tanto internacionales como nacionales.

“Las empresas están obligadas a medir el impacto de sus actividades en el entorno en el que operan. Una de las herramientas más empleadas para ello es el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) de la norma ISO 14001.” (Peña, 2015).

“El Sistema de Gestión Ambiental (SGA) permite incorporar el medio ambiente a la gestión general de la empresa, dándole un valor estratégico y ventaja competitiva.” (Molina, 2010). Según Cárdenas, (2016), las empresas que cuentan con un Sistema de Gestión Ambiental con base en la Norma ISO 14001, toman en cuenta una política que permite adquirir responsabilidades a nivel ambiental por parte de todo su equipo de trabajo llevando a la empresa a: mejoramiento de condiciones ambientales y calidad de vida de todo su personal.

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo realizar la propuesta de un diseño de Sistema de Gestión Ambiental para que sirva de guía en la concesión minera MAC, código 101901 bajo la norma ISO 14001:2015, es decir, elaborar una guía que sirva y permanezca como un registro para todo el personal y la dirección, con el propósito de cumplir con las obligaciones que a cada uno le corresponde para mantener una adecuada organización, eficiencia y desempeño dentro de la concesión.

Cada uno de los capítulos establecidos en este estudio, ayudan a complementar las directrices para que el diseño de Sistema de Gestión Ambiental se pueda proponer, tomando como punto de partida la línea base de sus procesos para la identificación de los aspectos de un SGA para la explotación de materiales de construcción (áridos y pétreos), así mismo la manera de cómo deberá llevarse a cabo la mina aplicando la norma ISO 14001:2015.

La mina no contaba con un Sistema de Gestión Ambiental, por ende los procesos que se desarrollaban en la concesión minera estuvieron constituidos por actividades que no llevaban un control de la contaminación ambiental. Por ello es de gran importancia realizar este diseño con el fin de llevar a cabo un guía que permita ordenar la estructura de la empresa bajo la norma ISO 14001:2015.

Al concluir con la propuesta se espera que exista el compromiso ambiental por parte de la dirección y del personal en el cumplimiento del Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma antes indicada.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general.

Diseñar un Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001:2015 para la concesión minera “MAC”, código 101901.

1.2.2 Objetivos específicos.

- Analizar la situación actual de la concesión minera “MAC”, código 101901.
- Identificar los componentes del SGA de la concesión minera “MAC”, código 101901.
- Elaborar la propuesta del SGA de la concesión minera “MAC”, código 101901.

1.3 Alcance

Diseñar una propuesta de SGA bajo la norma ISO 14001:2015 para la concesión minera “MAC”, código 101901 para que a su vez, éste diseño de Sistema de Gestión Ambiental sirva como guía a las demás concesiones mineras en la explotación de materiales de construcción (áridos y pétreos).

1.4 Justificación

Cada día es mayor la preocupación o el interés por el medio ambiente y su conservación, es por esto, que resulta importante que las empresas reflexionen sobre el hecho de que, toda actividad tiene la posibilidad de generar impactos, por ello es relevante contar en una empresa con un diseño de sistema de gestión ambiental, para prevenir la contaminación al ambiente.

Es así, que este modelo, es una herramienta útil en la concesión minera “MAC”, código 101901 con la finalidad de disponer una adecuada gestión ambiental a través de la norma ISO 14001:2015 tratando de proporcionar un enfoque sencillo de sus contenidos y requisitos. Además, se requiere controlar los impactos ambientales que se encuentren dentro de la mina, alcanzando su disminución y enmarcando un aspecto favorable en el desarrollo del proyecto.

1.5 Marco teórico

1.5.1 La ISO (International Organization for Standardization), es una federación mundial de organismos de normalización, establecida para promover el desarrollo de normas internacionales que faciliten y propicien el equilibrio en el comercio internacional, auspiciando la transferencia de tecnología y la mejora de la comunicación. (Lazarte et al., 2015)

1.5.2 ISO 14001 es una norma internacional de aplicación voluntaria, que establece los requisitos legales que debe cumplir una organización para gestionar la prevención de la contaminación y el control de las actividades, productos y procesos que causan o podrían causar impactos sobre el medio ambiente, y además para demostrar su coherencia en cuanto al cumplimiento de su compromiso fundamental y respecto por el medio ambiente. (Castaño & Román, 2016)

1.5.3 Norma ISO 14001:2015. Es una norma que proporciona la implantación de un Sistema de Gestión Ambiental y ayuda a organizaciones pequeñas, medianas y grandes a controlar, mediante su reducción o eliminación, los impactos que producen sus actividades en el medio ambiente, logrando empresas mucho más sostenibles, favoreciendo el desarrollo de tecnologías limpias, mejorando el manejo de todos los aspectos ambientales y el cumplimiento de la legislación ambiental vigente. (Gonzalez, 2016).

Es una norma internacionalmente aceptada, que expresa como establecer un sistema de gestión Ambiental y es “necesario entender que la ISO 14001:2015 no establece metas para prevenir la contaminación o el deterioro ambiental, sino que establece una serie de herramientas y programas que se adaptan a las empresas u organizaciones según su necesidad con el fin de reducir o mitigar su impacto ambiental”. (Moreno, 2017)

1.5.4 Sistema de Gestión. Un sistema de gestión permite y facilita que el conjunto de procesos, recursos, competencias y personas que lo conforman, sepan cómo actuar, dirigir y controlar una organización. Al igual que un organismo vivo, la organización interactúa con su entorno como lo son proveedores, clientes, competidores, productos sustitutos y sociedades a través de un sistema de gestión. Por tanto, un Sistema de Gestión es un conjunto de etapas unidas en un proceso continuo, que permite trabajar ordenadamente una idea hasta lograr las mejoras y su continuidad. (Fernney & Zambrano, 2017)

1.5.5 El propósito fundamental del SGA es:

- Identificar los aspectos ambientales significativos, al igual que la legislación aplicable y otros requisitos.
- Formular y asumir un compromiso: la política ambiental.

- Concretar el compromiso con objetivos, metas y acciones específicas.
- Lograr los objetivos y metas previstas, y de esta manera prevenir la contaminación, cumplir los requisitos y mejorar el desempeño ambiental, la toma de conciencia y la cultura de respeto por el medio ambiente. (Castaño & Román, 2016)

1.5.6 La Actividad Minera. Se realiza en los yacimientos, extrayéndose los minerales de las rocas que concentran uno o más minerales como oro, plata, cobre, cinc, plomo, aluminio, hierro, bauxita o estaño. También se extraen fosfatos que se usan en la agricultura como fertilizantes. (Deconceptos, 2012)

1.5.7 Materiales de Construcción. Se definen como materiales de construcción a todos los elementos o cuerpos que integran las obras de construcción, cualquiera que sea su naturaleza, composición y forma, de tal manera que cumplan con los requisitos mínimos para tal fin. (Arquigrafico, 2017)

1.5.7.1 Materiales Pétreos. Los materiales pétreos son aquellos materiales inorgánicos, naturales o procesados por el hombre que derivan de la roca o poseen una calidad similar a la de ésta, siendo usados casi exclusivamente en el sector de la construcción. Los pétreos corresponden a una de las formas de clasificación de los materiales en general. Estos pueden ser pétreos naturales extraídos directamente de la naturaleza o pétreos artificiales procesados e industrializados por el hombre. (Villalba, 2014)

1.5.7.2. Materiales Áridos. Los áridos son materiales granulares inertes formados por fragmentos de roca o arenas utilizados en la construcción (edificación e infraestructuras) y en numerosas aplicaciones industriales. Áridos conocidos: arena, grava, gravilla, etc. (Ternero, 2011)

1.5.7.2.1 Criterios de Procedencia

Áridos Naturales: Dentro de este grupo se engloban aquellos áridos que se encuentran ya machacados, pudiendo ser directamente empleados tal y como se encuentran en la naturaleza; únicamente es necesario someterlos a un proceso de selección, refinado y clasificación por tamaños. Se hallan en graveras, canteras y otro tipo de yacimientos al aire libre, por lo que su extracción es relativamente sencilla. (Blázquez., 2017)

1.5.7.2.2 Criterios de Granulometría

Áridos gruesos: Están compuestos fundamentalmente por gravas. Este tipo de áridos presentan tamaños comprendidos entre 60 y 5 mm. Y conforman el esqueleto mineral en cualquier tipo de zahorra ¹ o mezcla bituminosa². (Blázquez., 2017)

Áridos finos: Se corresponden con las arenas, por lo que se excluyen aquellas partículas que no atraviesen el tamiz de 5 mm. de la serie UNE. Generalmente se emplean como recebo del árido grueso, de forma que ocupen los huecos existentes, para hacer la mezcla más compacta. (Blázquez., 2017)

1.5.8 Los SGA en las empresas mineras. Actualmente la gran mayoría de las empresas mineras están preocupadas de implementar la norma ISO 14000 o la 140001 en sus operaciones, pues establecen herramientas y sistemas de gestión ambiental para la administración de requerimientos ambientales. (Almonte, 2017)

La idea de Gestión Medio ambiental en las empresas mineras ha ido evolucionando a lo largo de los últimos años, principalmente por los cambios que ha experimentado la sociedad en el concepto de protección global del medio ambiente. (Almonte, 2017)

Los efectos de la industria y sus impactos al medio ambiente han sido de preocupación mundial en las últimas décadas. Así como la creciente industria de la construcción para obras civiles, públicas y privadas, ha generado que exista una gran demanda sobre materiales áridos y pétreos, el cual se obtiene del producto del arrastre en las crecientes de los ríos en épocas de invierno. En éste caso, nos referimos específicamente al río Jubones, donde se encuentra ubicado la mina.

En cada proceso se generan impactos negativos, los que se deben prevenir, mitigar y controlar, de acuerdo a lo establecido en la norma ISO 14001, así la empresa va a mejorar la calidad de los servicios que presta y la eficacia en el desarrollo de sus actividades.

“Kirk (1995), menciona que las operaciones por más pequeñas que sean consumen cantidades importantes de energía, agua, papel, y también contaminan al medio ambiente en forma de olores, humo, ruidos y químicos. Por tanto, es importante identificar en todas las áreas las herramientas y prácticas utilizadas para el desarrollo de la actividad”. (Villamil, 2017)

¹ Zahorra, es el material formado por áridos no triturados, suelos granulares, o una mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo.

² Las mezclas bituminosas están compuestas por una combinación de áridos y ligantes hidrocarbonados que mezclados a altas temperaturas forman una película continua que envuelve a los áridos.

“Mientras que Alexander y Kennedy (2002), indican que el objetivo principal de la operación verde o gestión medioambiental de una empresa, es reducir tanto como sea posible el impacto negativo mediante el uso responsable de recursos, para ellos es necesario modificar las operaciones a fin de mejorar el aprovechamiento de la energía, agua y desechos”. (Villamil, 2017)

La norma ISO 14001-1996 fue anulada y reemplazada por la norma ISO 14001-2004, actualmente la ISO 14001-2015, es la última versión, una norma internacional que ofrece los requisitos necesarios para orientar la elaboración del Sistemas de Gestión Ambiental.

Un diseño de SGA, permitirá a la empresa gestionar todos los aspectos ambientales de las diferentes áreas de manera eficaz. La gestión de los recursos y residuos se verá optimizada, y por tanto se potenciará la reducción de costes y aumentos de productividad.

Es por ello que se pretende desarrollar un SGA bajo la norma ISO 14001, para prevenir y precautelar los daños que generan los impactos ambientales.

1.6 Metodología

La metodología empleada para esta investigación fue desarrollada a través de procesos que involucran trabajo de campo como: levantamiento de información insitu y procesamiento de información por medio de encuestas (listas de chequeo), para desarrollar cada uno de los capítulos de acuerdo al tema propuesto. Se presenta el estado actual de la mina analizando los impactos ambientales generados, para lo cual se estableció un diagnóstico general de la empresa relacionado con el SGA por medio de un recorrido en cada una de las áreas observadas, concluyendo con la elaboración de la propuesta del SGA de la concesión minera “MAC”, código 101901.

Los resultados son presentados en forma de texto (word), cuadros, gráficos de excel, incluyendo fotografías de la mina e imágenes con el programa illustrator para el diseño de Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001:2015 en la concesión minera “MAC”, código 101901.

La obtención de la información necesaria para el trabajo de investigación, se realizó mediante las siguientes actividades, ver tabla 1.

Tabla 1: Estructura metodológica de la propuesta y sus actividades.

Actividades	Descripción
1. Levantamiento de información de cada una de las áreas de la mina.	Salida de campo: mediante fotografías y toma de datos, se determinó la situación actual de la concesión minera.
2. Análisis de muestras.	2.1 La toma de muestras, se realizó de la calidad del agua, utilizando el kit de muestras.
	Así mismo se debe tomar en cuenta que: Los envases deben cumplir con características particulares para realizar las diferentes analíticas y así no alterar las muestras. <ul style="list-style-type: none"> - Botellas de plástico en color blanco. - Botella de vidrio en color ámbar.
	2.2 Se realizó la medición del nivel de ruido y polvo.
	Se obtiene los datos de las mediciones realizadas para la investigación.
3. Analizar la situación actual de la mina e identificar los componentes del SGA.	En este capítulo, se presenta la situación actual de la mina y se analizan los impactos ambientales generados, estableciendo un diagnóstico general de la empresa relacionado con el SGA por medio de un recorrido en cada una de las áreas.
4. Elaborar la propuesta del SGA bajo la norma ISO 14001:2015.	Se desarrolló cada uno de los requisitos que exige la norma para que sirva de guía en la concesión minera "MAC", código 101901.

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO 2

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CONCESIÓN MINERA “MAC”, CÓDIGO 101901

2.1 Aspectos generales de la concesión minera “MAC”

Los aspectos generales de la concesión minera “MAC”, código 101901 se encuentra en la siguiente ficha técnica:

En la tabla 2, se muestra la ficha técnica (datos del proyecto) del área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 2: Ficha técnica.

DATOS DEL PROYECTO		
Nombre del Proyecto	Área minera para explotación de materiales de construcción áridos y pétreos.	
Concesión Minera	MAC	
Código	101901	
Fase minera	Explotación	
Recurso a explotar	Materiales de construcción (áridos y pétreos)	
Superficie Total (Ha. Mineras)	31 HECTÁREAS	
Ubicación geográfica, político y administrativa	Provincias	Azuay - Loja
	Cantones	Santa Isabel - Saraguro
	Parroquia	Santa Isabel - San Sebastián De Yúluc
Método de explotación	Cielo abierto (lecho de río)	
Número de frentes	1 acceso al lecho de río	
Volumen de Explotación	150 m ³ / día	
Construcción de Escombreras?	NO	SI
	✓	Localización de la Escombrera: No aplica
	✓	Capacidad (m3): No aplica
	✓	Estado: No aplica

Fuente: Elaboración propia, 2018

En la tabla 3, se muestra la ubicación cartográfica del área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 3: Coordenadas UTM de ubicación del proyecto.

UBICACIÓN CARTOGRÁFICA DEL PROYECTO			
Coordenadas UTM de ubicación del proyecto (Datum PSAD 56)	Puntos	Coordenadas PSAD 56	
		X	Y
	PP.	679.800	9'630.500
	1.	679.800	9'630.300
	2.	678.700	9'630.300
	3.	678.700	9'630.200
	4.	678.400	9'630.200
5.	678.400	9'630.500	
Coordenadas UTM de ubicación del proyecto (Datum WGS 84)	Puntos	Coordenadas WGS 84	
		X	Y
	PP.	679.541	9'630.127
	1.	679.541	9'629.927
	2.	679.441	9'629.927
	3.	679.441	9'629.827
	4.	679.141	9'629.827
5.	679.141	9'630.127	

Fuente: Elaboración propia, 2018

En la tabla 4, se muestra los datos del titular minero del área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 4: Datos del titular minero.

DATOS DEL TITULAR MINERO	
Nombre o razón social del titular minero	Sociedad de Hecho Procesadora de Materiales Pétreos Agrícolas PROMAPET
RUC	0791731569001
Dirección	(Santa Isabel), Vía Girón – Pasaje, a 600 m del antiguo UPC
Teléfono	072976207- 2977690
Email	tecnimetal15@yahoo.es
Casillero Judicial	54
Representante Legal	Luis Leonardo Panamá Barros.

Fuente: Elaboración propia, 2018

La concesión minera “MAC”, código 101901, ubicada una parte en la parroquia Santa Isabel, del cantón Santa Isabel, provincia del Azuay y otra parte en la parroquia San Sebastián de Yúluc, del cantón Saraguro, provincia de Loja, cuenta con una superficie de 31 hectáreas concesionadas.

La razón social del titular minero es la SOCIEDAD DE HECHO PROCEDORA DE MATERIALES PÉTREOS Y AGRÍCOLAS PROMAPET, concesión que inició sus actividades en el año 2015 y se encuentra en la fase de explotación del material pétreo en el lecho del río Jubones.

La vía de acceso se encuentra ubicada en la parroquia Santa Isabel, en la vía Girón- Pasaje a 600 metros del antiguo UPC.

En la figura 1, se muestra el letrero de la concesión minera “MAC”, código 101901



Figura 1: Letrero de la concesión minera MAC.

Fuente: PROMAPET, 2018.

En la figura 2, se encuentra la ubicación georreferenciada de la concesión minera “MAC”, código 101901, obtenida del Catastro Minero, ARCOM (2018).



Figura 2: Ubicación de la concesión minera MAC.

Fuente: Catastro Minero, ARCOM, 2018.

En la figura 3, se muestra el área de la concesión minera “MAC”, código 101901. Para definir el mapa se utilizó la información cartográfica o shapefile de libre acceso del Instituto Geográfico Militar (IGM, 2013)

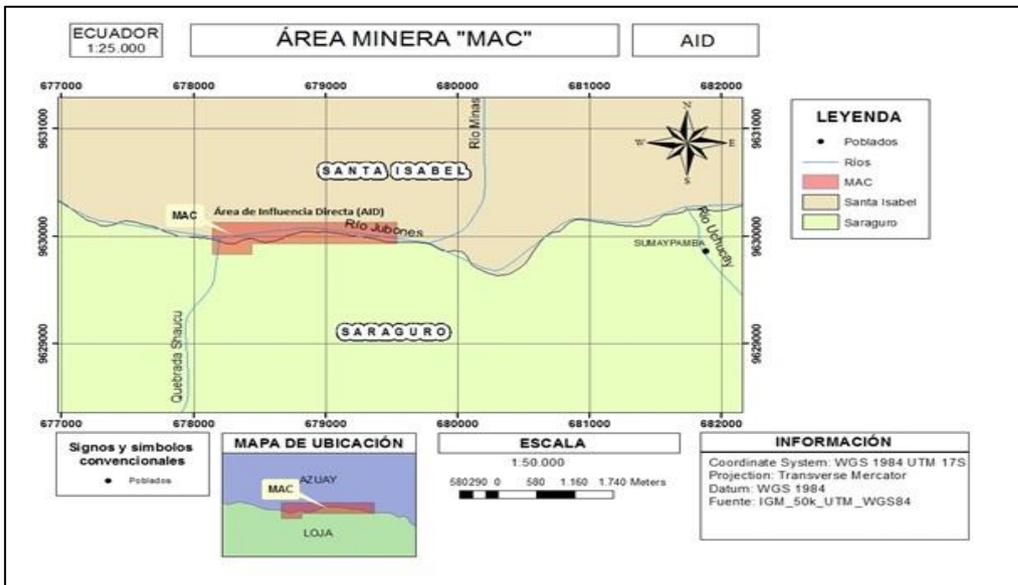


Figura 3: Ubicación del área de la concesión minera MAC.

Fuente: IGM_50K_UTM_WGS84, ArcMap 10.3, 2018.

2.1.1 Requerimiento de agua

El área minera “MAC” código 101901, en fecha del 03 de Enero del 2018 cuenta con el permiso de concesión de uso y aprovechamiento del agua superficial de rio que fue aprobado por la autoridad competente SENAGUA.

- Requerimiento de agua de uso minero.

Para realizar el lavado y clasificado del material se ocupa el agua del río Jubones con un volumen requerido de 39m³/día (0.4514 l/s).

En la tabla 5, se muestran los datos de captación de agua para uso minero, en las coordenadas DATUM WGS 84.

Tabla 5: Captación de agua, coordenadas DATUM WGS 84.

Datos de Captación de agua para uso minero				
COORDENADAS DATUM WGS 84				
PUNTO	CAPTACIÓN DE AGUA COORDENADAS DATUM WGS 84		FUENTE DE CAPTACIÓN	USO DEL AGUA
	E	N		
1	679202	9630039	Río Jubones	Uso Minero (lavado y clasificación)

La captación se encuentra aproximadamente a 40 m de distancia a la criba.

Fuente: Elaboración propia, 2018

En la figura 4, se muestra croquis y mapa topográfico de ubicación del punto de captación del agua, de la criba, de la trituradora y de la casa donde tienen las pozas sépticas del área minera “MAC” código 101901.

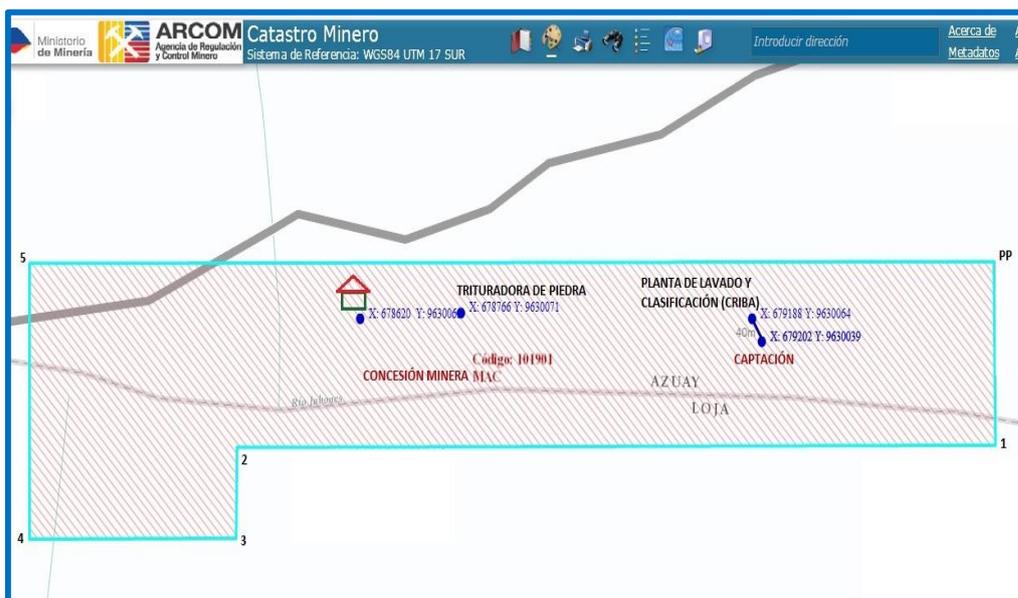


Figura 4: Coordenadas de la concesión minera “MAC” Código 101901.

Fuente: ARCOM, 2018

La criba o zaranda se encuentra ubicada a una cota de 886 msnm entre las coordenadas (UTM WGS84) 679188 E y 9630064 N. La trituradora de piedra se encuentra ubicada a una cota de 882 msnm entre las coordenadas (UTM WGS84) 678766 E y 9630071 N, y una casa de cemento ocupada para la vivienda y oficinas administrativas se encuentra ubicada a una cota de 886 msnm entre las coordenadas (UTM WGS84) 678620 E y 9630065 N.

- **Requerimiento de agua de uso doméstico.**

El agua para consumo humano es abastecida por la compra de bidones en los mercados aledaños.

2.2 Diagrama de procesos del área minera “MAC”.

En la concesión minera “MAC”, código 101901, se emplea un diagrama de procesos mineros de producción de los materiales de construcción (áridos y pétreos) iniciando con la extracción del material en el río Jubones, luego se procede a cargar el material y trasladarlo hacia la tolva de lavado y clasificado, donde es ubicado temporalmente (zona de stock) el material de arena, piedra, grava para finalmente entregar a los centros de consumo. El material de residuo reciclable extraído de la trituradora se encuentra almacenado o acumulado temporalmente en la zona de stock, ese material no es comercial.

A continuación, se describe el diagrama de los procesos del área minera “MAC”, código 101901.

Proceso Minero de Producción

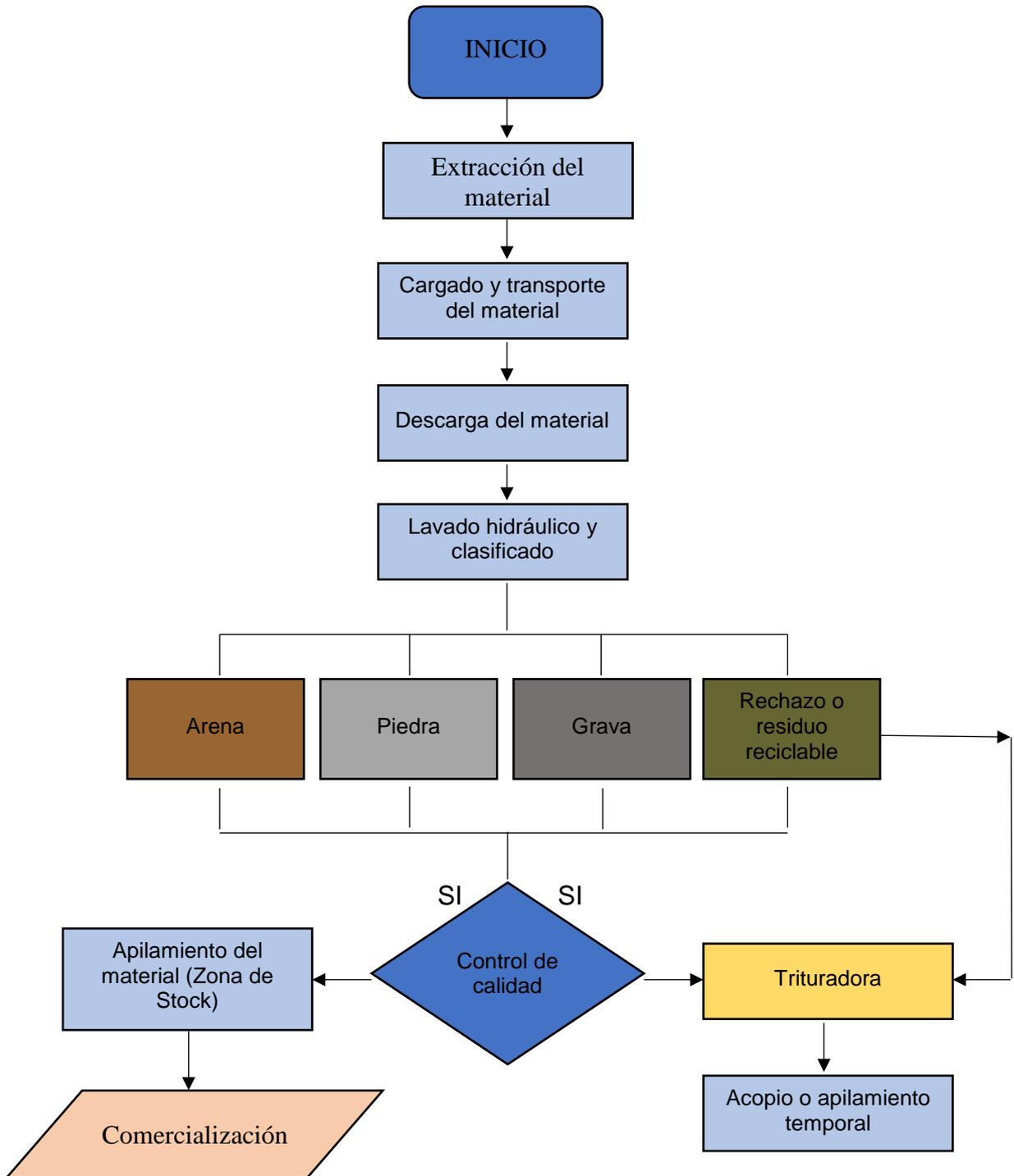


Figura 5: Diagrama de procesos del área minera “MAC”, código 101901

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Los procesos mineros de producción o procesos clave que se realizan en la fase de explotación de materiales de construcción (áridos y pétreos) del área minera “MAC”, código 101901 son las siguientes:

- **Extracción del material.** _ Para la extracción del material en el lecho del río Jubones se utiliza maquinaria convencional, una máquina excavadora de orugas que realiza movimientos para extraer el material.
- **Cargado y transporte del material.** _ El material excavado es inmediatamente recogido del suelo para cargarlo y transportarlo dentro del balde de volquetas

En la figura 6, se aprecia la maquinaria utilizada para la extracción del material en el área minera “MAC”, código 101901.



Figura 6: Maquinaria utilizada en la extracción del material pétreo.

Fuente: PROMAPET, 2017.

- **Descarga del material.** _ Como siguiente paso se realiza la descarga del material sobre la tolva.
- **Lavado y clasificado del material.** _ Se procede a lavar el material con un chorro de agua a presión, que desciende sobre la criba para así obtener cuatro tipos de material como son: arena, piedra, grava y rechazo.

Los tres primeros son comerciales y el último conocido como piedra de rechazo o residuo reciclable no tiene valor comercial, se utiliza para la construcción de entradas o caminos a los frentes de explotación.

Existe un control de calidad del residuo reciclable que se obtiene de la máquina trituradora, éste permanece en la zona de stock temporalmente.

En la figura 7, se aprecia la criba o planta de lavado y clasificación del material del área minera “MAC”, código 101901.



Figura 7: Criba de lavado y clasificación del material extraído.

Fuente: PROMAPET, 2017.

- **Comercialización.** Finalmente se procede a cargar el material con una pala cargadora frontal en los volquetes que los transportarán hacia los centros de consumo.

En la figura 8, se muestra el acopio temporal (zonas de stock) del material extraído del área minera “MAC”, código 101901.



Figura 8: Zona de stock del material extraído.

Fuente: PROMAPET, 2017

2.3. Diagnóstico inicial

El diagnóstico inicial se realizó mediante el estudio de un diagrama de procesos de control de la mina.

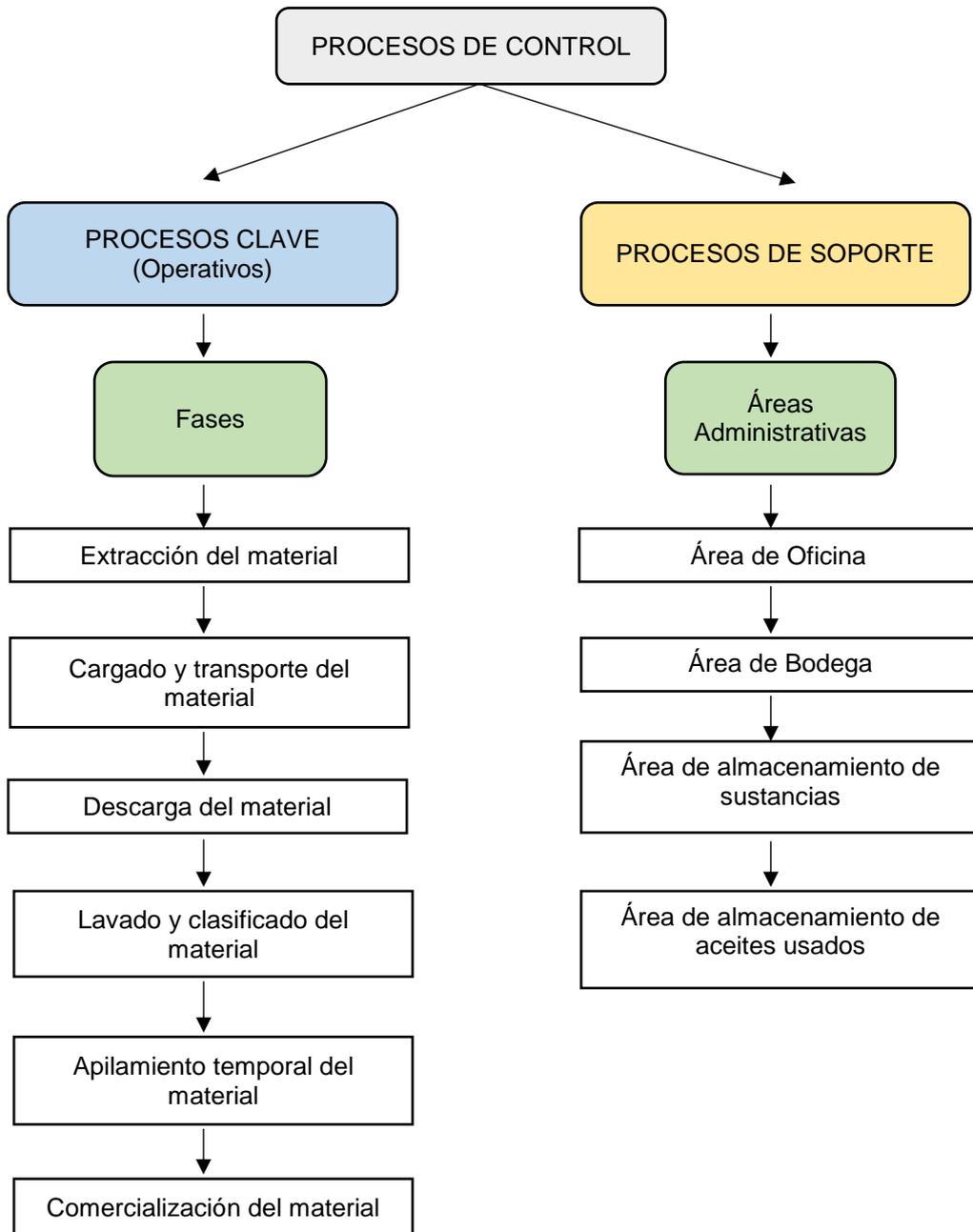


Figura 9: Procesos de control del área minera “MAC”, código 101901

Fuente: Elaboración propia, 2018.

2.3.1 Fase de extracción del material

El área de extracción del material cuenta con una excavadora de orugas con giro de 360 grados de marca Caterpillar (modelo CAT 320B), año (1998), cuyas características de

extensión del brazo para excavación máxima de profundidad es de 4.60 m y con una capacidad del cucharón de 1,05 m³, datos especificados en el manual de Caterpillar.

- Calidad del agua

Según los análisis realizados, los parámetros no superan la norma de calidad de agua en el lecho del río Jubones. Sin embargo la toma de muestras son realizadas ante, durante y después (ver anexo B). La calidad del agua es buena pero debido al movimiento de la maquinaria en la fase de extracción del material, el agua no sirve para consumo humano ya que no cumple con los parámetros permitidos, el valor sobrepasa de 7, existiendo una perturbación insignificante menor a 1,5 de concentración de contaminación de la muestra. El agua es un recurso natural.

En la tabla 6, se muestran los resultados de los análisis de agua superficial del área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 6: Resultados de laboratorio de los análisis de agua superficial.

Muestra	Valores	Límite máximo permisible (Tabla 9)
FISICO-QUIMICO		
PH ^(1,2)	7.3	de 6 a 9
Conductividad μ S/cm ^(1,2)	193	N/A
Color Real APHA PtCo ^(1,2)	23	N/A
Oxígeno Disuelto mg/l ^(1,2)	7.1	N/A
Oxígeno Saturación % ^(1,2)	99.3	N/A
ANIONES Y NO METALES		
Alcalinidad de Bicarbonatos como CaCO ₃ mg/l *	41	N/A
Alcalinidad de Carbonatos como CaCO ₃ mg/l*	< 5	N/A
Alcalinidad de Hidróxidos como CaCO ₃ mg/l*	< 5	N/A
Alcalinidad total como CaCO ₃ mg/l ^(1,2)	41	N/A
Bicarbonato mg/l ^(1,2)	50	N/A
Carbonato mg/l*	< 5	N/A
Amonio mg/l ^(1,2)	< 0.02	N/A
Amonio expresado como Nitrógeno mg/l ^(1,2)	< 0.02	30
Cloruro mg/l ^(1,2)	12	1000
Nitrato mg/l ^(1,2)	0.69	N/A
Nitrito mg/l ^(1,2)	< 0.05	N/A
Sulfato mg/l ^(1,2)	26	1000
Sulfuro mg/l ^(1,2)	< 0.013	0.5

PARAMETROS ORGANICOS		
Aceites y Grasas mg/l ^(1,2)	< 0.3	30
Demanda Bioquímica de Oxígeno mg/l ^(1,2)	< 2	100
Demanda Química de Oxígeno mg/l ^(1,2)	8	200
PARAMETROS MICROBIOLÓGICOS		
Coliformes Fecales NMP/100 ml ^(1,2)	930	2000
Coliformes Totales NMP/100 ml ^(1,2)	11000	N/A

Fuente: Laboratorio de GRUENTEC Cía. Ltda, 2016

La muestra de agua superficial realizado en la empresa Gruentec Cía. Ltda. se comparó con la tabla 9 de los límites de descarga a un cuerpo de agua dulce (Art. 5.2.4.6), anexo 1, edición especial N° 387 del acuerdo ministerial No. 097-A del libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA): Norma de calidad ambiental y descarga de efluentes al recurso agua.

- **Calidad del aire**

La calidad del aire tiene como finalidad prevenir la presencia de contaminantes atmosféricos en el aire, lo cual significa un riesgo en la salud de las personas y al ambiente. Las partículas sólidas o líquidas de PM2.5 y PM10 presentan un problema latente que lo tenemos constante en la jornada laboral, por ello las muestras en un año de PM2.5 no deben sobrepasar los límites permisibles de 15 ug/m³ y las muestras en un año de PM10 no deben sobrepasar de 50 ug/m³.

- **Nivel de Ruido**

Los niveles de ruido emitidos por la excavadora presentan un riesgo para los trabajadores, por ello para la zona industrial (ID1/ID2) en horario diurno son considerados no significativos/bajo impacto, no debiendo sobrepasar los límites permisibles de 65 (dB).

En la tabla 7, se muestra el diagnóstico de extracción del material del área minera "MAC", código 101901 relacionado con un SGA.

Tabla 7: Diagnóstico en la fase de extracción del material.

Diagnóstico en la fase de extracción del material				Cuenta con un (SGA)		Observaciones
Maquina utilizada	Etapa de Operación	IMPACTOS	Suministros	SI	NO	
Excavadora	Extracción del material	Contaminación de agua	Combustible: diésel		x	Requiere de registros del volumen de extracción diario (horas trabajadas)
						El personal no cuenta con registro de capacitaciones (comunicación).
						No cuenta con un diseño de explotación
		Contaminación del aire	Aceite hidráulico			No cuenta con un registro y manejo de combustibles.
						Cuenta con fosa séptica
						No cuenta con el EPP adecuado para el personal que permanece en contacto con la fuente emisora de ruido (excavadora)
		Contaminación acústica	Waipes			No cuenta con mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipos.
						No cuenta con señalética en las vías de acceso.
						No cuenta con un botiquín de primeros auxilios y extintor vigente (excavadora)
						No cuenta con un sistema de mejora continua.

Fuente: Elaboración propia, 2018

2.3.2 Cargado y transporte del material

El cargado del material cuenta con una excavadora de orugas de marca Caterpillar (modelo CAT 320B) y el transporte interno es en volquetes de marca Mercedes Benz de capacidad de 8 m³ y 12 m³ hacia la planta de lavado hidráulico y clasificado donde es depositado en una tolva de recepción de concreto de forma trapezoidal que posee un volumen de 120m³.

A continuación, se presentan los resultados de emisión de ruido, de calidad de aire y residuos sólidos de la concesión minera "MAC", código 101901.

- Calidad del aire.

Para el análisis de calidad de aire se tiene como objetivo principal determinar las concentraciones (µg/m³) de los valores de PM 2.5 y PM 10 en el punto de monitoreo.

Según la norma técnica del Anexo 4 del libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) del Acuerdo Ministerial N° 097- A en el

artículo 4.1.2.1 se describe la norma de calidad del aire ambiente para los contaminantes comunes del aire, definidos en punto 4.1.1.

En la figura 10, se muestra un gráfico del comportamiento de la calidad de aire PM 2.5 del área minera “MAC”, código 101901.

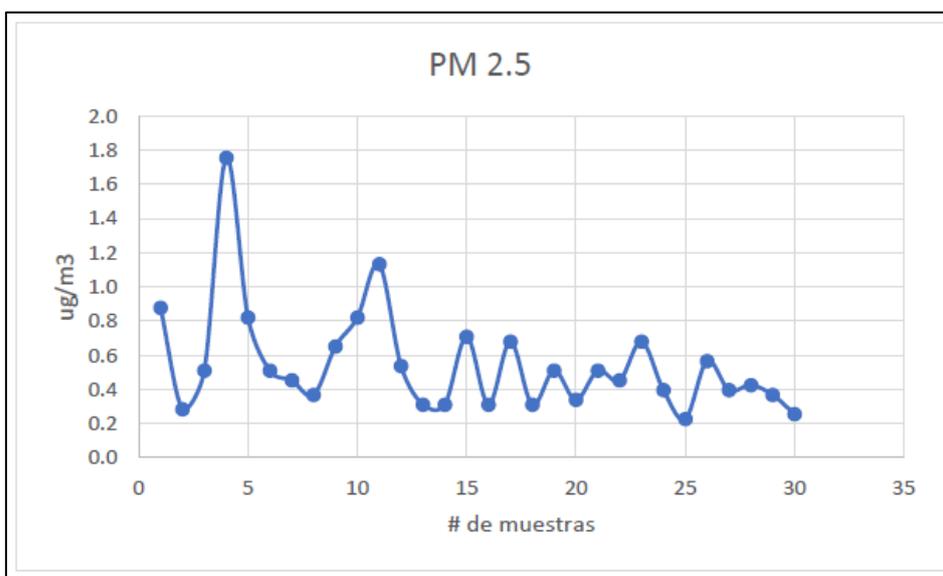


Figura 10: Datos del punto de muestreo E1 de entrada/salida de volquetas.

Fuente: Jennifer Plaza, 2017.

En la figura 11, se muestra un gráfico del comportamiento de la calidad de aire PM 10 del área minera “MAC”, código 101901.

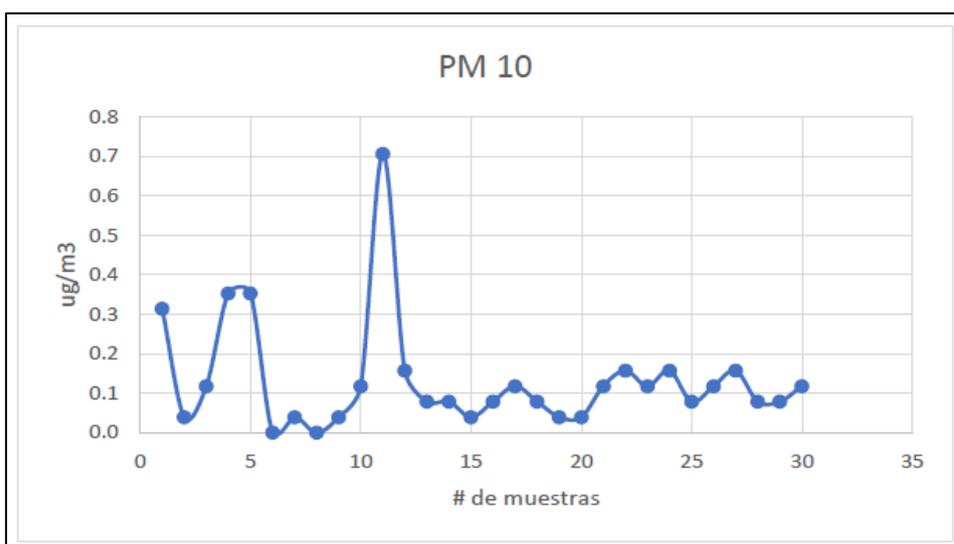


Figura 11: Datos del punto de muestreo E1 de entrada/salida de volquetas.

Fuente: Jennifer Plaza, 2017.

En la tabla 10, se muestran los resultados obtenidos de calidad del aire en PM2.5 Y PM10 de la entrada/salida de volquetas del área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 8: Resultados obtenidos de calidad del aire.

Calidad del aire					
MATERIAL PARTICULADO		PM2.5		PM10	
Sitio	Descripción	Valor obtenido (ug/m3)	Norma (ug/m3)	Valor obtenido (ug/m3)	Norma (ug/m3)
Entrada/Salida de volquetas	Estación E1	0.5	50	0.1	100

Fuente: Elaboración propia, 2017

Los resultados de la calidad de aire (PM), se aprecia que en la entrada y salida de volquetas no sobrepasa el nivel máximo permisible en PM2.5 con un valor obtenido de 0.5 ug/m³ y en PM10 con un valor obtenido de 0.1 ug/m³., por lo tanto, se determina que no es necesario ninguna medida cautelar para el personal, (ver anexo B).

- **Nivel de ruido.**

Las operaciones que se realizan en la concesión minera contribuyen a un aumento de la contaminación acústica, debido a la ejecución que se llevan a cabo en la fase de explotación de materiales de construcción áridos y pétreos. Por ello es necesario realizar un análisis del ruido ambiental de las volquetas para evaluar la afectación en la jornada laboral.

Según la norma técnica del Anexo 5 del libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) del Acuerdo Ministerial N° 097- A en el punto 4.1.1 se describe el nivel máximo de emisión de ruido para FFR y para los puntos medición de ruido obtenido de las muestras realizadas está en el artículo 5.2.1.1

Para el cálculo del ruido especifico se ha utilizado la siguiente formula según el anexo N° 2 del acuerdo ministerial N° 97 A.

$$LeqPromedio = 10 \log \left[\frac{1}{n_i} * (10^{0.1Leq n_1} + 10^{0.1Leq n_2} + \dots + 10^{0.1Leq n_i}) \right]$$

En la tabla 8, se muestran los valores obtenidos en las muestras realizadas para los puntos de muestreo del área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 9: Valores obtenidos en las muestras realizadas para los puntos de muestreo.

Punto. Entrada/salida de volquetas.	Muestra	Tiempo	Nivel mínimo	Nivel máximo	Promedio
2	1	15:50:10	58.1	87.2	86.6
	2	15:51:10	56.5	62.8	60.7
	3	15:52:10	58.7	67.3	64.9
	4	15:53:10	58.3	65.0	62,8
	5	15:54:10	57.5	73.3	70.4

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la tabla 9, se muestran los resultados del cálculo del ruido específico del área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 10: Resultados del cálculo del ruido específico.

Sitio	Punto	Leq Promedio (dB)	Máximo valor para Normado, Zona Industrial (ID1/ID2) en horario 07H01 a 21H00 (dB)
Entrada/Salida de volquetas	2	69.1	65

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Los resultados interpretan que los valores obtenidos sobrepasan la norma dando a conocer el lugar donde se realizaron la medición, en el cual se establece la entrada/salida de volquetas con un valor obtenido de 69.1 dB. Los niveles de presión sonora resultan debido a los distintos procesos que se llevan a cabo para la obtención del producto final del material de piedra, (ver anexo B).

- Calidad del suelo

El suelo es un recurso natural pero debido al tránsito de la maquinaria y volquetas por las actividades mineras genera alteración en la calidad del suelo, por ello la toma de muestras se compararán con los parámetros establecidos en la tabla 1 de Criterios de Calidad del Suelo. Si los valores sobrepasan la norma de los límites permisibles se aplicará un programa de remediación cumpliendo con la tabla 2 de Criterios de Remediación de Suelos Contaminados, de acuerdo al uso del suelo.

En la tabla 11, se muestra el diagnóstico de cargado y transporte del material del área minera “MAC”, código 101901 relacionado con un SGA.

Tabla 11: Diagnóstico en la fase de cargado y transporte del material.

Diagnóstico en la fase de cargado y transporte del material				Cuenta con un (SGA)		Observaciones
Maquinaria utilizada	Etapa de Operación	IMPACTOS	Suministros	SI	NO	SGA
Volquetas	Cargado y transporte del material	Contaminación del aire Contaminación acústica Contaminación del suelo	Combustible: diésel		x	Requiere de registros del mantenimiento continuo de los caminos de acceso.
			Waipes			No existe registro de consumo de combustible
						No cuenta con contenedores de basura en sitios destinados.
						No cuenta con señalética ni barras refractivas en la circulación de las rutas (ida y regreso).
						No cuenta con un control de velocidad de las volquetas para el tránsito.
						No cuenta con el EPP adecuado para el personal.
						No cuenta con mantenimiento preventivo y correctivo de las volquetas.
						No cuenta con capacitación sobre la manipulación del uso de aditivos, combustibles.
						No cuenta con un botiquín de primeros auxilios y extintor vigente (volquetas)
No cuenta con un sistema de mejora continua						
			Aceites de motor			

Fuente: Elaboración propia, 2018

2.3.4 Descarga del material en la planta de lavado hidráulico y clasificación

Una vez que la unidad de transporte (volquete) llega a la criba o zaranda se descarga el material sobre la tolva de clasificación donde se obtendrá los productos comerciales como: arena, piedra, grava y el material de rechazo.

La planta de lavado hidráulico y clasificado está compuesta de:

- Una tolva de recepción de concreto de forma trapezoidal que posee un largo mayor de 6 m, ancho menor de 2 m, un ancho mayor de 4m y una altura de 5m.
- Tres juegos de clasificadores conformado de: diez barras de hierro separadas 15 cm. entre ellas, para obtener piedra, una malla de varillas de ½ pulgada con separación de 4cm. entre ellas, para clasificar grava y por último para la obtención de arena este clasificador dispone de otro conjunto de varillas de ½ pulgada, separadas 1cm entre sí.

La longitud aproximada del sistema de malla de clasificación es de 10 m y un ancho de 2 m; mientras que la inclinación óptima que posee todo el sistema es de 40°.

- Los dos canalones de recepción de los productos de grava y arena son de 2 m de longitud por 0.5 m de ancho, entre tanto que la clasificación de la piedra es de manera directa a la parte baja del clasificador, sin canalón de conducción.

Por medio de una bomba de succión de capacidad de 2 politubos de 4 pulgadas de entrada que sirve de succión por 4 politubos de 2 pulgadas de salida que sirven de conducción, accionada por un motor de combustión interna a diésel de marca NISSAN de una potencia de 180 HP, el material es lavado con un chorro de agua a presión que es captada del río Jubones, es decir el proceso consiste en dirigir las aguas del río Jubones por medio de una tubería hacia la criba o zaranda para llevar a cabo el lavado y clasificación del material de construcción pétreo.

El esquema de funcionamiento de la bomba de agua se inicia con un filtro (A1) que sirve para evitar el ingreso de sólidos de granulometría que pueden dañar la bomba como son residuos de vegetales, arena gruesa, basura, plásticos, etc. A esta manguera se le colocaron codos, uniones universales (B), hasta llegar a la bomba misma, para el bombeo propio del agua es necesario contar con acoples como "T" (C), válvula check o válvula de retención (F), cuya función es cerrar por completo el paso de la circulación del líquido, la válvula o llave de compuerta (E), sirve para evacuar los sólidos suspendidos que siempre atraviesan el filtro, así como también para evitar el regreso del agua de la columna de la manguera (on-off), es necesario colocar soportes para la manguera o tubería (G), ya que con la carga de agua, el caudal y el peso mismo tenderán a moverse, efecto que puede llevar a un colapso del sistema.

En la figura 12, se muestra el esquema de funcionamiento de la bomba de la concesión minera "MAC" código 101901:

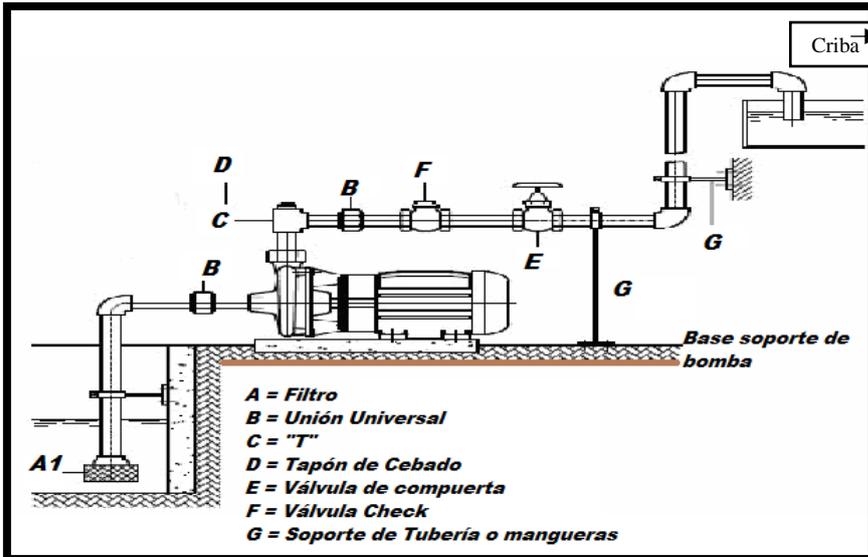


Figura 12: Esquema de funcionamiento de una bomba.

Fuente: Jennifer Plaza, 2017

- **Uso de los recursos naturales**

- **Uso del agua.**_ El agua captada del río Jubones sirve para el lavado del material de construcción y la empresa encargada de su permiso es la Secretaría Nacional de Agua SENAGUA.
- **Consumo de energía eléctrica.**_ El consumo de energía eléctrica se verifica su uso por medio de la planilla de luz y la empresa encargada es CENTROSUR.

En la tabla 13, se muestran los resultados de las planillas de luz del consumo de seis meses del área minera "MAC", código 101901.

Tabla 12: Consumo de planillas de luz

Meses (6)	Consumo Mensual KWH/30 días
Enero	51,88
Febrero	75,66
Marzo	58,46
Abril	68,68
Mayo	49,81
Junio	47,43
Total	351,92

Fuente: CENTROSUR, 2017

De los resultados obtenidos del consumo de luz se determinó que en el área de mayor uso, corresponde al mes de febrero con un promedio de 75,66 KWH/30 días.

- **Generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.** Existen dos empresas gestoras: una privada que es la empresa GADERE S.A (Gestión Ambiental de Residuos Especiales y Materiales Peligrosos), encargada de la generación de los desechos peligrosos y otra publica que es la empresa EMMAICJ-EP (Empresa Pública Municipal Mancomunada de Aseo Integral de la Cuenca del Jubones), encargada de la generación de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.
- **Residuos sólidos peligrosos.**

El estado físico del residuo es sólido, la frecuencia de recolección es puntual, el tipo de desecho es peligroso y el recipiente en donde se almacena el residuo es en un tanque de boca pequeña de material metal (acero) con capacidad de 55 gal y su embalaje para el transporte es de carga suelta (envases).

En la tabla 12, se muestra el resultado de los desechos peligrosos y especiales que fueron gestionados en el área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 13: Resultados de los desechos peligrosos y especiales a ser gestionados.

Tipo de desecho	Descripción de los servicios a ser prestados	Precio unitario
DESECHOS PELIGROSOS		
Aceite mineral usado o gastado	Recolección, transporte, refinamiento	\$ 1,50/kg.
Filtros usados de aceite mineral	Recolección, transporte, incineración, disposición final.	\$ 3,20/kg.
Material adsorbente contaminado con hidrocarburos: waipes, arena, aserrín.		\$ 3,07/kg.
Cartuchos de impresión de tinta o tóner usados		\$ 3,07/kg.
Luminarias, lámparas, tubos fluorescentes, focos ahorradores usados que contengan mercurio.	Recolección, transporte, trituración, captura de Hg y disposición final	\$ 3,50/kg.

Fuente: GADERE S.A, 2017

De los resultados obtenidos se concluye que para el manejo adecuado de los residuos sólidos se debe recolectar por separado y colocar únicamente en los recipientes y sitios destinados para el tipo de desecho de aceites, lubricantes, grasas o líquidos utilizados en la operación de: maquinarias, equipos, herramientas o limpieza de éstas localizadas dentro la concesión minera MAC, código 101901.

- Nivel del ruido

Los niveles de ruido emitidos por la planta de lavado hidráulico y clasificado presentan un riesgo para los trabajadores, por ello para la zona industrial (ID1/ID2) en horario diurno son

considerados no significativos/bajo impacto, no debiendo sobrepasar los límites permisibles de 65 (dB).

- Calidad del suelo

El suelo es un recurso natural pero debido al tránsito de la volquetas para descargar el material sobre la tolva genera alteración en la calidad del suelo, por ello la toma de muestras se compararán con los parámetros establecidos en la tabla 1 de Criterios de Calidad del Suelo. Si los valores sobrepasan la norma de los límites permisibles se aplicará un programa de remediación cumpliendo con la tabla 2 de Criterios de Remediación de Suelos Contaminados, de acuerdo al uso del suelo.

En la tabla 14, se muestra el diagnóstico de descarga del material en la planta de lavado y clasificado del área minera “MAC”, código 101901 relacionado con un SGA.

Tabla 14: Diagnóstico en la fase de descarga del material en la planta de lavado y clasificado.

Diagnóstico en la fase de descarga del material en la planta de lavado y clasificado (Criba)				Cuenta con un (SGA)		Observaciones
Maquinaria utilizada	Etapa de Clasificación	IMPACTOS	Suministros	SI	NO	SGA
Criba	Planta de lavado hidráulico y clasificación	Uso de los recursos naturales	Combustible: diésel		x	No cuenta la planta con una caseta para el personal.
			Waipes			No cuenta con el EPP adecuado para el personal.
Bomba de agua		Contaminación acústica	Aceites de motor		x	No cuenta con contenedores de basura rotulados en los sitios destinados.
			Grasa			No cuenta con señalética de seguridad.
			Filtro de aceite usado			No cuenta con registro mensual de recolección de residuos peligrosos.
			Aceites usados			No cuenta con un sistema de mejora continua.
						Requiere de registros del mantenimiento de la bomba.
						No existe registro de consumo de combustible
	No cuenta la bomba con las especificaciones técnicas para calcular el caudal o la capacidad de la bomba.					
	No cuenta con la capacitación adecuada para el manejo del sistema de captación y bombeo.					
	No cuenta con piscinas de sedimentación					
	No cuentan los tanques de almacenamientos de aceites usados sobre cubetos de retención.					
	Cuenta con consumo de energía eléctrica.					

Fuente: Elaboración propia, 2018

2.3.5 Trituradora de piedra

El material obtenido de la máquina trituradora sirve para producir agregados reutilizando el residuo reciclable y transformándolo para usos de ripio triturado ³/₄, triturado ³/₈, polvo de arena y arena gruesa, obviamente, por medio del tamizaje se puede ajustar o aflojar para que el producto sea más grueso o más fino.

- Nivel de ruido.

Según la norma técnica del Anexo 5 del libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) del Acuerdo Ministerial N° 097- A en el punto 4.1.1 se describe el nivel máximo de emisión de ruido para FFR y para los puntos medición de ruido obtenido de las muestras realizadas está en el artículo 5.2.1.1.

Para el cálculo del ruido específico se ha utilizado la siguiente fórmula según el anexo N° 2 del acuerdo ministerial N° 97 A.

$$LeqPromedio = 10 \log \left[\frac{1}{n_i} * (10^{0.1Leq_{n_1}} + 10^{0.1Leq_{n_2}} + \dots + 10^{0.1Leq_{n_i}}) \right]$$

En la tabla 15, se muestran los resultados de la evaluación de la emisión de ruido de la concesión minera “MAC”, código 101901.

Tabla 15: Valores obtenidos en las muestras realizadas para los puntos de muestreo.

Punto Trituradora	Muestra	Tiempo	Nivel mínimo	Nivel máximo	Promedio
1	1	15:25:50	85.9	86.8	86.4
	2	15:26:50	85.5	87	86.3
	3	15:27:50	85.4	87.3	86.4
	4	15:28:50	86.3	87.1	86.7
	5	15:29:50	85.9	101.5	98.6

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la tabla 16, se muestran los resultados del cálculo del ruido específico del área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 16. Resultados del cálculo del ruido específico.

Sitio	Punto	Leq Promedio (dB)	Máximo valor para Normado, Zona Industrial (ID1/ID2) en horario 07H01 a 21H00 (dB)
Trituradora	1	88.9	65

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Los resultados interpretan que los valores obtenidos sobrepasan la norma dando a conocer el lugar donde se realizó la medición (ver anexo B), en el cual se establece la trituradora de piedra con un valor obtenido de 88.9 dB. Los niveles de presión sonora surgen debido a los distintos procesos que se llevan a cabo para la obtención del producto final del material de piedra.

- Calidad del aire

Para el análisis de calidad de aire se tiene como objetivo principal determinar las concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de los valores de PM 2.5 y PM 10 en el punto de monitoreo.

Según la norma técnica del Anexo 4 del libro VI del Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) del Acuerdo Ministerial N° 097- A en el artículo 4.1.2.1, se describe la norma de calidad del aire ambiente para los contaminantes comunes del aire, definidos en punto 4.1.1.

A continuación, se presentan los siguientes gráficos de medición de la trituradora.

En la figura 13, se muestra un gráfico del comportamiento de la calidad de aire PM 2.5 del área minera "MAC", código 101901.

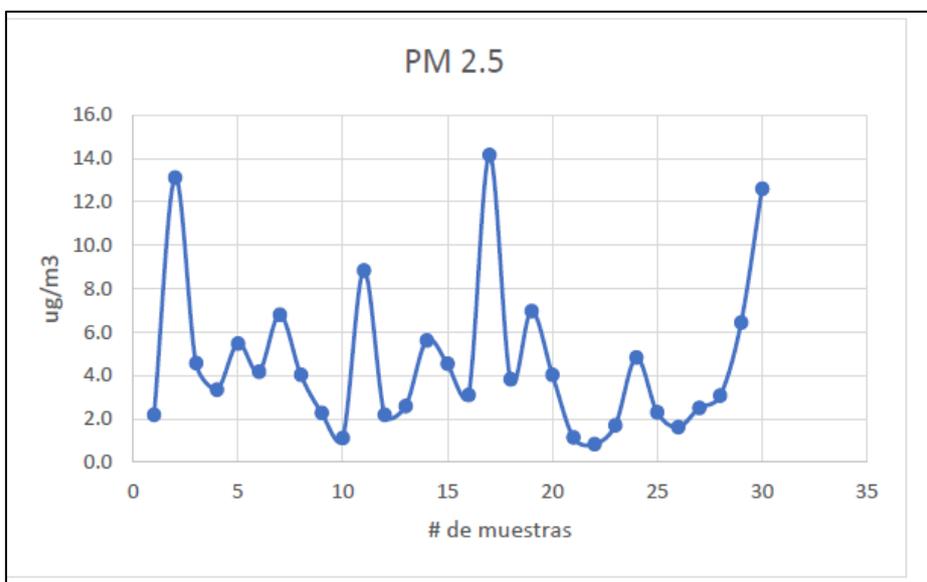


Figura 13: Datos del punto de muestreo de la trituradora.

Fuente: Jennifer Plaza, 2017.

En la figura 14, se muestra un gráfico del comportamiento de la calidad de aire PM 10 del área minera “MAC”, código 101901.

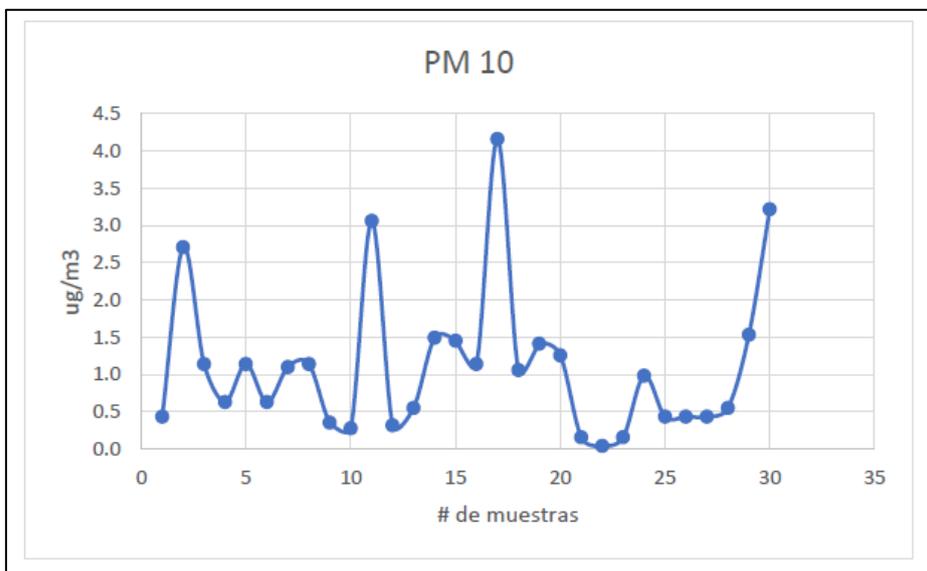


Figura 14: Datos del punto de muestreo de la trituradora.

Fuente: Jennifer Plaza, 2017.

En la tabla 17, se muestran los resultados obtenidos de calidad del aire en PM 2.5 Y PM 10 de la trituradora del área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 17: Resultados obtenidos de calidad del aire.

Calidad del aire					
MATERIAL PARTICULADO		PM2.5		PM10	
Sitio	Descripción	Valor obtenido (ug/m3)	Norma (ug/m3)	Valor obtenido (ug/m3)	Norma (ug/m3)
Trituradora	Estación E1	4.7	50	1.1	100

Fuente: Elaboración propia, 2017

En los resultados se aprecia que en la trituradora no sobrepasa el nivel máximo permisible, por lo tanto, se determina que no es necesario ninguna medida cautelar para el personal, (ver anexo B).

En la tabla 18, se muestra el diagnóstico de la máquina trituradora de piedra del área minera “MAC”, código 101901 relacionado con un SGA.

Tabla 18: Diagnóstico en la fase de la máquina trituradora.

Diagnóstico en la fase de trituración				Cuenta con un (SGA)		Observaciones
Maquinaria utilizada	Etapa de Operación	IMPACTOS	Suministros	SI	NO	SGA
Trituradora	Trituradora	Contaminación acústica	Combustible: diésel		x	No cuenta con contenedores de basura rotulados en sitios destinados.
			Filtro de aceite usado			Cuenta con licencia de la trituradora.
		Contaminación del aire	Aceites usados			No cuenta con un sistema de mejora continua
			waipes			No cuenta con el EPP adecuado para el personal.
						No cuenta con señalética.
						No cuenta con extintor vigente

Fuente: Elaboración propia, 2018

2.3.6 Acopio temporal (Zona de Stock)

El Material obtenido de arena fina, arena gruesa, grava, piedra y residuo reciclable es sacado por una cargadora frontal de marca Komatsu y almacenado en patios o zonas de stock temporalmente para su entrega.

El material obtenido de la máquina trituradora es también cargado, transportado internamente y apilado temporalmente en el patio de stock.

- Nivel del ruido

Los niveles de ruido emitidos por la cargadora frontal presentan un riesgo para los trabajadores, por ello para la zona industrial (ID1/ID2) en horario diurno son considerados no significativos/bajo impacto no debiendo sobrepasar los límites permisibles de 65 (dB).

- Calidad del suelo

El suelo es un recurso natural pero debido al tránsito de la cargadora frontal para acumular el material en la zona de stock genera alteración en la calidad del suelo, por ello la toma de muestras se compararán con los parámetros establecidos en la tabla 1 de Criterios de Calidad del Suelo. Si los valores sobrepasan la norma de los límites permisibles se aplicará un

programa de remediación cumpliendo con la tabla 2 de Criterios de Remediación de Suelos Contaminados, de acuerdo al uso del suelo.

En la tabla 19, se muestra el diagnóstico en la fase de apilamiento temporal del material área minera “MAC”, código 101901 relacionado con un SGA.

Tabla 19: Diagnóstico en la fase del apilamiento temporal.

Diagnóstico en la fase de apilamiento temporal del material (zona de stock)				Cuenta con un (SGA)		Observaciones
Maquinaria utilizada	Etapa de Clasificación	IMPACTOS	Suministros	SI	NO	SGA
Cargadora frontal	Materiales comerciales y residuo reciclable	Contaminación acústica	Combustible: diésel		x	No cuenta con capacitación en la clasificación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
			waipes			No cuenta con registro mensual de recolección de residuos peligrosos.
			Filtro de aceite usado			No existe registro de consumo de combustible
			Aceite hidráulico			No cuenta con el EPP adecuado para el personal.
		Aceites usados	No cuenta con señalética.			
			No cuenta con mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipos.			
			No cuenta con un botiquín de primeros auxilios y extintor vigente (cargadora frontal)			
			No cuenta con contenedores de basura rotulados en sitios destinados.			
	No cuenta con un sistema de mejora continua					

Fuente: Elaboración propia, 2018

2.3.7 Comercialización

El Material obtenido de arena fina, arena gruesa, grava, piedra y residuo reciclable que es almacenado en los patios de stock es llevado en volquetes para su entrega a los centros de consumo.

- **Uso de los recursos naturales**

- **Consumo de combustible.** El consumo de combustible se verifica su uso en las volquetas, ya que transportan el material de construcción a los centros de consumo. Sin embargo los clientes y vecinos del sector se acercan a la concesión para adquirir su producto.

En la tabla 20, se muestra el diagnóstico en la fase de comercialización del material del área minera “MAC”, código 101901 relacionado con un SGA.

Tabla 20: Diagnóstico en la fase de comercialización.

Diagnóstico en la fase de comercialización				Cuenta con un (SGA)		Observaciones
Maquinaria utilizada	Etapas de Operación	IMPACTOS	Suministros	SI	NO	SGA
Volquetas	Comercialización	Uso de los recursos naturales	Combustible: diésel			No existe registro de consumo de combustible
						No cuenta con el EPP adecuado para el personal.
						No cuenta con señalética ni barras refractivas en la circulación del parqueadero.
						No cuentan las volquetas con lonas en buen estado para el traslado de entrega.
						No cuenta con mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipos.
						No cuenta con un botiquín de primeros auxilios y extintor vigente (volquetas)
						No cuenta con un sistema de mejora continua.
			Waipes			
			Aceite usado			

Fuente: Elaboración propia, 2018

2.4 Áreas administrativas

En la concesión minera “MAC”, código 101901, se emplea un diagrama de procesos de soporte iniciando con la distribución de cada una de las áreas para verificar si cumple o no con la propuesta de SGA.

A continuación, se describe el diagrama de los procesos de soporte del área minera “MAC”, código 101901.

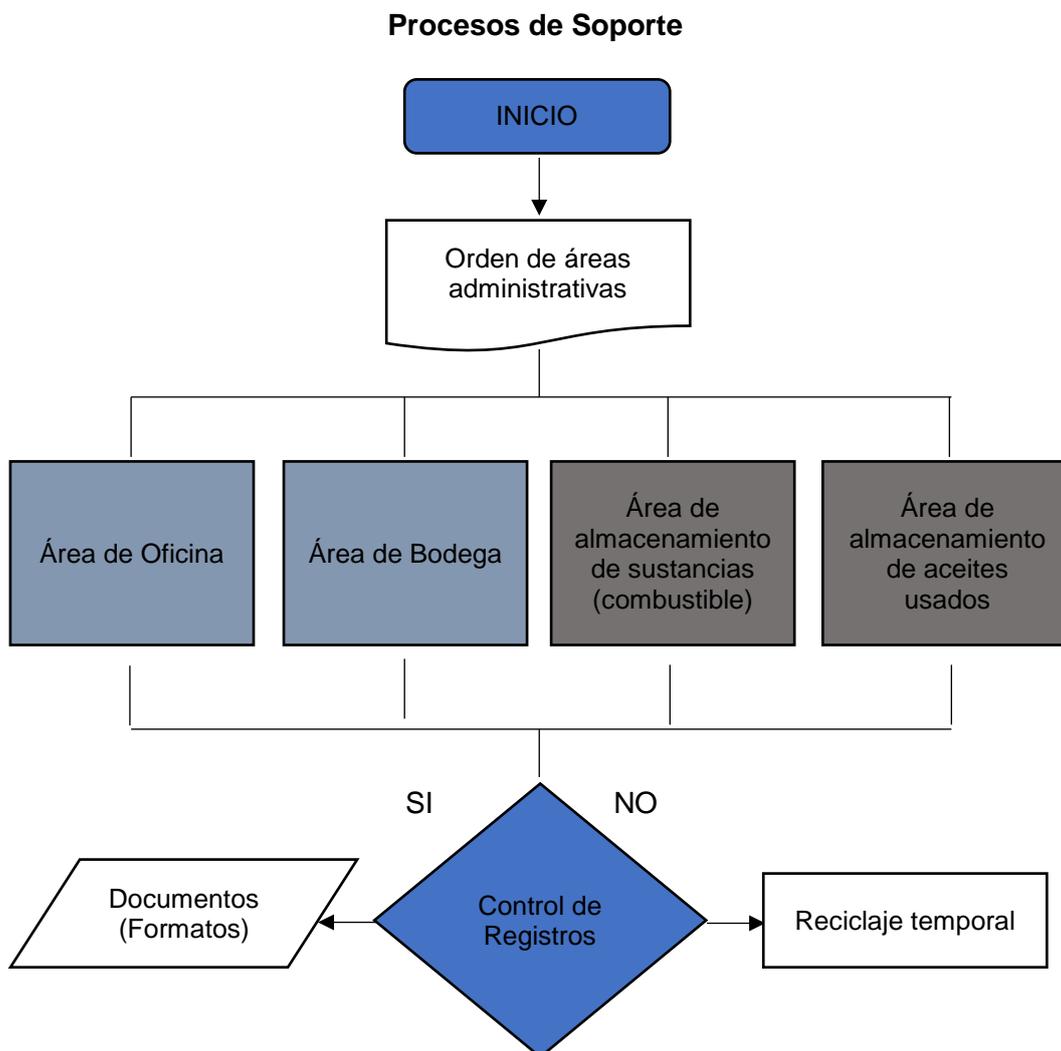


Figura 15: Diagrama de procesos del área minera “MAC”, código 101901.

Fuente: Elaboración propia, 2018.

- **Incomodidad a partes interesadas**

La incomodidad se genera por la mala gestión que se lleva al no tener un modelo de formato que registre todo lo que entra y sale en la mina, es decir, se requiere un control de documentos de los requisitos relacionados con el SGA.

En la tabla 21, se muestra el diagnóstico de todas las áreas de la concesión minera “MAC”, código 101901 relacionado con un SGA.

Tabla 21: Diagnóstico de todas las áreas.

Diagnóstico de todas las áreas de la mina		Cuenta con un (SGA)		Observaciones	
Áreas	Suministros	SI	NO	SGA	
Área de oficina	Ofimática/electrónica		x	No cuenta con buena iluminación en las áreas.	
	Mobiliario			No cuenta con piso impermeable.	
				No cuenta con letreros de señales de seguridad de información, advertencia, obligación y prohibición y de los materiales en cada una de las áreas.	
	Accesorios básicos de oficina			No cuenta con una lista de inventario en la bodega.	
				No cuenta con artículos necesarios de limpieza.	
	No cuenta con una batería sanitaria cerca de las áreas				
Área de bodega	herramientas y equipos			No cuenta con contenedores de basura rotulada y con su funda respectiva.	
Área de almacenamiento de sustancias	Combustible: diésel			No existe registro de consumo de combustible	
				No cuenta con cubetos de contención	
Área de almacenamiento de aceites usados	waipes			No cuenta con EPP adecuado para el personal.	
	Aceites usados			No cuenta con un orden adecuado de los materiales, herramientas y equipos en cada una de las áreas.	
	Filtros de aceites usados			No cuenta con infraestructura adecuada, como las paredes del área de almacenamiento de sustancias y almacenamiento de aceites usados.	
	Grasa				No cuenta con un botiquín de primeros auxilios y extintor vigente en las áreas
					No cuenta con un sistema de mejora continua
				No cuenta con un área de maquinaria y equipos, un área de talleres y garita.	

Fuente: Elaboración propia, 2018

2.5 Detalle de herramientas y equipos de la mina.

El estado de funcionamiento de las herramientas y equipos que son utilizados en el área minera “MAC”, código 101901 se especifica en la siguiente tabla.

En la tabla 22, se muestran los datos de las herramientas y equipos utilizados en el área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 22: Herramientas y equipos de la concesión minera "MAC"

Herramientas y Equipo	Marca	Modelo	Año de Fabricación	Capacidad	Suministro	Estado
Cargadora Frontal	KOMATSU	WA-420-320MC	2002	2m3	Diésel	Bueno
Excavadora	CATERPILLAR	320B	1998	1,05m3	Diésel	Regular
Volquete	Mercedes Benz	2632	1982	12 m3	Diésel	Bueno
Volquete	Mercedes Benz	2632	1981	8 m3	Diésel	Bueno
Motor de la Bomba de agua	Nissan 180	-----	-----	4pulx2pul (10.16x5.08)cm	Diésel	Bueno
Zaranda	-----	-----	-----	-	-----	Regular
Área de Oficina						
Ofimática/electrónica	Samsung	G645T	2012	----- -	Computadora, impresora (tónor), teléfono convencional)	Bueno
Mobiliario	-----	-----	-----	----- -	Escritorio, silla, estantes)	Bueno
Accesorios básicos de oficina	-----	-----	-----	----- -	Esferos, clips, engrapadoras, resaltadores, carpetas, archivadores, sobres, perforadoras, tipex, tijeras, etc)	Bueno
Área de Bodega						
Waipes	-----	-----	-----	----- -	Material absorbente	Bueno
Filtros de aceite	-----	-----	-----	----- -	-----	Bueno
Líquido de frenos	-----	-----	-----	----- -	-----	Bueno
Saca filtro	-----	-----	-----	----- -	-----	Bueno
Caja de pernos	-----	-----	-----	----- -	-----	Bueno
Caja de breque	-----	-----	-----	----- -	-----	Bueno
Caja de o-rings	-----	-----	-----	----- -	-----	Bueno
Pala	-----	-----	-----	----- -	-----	Bueno
llaves de diferentes numeraciones	-----	-----	-----	----- -	-----	Bueno
Llave de rueda	-----	-----	-----	----- -	-----	Bueno

Engrasadora de mano	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Rollo de banda	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Rollo de alambre	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Rollo de cable	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Rollo de cinta de (peligro).	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Segueta o sierra	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Serrucho	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Playos de presión	-----	-----	-----	-----	-	-----	Mal estado
Martillo	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Alicate	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Destornillador	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Crucetas	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Brocas	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Gata	-----	-----	-----	-----	-	-----	Regular
tuercas y tornillos	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
arandelas	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Abrazaderas	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Spray multiusos (volqueta)	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Focos de volqueta	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
DVR para cámaras de seguridad	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Multímetro	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Flexómetro	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Chalecos para lluvia	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Gafas	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Mascarilla	-----	-----	-----	-----	-	-----	Bueno
Mascarilla con filtro	-----	-----	-----	-----	-	-----	Regular

Fuente: Elaboración propia, 2018

En la tabla 23, se muestra el diagnóstico general de herramientas y equipos del área minera “MAC”, código 101901 relacionado con un SGA.

Tabla 23: Diagnóstico general de herramientas y equipos.

Diagnóstico de la maquinaria, herramientas y equipos			Cuenta con un (SGA)		Observaciones
Maquinaria, herramientas y equipos utilizados	ÁREAS	Suministros	SI	NO	SGA
Maquinaria convencional	Parqueadero	Combustible: diésel			No cuenta con un plan de mantenimiento de la maquinaria, herramientas y equipos
Ofimática/electrónica	Área de oficina	Computadora, impresora (tóner), teléfono convencional). Escritorio, silla, estantes). Esferos, clips, engrampadoras, carpetas, archivadores, etc)			No cuenta con mantenimiento de la maquinaria para daños mayores
Mobiliario					Cuenta con mantenimiento menores
Accesorios básicos de oficina					No cuenta con estantes suficientes para las herramientas.
Todas las herramientas e insumos de bodega	Área de bodega	Waipes: material absorbente			No cuenta con señalética
					No cuenta con extintor vigente
					No cuenta con registros de compra de aditivos
					No cuenta con el EPP necesario.
					No cuenta con contenedores de basura etiquetados
					No cuenta con botiquín de primeros auxilios
					No cuenta con un sistema de mejora continua

Fuente: Elaboración propia, 2018

CAPITULO 3

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Planteamiento de los componentes de un sistema de gestión ambiental bajo la norma ISO 14001:2015

3. Introducción

El Sistema de Gestión Ambiental que la concesión minera “MAC”, código 101901 lo implementa, está basado en la Norma Internacional ISO 14001: 2015, en donde se describe la preocupación y el compromiso que la empresa tiene con respecto al medio ambiente en el desarrollo de sus actividades mineras.

La propuesta del SGA de la Sociedad de hecho PROMAPET sirve de guía para mejorar la gestión ambiental, la administración en cada una de las áreas, las funciones del personal, manejar los impactos ambientales identificados, teniendo el propósito de ser una empresa eficaz y eficiente en la fase de explotación de materiales de construcción (áridos y pétreos) con un alto grado de sostenibilidad ambiental y un nivel de productividad que beneficie a sus clientes y al país en general.

3.1 Objetivo del sistema de gestión ambiental.

Diseñar un Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001:2015 para la concesión minera “MAC”, código 101901 con el fin de manejar los impactos ambientales provocados por sus actividades.

3.2 Referencias normativas

Para las diferentes normativas que se especifican se debe tomar en consideración la siguiente legislación aplicada, así como:

En la tabla 25, se muestra la legislación aplicada del área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 24: Legislación aplicada.

Tipo	Normativa Legal	Definición
Constitución	<p>Título II. Capítulo Segundo (Derechos del Buen Vivir): Art. 14.</p> <p>Capítulo Séptimo (Derechos de la Naturaleza): Art. 71 y 74.</p>	<p>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. 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”. (CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, 2008)</p> <p>Art. 71.- “La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema”. (CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, 2008)</p> <p>Art. 74.-“Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado”. (CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, 2008)</p>
	<p>Título VI, Capítulo Quinto (Sectores estratégicos, servicios y empresas públicas): Art. 317</p>	<p>Art. 317.- “Los recursos naturales no renovables pertenecen al patrimonio inalienable e imprescriptible del Estado. En su gestión, el Estado priorizará la responsabilidad intergeneracional, la conservación de la naturaleza, el cobro de regalías u otras contribuciones no tributarias y de participaciones empresariales; y minimizará los impactos negativos de carácter ambiental, cultural, social y económico”. (CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, 2008)</p>
	<p>Título VII, Capítulo Segundo (Biodiversidad y recursos naturales): Art. 396 y 404.</p>	<p>Art. 396.- “El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.</p>

		<p>La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas”. (CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, 2008)</p> <p>Art. 404.- “El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley”. (CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR, 2008)</p>
Convenios	Convenio sobre la diversidad biológica:	<p>Art. 14.- “Evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso</p> <p>1. Cada Parte Contratante, en la medida de lo posible y según proceda:</p> <p>a) Establecerá procedimientos apropiados por los que se exija la evaluación del impacto ambiental de sus proyectos propuestos que puedan tener efectos adversos importantes para la diversidad biológica con miras a evitar o reducir al mínimo esos efectos y, cuando proceda, permitirá la participación del público en esos procedimientos”. (CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA, 1995)</p> <p>2. “La conferencia de las partes examinará, sobre la base de estudios que se llevarán a cabo, la cuestión de la responsabilidad y reparación, incluso el restablecimiento y la indemnización por daños causados a la diversidad biológica, salvo cuando esa responsabilidad sea una cuestión puramente interna”. (CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA, 1995)</p>
Leyes	Ley de Minería	
	<p>Título I (Disposiciones fundamentales):</p> <p>Capítulo II (De la formulación, ejecución y administración de la política minera) Art.8.</p> <p>Capítulo III (Del dominio del estado y de los derechos mineros) Art.16</p>	<p>Art. 8.- “Agencia de Regulación y Control Minero.- La Agencia de Regulación y Control Minero, es el organismo técnico-administrativo, encargado del ejercicio de la potestad estatal de vigilancia, auditoría, intervención y control de las fases de la actividad minera que realicen la Empresa Nacional Minera, las empresas mixtas mineras, la iniciativa privada, la pequeña minería y minería artesanal y de sustento, de conformidad con las regulaciones de esta ley y sus reglamentos”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>“La Agencia de Regulación y Control Minero como institución de derecho público, con personalidad jurídica, autonomía administrativa, técnica, económica, financiera y patrimonio propio, está adscrita al Ministerio Sectorial y tiene competencia para supervisar y adoptar acciones administrativas que coadyuven al aprovechamiento racional y técnico del recurso minero, a la justa percepción de los beneficios que corresponden al Estado, como resultado de</p>

		<p>su explotación, así como también, al cumplimiento de las obligaciones de responsabilidad social y ambiental que asuman los titulares de derechos mineros”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>Art. 16.- “Dominio del Estado sobre minas y yacimientos. - Son de propiedad inalienable, imprescriptible, inembargable e irrenunciable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, los minerales y sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial. El dominio del Estado sobre el subsuelo se ejercerá con independencia del derecho de propiedad sobre los terrenos superficiales que cubren las minas y yacimientos”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>“La explotación de los recursos naturales y el ejercicio de los derechos mineros se ceñirán a los principios del desarrollo sustentable y sostenible, de la protección y conservación del medio ambiente y de la participación y responsabilidad social, debiendo respetar el patrimonio natural y cultural de las zonas explotadas. Su exploración y explotación racional se realizará en función de los intereses nacionales, por personas naturales o jurídicas, empresas públicas, mixtas o privadas, nacionales o extranjeras, otorgándoles derechos mineros, de conformidad con esta ley”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>“La exploración y explotación de los recursos mineros estará basada en una estrategia de sostenibilidad ambiental pública que priorizará la fiscalización, contraloría, regulación y prevención de la contaminación y remediación ambiental, así como el fomento de la participación social y la veeduría ciudadana”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>“Tanto la explotación directa cuanto las subastas destinadas a concesiones mineras, se realizarán únicamente en las áreas definidas en el Plan Nacional de Desarrollo, en su componente de Ordenamiento Territorial”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p>
	<p>Título II (De los Derechos Mineros) Art. 39, Capítulo III (De las modalidades contractuales) Art. 41, 42.</p>	<p>Art. 39.- “Etapa de explotación de la concesión minera.- El concesionario minero tendrá derecho a solicitar al Ministerio Sectorial, durante la vigencia del período de evaluación económica del yacimiento, su paso a la etapa de explotación y la consiguiente suscripción del Contrato de Explotación Minera o del Contrato de Prestación de Servicios, según sea el caso, que lo faculte para ejercer los derechos inherentes a la preparación y desarrollo del yacimiento, así como también a la extracción, transporte, beneficio y comercialización de sus minerales”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>“Ningún concesionario minero podrá tener uno o más títulos que en su conjunto sumen un área superior a cinco mil hectáreas mineras a partir de la etapa de explotación. No obstante lo anterior, el reglamento general de esta ley establecerá los criterios técnicos para el establecimiento de áreas de protección de los proyectos mineros en etapa de explotación”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p>

“La solicitud indicada anteriormente deberá contener los requisitos mínimos previstos en esta ley, su reglamento general y a ella se deberá acompañar un informe debidamente auditado por un profesional certificado en los términos del Reglamento respectivo. Este informe deberá dar cuenta del pago de los derechos de trámite administrativo y las patentes de conservación que correspondieren, así como también de las actividades e inversiones mínimas en exploración exigidas por la ley”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“El Ministerio Sectorial podrá solicitar al concesionario minero que en el plazo de treinta días, amplíe o complemente la información entregada en su solicitud. La información entregada por el concesionario minero tendrá la categoría de confidencial y no podrá ser utilizada o revelada a terceros salvo autorización escrita de su titular”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“Una vez recibida la solicitud indicada en los términos referidos anteriormente, el Ministerio Sectorial dictará una resolución administrativa declarando el inicio a la etapa de explotación. Sin embargo, en caso de que el Ministerio Sectorial no dicte la resolución correspondiente en el plazo de 60 días desde la presentación de la solicitud o 30 días desde la presentación de los documentos que amplían o complementan la información entregada, se producirá el silencio administrativo positivo. El o los funcionarios que por cuya omisión haya operado el silencio administrativo serán responsables administrativa, civil o penalmente. En este caso el concesionario minero podrá acceder a la etapa de explotación directamente conforme al modelo de Contrato referido en el artículo 40 o 41 de esta ley, donde se acordarán los términos de la relación contractual”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“No obstante lo anterior, en caso que como resultado de la evaluación económica del yacimiento el concesionario minero decida no iniciar su construcción y montaje, tendrá derecho a solicitar, la suspensión del inicio de la etapa de explotación. Esta suspensión no podrá durar más de dos años contados desde la fecha del acto administrativo que acoge dicha solicitud y dará derecho al Estado a recibir una compensación económica equivalente a una remuneración básica unificada anual por cada hectárea minera concesionada, durante el período de vigencia de la suspensión”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“En el caso que el concesionario minero no solicite dar inicio a la etapa de explotación o de suspensión en los términos antes indicados, la concesión minera se extinguirá”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

Art. 41.- “Contrato de Explotación Minera.- En el plazo de seis meses desde la resolución que declara el inicio de la etapa de explotación, el concesionario minero deberá suscribir con el Estado, a través del Ministerio Sectorial, un Contrato de Explotación Minera que contendrá los términos, condiciones y plazos para las etapas de construcción y montaje, extracción, transporte, y comercialización de los minerales obtenidos dentro de los límites de la concesión minera”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“El modelo de este contrato será aprobado por el Ministerio Sectorial mediante acuerdo ministerial”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“Asimismo, los contratos deberán contener las obligaciones del concesionario minero en materias de gestión ambiental, presentación de garantías, relación con las comunidades, pago de regalías y actividades de cierre parcial o total de la mina incluyendo el pago de todos los pasivos ambientales correspondientes a un período equivalente al de la concesión”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“El Contrato de Explotación Minera deberá contener el Precio Base para la aplicación de la normativa determinada en la legislación tributaria vigente”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“El contrato establecerá el derecho del concesionario minero a suspender las actividades mineras sujeto al pago de una compensación económica a favor del Estado, en el caso que las condiciones técnicas o de mercado le impidan cumplir con los plazos establecidos para cada una de las etapas y actividades indicadas anteriormente”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“El titular de una concesión minera no podrá realizar labores de explotación sin haber suscrito previamente el respectivo contrato. No obstante lo anterior, el concesionario hará suyos los minerales que eventualmente obtenga como resultado de los trabajos de exploración”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“En el desarrollo de las actividades propias de la etapa de explotación, el concesionario minero deberá cumplir con la normativa ambiental vigente y no podrá llevar a cabo dichas actividades sin la correspondiente Licencia Ambiental. La resolución de diferencias y/o controversias que sea materia de estos contratos sólo podrá someterse a los jueces de la Función Judicial del Ecuador o de una instancia de arbitraje en Latinoamérica”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

Art. 42.- “Informe semestral de producción. - A partir de la explotación del yacimiento, los titulares de las concesiones mineras deberán presentar al Ministerio Sectorial de manera semestral con anterioridad al 15 de enero y al 15 de julio de cada año, informes auditados respecto de su producción en el semestre calendario anterior, de acuerdo con las guías técnicas que prepare la Agencia de Regulación y Control Minero. Estos informes serán suscritos por el concesionario minero o su representante legal y por su asesor técnico, el que deberá acreditar su calidad de profesional en las ramas de geología y/o minería”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“Las auditorías y verificaciones técnicas de tales informes serán realizadas por Universidades o Escuelas Politécnicas que cuenten con Facultades o Escuelas en Geología, Minas, Ciencias de la Tierra y/o Ambientales dotadas de suficiente capacidad técnica para realizar el informe, evaluación o comprobación; o profesionales y/o firmas certificados por la Agencia de Regulación y Control Minero”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

		<p>“Los costos que demande la intervención de las entidades que practiquen las evaluaciones serán de exclusiva cuenta del concesionario”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p>
	<p>Título III (Derechos de los Titulares de Concesiones Mineras) Art. 61.</p>	<p>Art. 61.- “Autorización para el aprovechamiento del agua.- Los concesionarios mineros que obtengan el permiso para el aprovechamiento de la autoridad única del agua deberán presentar ante el Ministerio Sectorial el estudio técnico que justifique la idoneidad de los trabajos a realizarse y que han sido aprobados por la autoridad de aguas competente”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>“Las aguas alumbradas durante las labores mineras podrán ser usadas por el concesionario minero, previa autorización de la autoridad única del agua, con la obligación de descargarlas, observando los requisitos, límites permisibles y parámetros técnicos establecidos en la legislación ambiental aplicable”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p>
	<p>Título IV (De las Obligaciones de los Titulares Mineros) Art. 68, 70, 76. Capítulo II (De la preservación del medio ambiente) Art. 79, 83, 84. Capítulo II (Pequeña minería) Art. 138. Capítulo III (De los materiales de construcción) Art. 142, 143.</p>	<p>Art. 68.- “Seguridad e higiene minera-industrial.- Los titulares de derechos mineros tienen la obligación de preservar la salud mental y física y la vida de su personal técnico y de sus trabajadores, aplicando las normas de seguridad e higiene minera-industrial previstas en las disposiciones legales y reglamentarias pertinentes, dotándoles de servicios de salud y atención permanente, además, de condiciones higiénicas y cómodas de habitación en los campamentos estables de trabajo, según planos y especificaciones aprobados por la Agencia de Regulación y Control Minero y el Ministerio de Trabajo y Empleo”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>“Los concesionarios mineros están obligados a tener aprobado y en vigencia un Reglamento interno de Salud Ocupacional y Seguridad Minera, sujetándose a las disposiciones al Reglamento de Seguridad Minera y demás Reglamentos pertinentes que para el efecto dictaren las instituciones correspondientes”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>Art. 70.- “Resarcimiento de daños y perjuicios.- Los titulares de concesiones y permisos mineros están obligados a ejecutar sus labores con métodos y técnicas que minimicen los daños al suelo, al medio ambiente, al patrimonio natural o cultural, a las concesiones colindantes, a terceros y, en todo caso, a resarcir cualquier daño o perjuicio que causen en la realización de sus trabajos”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>“La inobservancia de los métodos y técnicas a que se refiere el inciso anterior se considerará como causal de suspensión de las actividades mineras; además de las sanciones correspondientes”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>Art. 76.- “Capacitación de personal. - Los titulares de derechos mineros están obligados a mantener procesos y programas permanentes de entrenamiento y capacitación para su personal a todo nivel. Dichos programas deben ser comunicados periódicamente al Ministerio Sectorial”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>Art. 79 .- “Tratamiento de aguas.- Los titulares de derechos mineros y mineros artesanales que, previa autorización de la autoridad única del agua, utilicen aguas para sus trabajos y procesos,</p>

deben devolverlas al cauce original del río o a la cuenca del lago o laguna de donde fueron tomadas, libres de contaminación o cumpliendo los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental y del agua vigentes, con el fin que no se afecte a los derechos de las personas y de la naturaleza reconocidos constitucionalmente”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“El tratamiento a darse a las aguas para garantizar su calidad y la observancia de los parámetros de calidad ambiental correspondientes, deberá preverse en el respectivo sistema de manejo ambiental, con observancia de lo previsto en las leyes pertinentes y sus reglamentos”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“La reutilización del agua, a través de sistemas de recirculación es una obligación permanente de los concesionarios”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“El incumplimiento de esta disposición ocasionará sanciones que pueden llegar a la caducidad de la concesión o permiso”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

Art. 83.- “Manejo de desechos.- El manejo de desechos y residuos sólidos, líquidos y emisiones gaseosas que la actividad minera produzca dentro de los límites del territorio nacional, deberá cumplir con lo establecido en la Constitución y en la normativa ambiental vigente”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

Art. 84.- “Protección del ecosistema.- Las actividades mineras en todas sus fases, contarán con medidas de protección del ecosistema, sujetándose a lo previsto en la Constitución de la República del Ecuador y la normativa ambiental vigente”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

Art. 138.- “Pequeña Minería.- Se considera pequeña minería a aquella que, en razón del área de las concesiones, volumen de procesamiento y producción, monto de inversiones y condiciones tecnológicas, tengan”: (LEY DE MINERÍA, 2009)

a) “Una capacidad instalada de explotación y/o beneficio de hasta 300 toneladas métricas por día; y,

b) Una capacidad de producción de hasta 800 metros cúbicos por día, con relación a la minería de no metálicos y materiales de construcción. Las personas naturales o jurídicas que realicen pequeña minería deberán ser titulares de una concesión minera para la pequeña minería y cumplirán con las disposiciones especiales de este Capítulo II. En todo aquello que no esté regulado por normas especiales, se aplicarán los contenidos generales de la presente ley y su reglamento general”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

“El Ministerio Sectorial promoverá programas especiales de asistencia técnica, de manejo ambiental, de seguridad minera y de capacitación y formación profesional a la pequeña minería. El Ministerio del Ambiente también promoverá programas especiales de manejo ambiental en la pequeña minería”. (LEY DE MINERÍA, 2009)

Art. 142.- “Concesiones para materiales de construcción.- El Estado, por intermedio del Ministerio Sectorial, podrá otorgar concesiones para el aprovechamiento de arcillas

		<p>superficiales, arenas, rocas y demás materiales de empleo directo en la industria de la construcción, con excepción de los lechos de los ríos, lagos, playas de mar y canteras que se regirán a las limitaciones establecidas en el reglamento general de esta ley, que también definirá cuales son los materiales de construcción y sus volúmenes de explotación”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>“En el marco del artículo 264 de la Constitución vigente, cada Gobierno Municipal, asumirá las competencias para regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos, que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, lagunas, playas de mar y canteras, de acuerdo al Reglamento Especial que establecerá los requisitos, limitaciones y procedimientos para el efecto. El ejercicio de la competencia deberá ceñirse a los principios, derechos y obligaciones contempladas en las ordenanzas municipales que se emitan al respecto. No establecerán condiciones y obligaciones distintas a las establecidas en la presente ley y sus reglamentos”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>Art. 143.- “Derechos y Obligaciones del concesionario de materiales de construcción.- El concesionario estará facultado para explorar dichos materiales sin necesidad de suscribir un Contrato; la explotación se realizará con posterioridad a la suscripción del respectivo contrato y podrá constituir las servidumbres requeridas para el adecuado ejercicio de los derechos que emanan de su concesión”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>“No obstante lo anterior, el propietario del terreno superficial tendrá derecho preferente para solicitar una concesión que coincida con el área de la que éste sea propietario. Si el propietario del predio, libre y voluntariamente, mediante instrumento público otorgare autorización para el uso de su predio para una concesión, esta autorización lleva implícita la renuncia de su derecho preferente para el otorgamiento de una concesión sobre dicho predio”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p> <p>“Por otra parte, el concesionario de materiales de construcción deberá cumplir con las obligaciones emanadas de los artículos 38, 41 y 42 Capítulo I del Título III y los Capítulos I, II y III del Título IV de la presente Ley. Asimismo, deberá cumplir con el pago de regalías establecidas en esta Ley para la pequeña minería”. (LEY DE MINERÍA, 2009)</p>
	Ley Orgánica de la Salud	Art. 95.-“La autoridad sanitaria nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente, establecerá las normas básicas para la preservación del ambiente en materias relacionadas con la salud humana, las mismas que serán de cumplimiento obligatorio para todas las personas naturales, entidades públicas, privadas y comunitarias”. (LEY ORGÁNICA DE SALUD, 2006)
	Capítulo II (De la salud y seguridad ambiental) Art. 95.	“El Estado a través de los organismos competentes y el sector privado está obligado a proporcionar a la población, información adecuada y veraz respecto del impacto ambiental y sus consecuencias para la salud individual y colectiva”. (LEY ORGÁNICA DE SALUD, 2006)

Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Uso y Aprovechamiento del Agua	<p>Artículo 110.- “Autorización de aprovechamiento. Las actividades mineras deberán contar con la autorización de aprovechamiento productivo de las aguas que se utilicen, que será otorgada por la Autoridad Única del Agua, de conformidad con los procedimientos y requisitos establecidos en esta Ley y su Reglamento, para lo que se respetará estrictamente el orden de prelación que establece la Constitución, es decir, consumo humano, riego que garantice la soberanía alimentaria, caudal ecológico y actividades productivas. Al efecto, coordinará con la Autoridad Ambiental Nacional”. (LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA, 2014)</p> <p>“Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua”. (LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA, 2014)</p> <p>“La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua”. (LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA, 2014)</p> <p>“También deberá obtenerse la autorización de uso del agua para consumo humano en campamentos”. (LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA, 2014)</p> <p>Artículo 112.- “Devolución de las aguas. El agua destinada para actividades mineras, se devolverá al cauce original de donde se la tomó o al cauce que sea más adecuado, con la obligación del usuario de tratarla antes de su descarga y vertido, de acuerdo con lo que establece el permiso ambiental y la Ley, la cual garantizará condiciones seguras que no afecten a los acuíferos de agua dulce en el subsuelo, fuentes de agua para consumo humano, riego”. (LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA, 2014)</p>
Título IV, Sección Cuarta (Aprovechamiento del Agua en Minería) Art. 110, 112.	
Ley de Gestión Ambiental	<p>Art. 19.- “Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio”. (LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL, 2004)</p>
TÍTULO III instrumentos de gestión ambiental del Capítulo II De la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental: Art. 19.	
Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental	<p>Art. 1.- “Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a juicio de los Ministerios de Salud y del Ambiente, en sus respectivas áreas de competencia, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia”. (LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, 2004)</p>
Capítulo I (De la Prevención y Control de la Contaminación del Aire): Art. 1. Capítulo II (De la prevención y control de la contaminación de las aguas) Art. 6.	

		Art. 6.- “Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades”. (LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL, 2004)
Decreto Ejecutivo	Reglamento General de la Minería	Art. 44.- “Competencia de los gobiernos municipales- Los gobiernos municipales son competentes para autorizar, regular y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, lagunas, playas de mar y canteras, en concordancia con los procedimientos, requisitos y limitaciones que para el efecto se establezca en el reglamento especial dictado por el Ejecutivo”. (REGLAMENTO GENERAL DE LA MINERÍA, 2009)
	Capítulo V. Concesiones mineras de materiales de construcción. Art.44	“Para el otorgamiento de concesiones de materiales de construcción, los peticionarios estarán sujetos al cumplimiento de los actos administrativos previos determinados en el artículo 26 de la Ley de Minería y en el presente Reglamento General, así como a los requerimientos, especificaciones técnicas y demás requisitos que se establecieron en las respectivas ordenanzas de los gobiernos municipales para regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos y su manejo ambiental, así como también para controlar el manejo de transporte y movilización de dichos materiales”. (REGLAMENTO GENERAL DE LA MINERÍA, 2009) “La caducidad y nulidad de las concesiones de materiales de construcción está sujeta a las causales determinadas en la Ley”. (REGLAMENTO GENERAL DE LA MINERÍA, 2009)
	Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo	Art. 1.-“Ámbito de aplicación.-Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo”. (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)
	Título I Disposiciones Generales Art.1, 11, 176.	Art. 11.-“Obligaciones de los empleadores.-Son obligaciones generales de los personeros de las entidades y empresas públicas y privadas, las siguientes”: (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986) 1. “Cumplir las disposiciones de este Reglamento y demás normas vigentes en materia de prevención de riesgos”. (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986) 2. “Adoptar las medidas necesarias para la prevención de los riesgos que puedan afectar a la salud y al bienestar de los trabajadores en los lugares de trabajo de su responsabilidad”.

(REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

3. "Mantener en buen estado de servicio las instalaciones, máquinas, herramientas y materiales para un trabajo seguro". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

4. "Organizar y facilitar los Servicios Médicos, Comités y Departamentos de Seguridad, con sujeción a las normas legales vigentes". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

5. "Entregar gratuitamente a sus trabajadores vestido adecuado para el trabajo y los medios de protección personal y colectiva necesarios". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

6. "Efectuar reconocimientos médicos periódicos de los trabajadores en actividades peligrosas; y, especialmente, cuando sufran dolencias o defectos físicos o se encuentren en estados o situaciones que no respondan a las exigencias psicofísicas de los respectivos puestos de trabajo". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

7. "Cuando un trabajador, como consecuencia del trabajo, sufre lesiones o puede contraer enfermedad profesional, dentro de la práctica de su actividad laboral ordinaria, según dictamen de la Comisión de Evaluaciones de Incapacidad del IESS o del facultativo del Ministerio de Trabajo, para no afiliados, el patrono deberá ubicarlo en otra sección de la empresa, previo consentimiento del trabajador y sin mengua a su remuneración. La renuncia para la reubicación se considerará como omisión a acatar las medidas de prevención y seguridad de riesgos". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

8. "Especificar en el Reglamento Interno de Seguridad e Higiene, las facultades y deberes del personal directivo, técnico y mandos medios, en orden a la prevención de los riesgos de trabajo". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

9. "Instruir sobre los riesgos de los diferentes puestos de trabajo y la forma y métodos para prevenirlos, al personal que ingresa a laborar en la empresa". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

10. "Dar formación en materia de prevención de riesgos, al personal de la empresa, con especial atención a los directivos técnicos y mandos medios, a través de cursos regulares y periódicos". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

11. "Adoptar las medidas necesarias para el cumplimiento de las recomendaciones dadas por el Comité de Seguridad e Higiene, Servicios Médicos o Servicios de Seguridad". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)
12. "Proveer a los representantes de los trabajadores de un ejemplar del presente Reglamento y de cuantas normas relativas a prevención de riesgos serán de aplicación en el ámbito de la empresa. Así mismo, entregar a cada trabajador un ejemplar del Reglamento Interno de Seguridad e Higiene de la empresa, dejando constancia de dicha entrega". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)
13. "Facilitar durante las horas de trabajo la realización de inspecciones, en esta materia, tanto a cargo de las autoridades administrativas como de los órganos internos de la empresa". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)
14. "Dar aviso inmediato a las autoridades de trabajo y al Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, de los accidentes y enfermedades profesionales ocurridas en sus centros de trabajo y entregar una copia al Comité de Seguridad e Higiene Industrial". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)
15. "Comunicar al Comité de Seguridad e Higiene, todos los informes que reciban respecto a la prevención de riesgos". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)
- "Además de las que se señalen en los respectivos Reglamentos Internos de Seguridad e Higiene de cada empresa, son obligaciones generales del personal directivo de la empresa las siguientes": (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)
1. "Instruir al personal a su cargo sobre los riesgos específicos de los distintos puestos de trabajo y las medidas de prevención a adoptar". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)
2. "Prohibir o paralizar los trabajos en los que se adviertan riesgos inminentes de accidentes, cuando no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlo. Tomada tal iniciativa, la comunicarán de inmediato a su superior jerárquico, quien asumirá la responsabilidad de la decisión que en definitiva se adopte". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)
- Art. 176.-Ropa de trabajo.

1. "Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucia, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

"Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, de no usarse ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para el trabajador o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos que en la empresa se elaboren". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

2. "La elección de las ropas citadas se realizará de acuerdo con la naturaleza del riesgo o riesgos inherentes al trabajo que se efectúan y tiempos de exposición al mismo". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

3. "La ropa de protección personal deberá reunir las siguientes características": (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

- a) "Ajustar bien, sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento.
- b) No tener partes sueltas, desgarradas o rotas.
- c) No ocasionar afecciones cuando se halle en contacto con la piel del usuario.
- d) Carecer de elementos que cuelguen o sobresalgan, cuando se trabaje en lugares con riesgo derivados de máquinas o elementos en movimiento.
- e) Tener dispositivos de cierre o abrochado suficientemente seguros, suprimiéndose los elementos excesivamente salientes.

f) Ser de tejido y confección adecuados a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

4. "Cuando un trabajador determine exposición a lluvia será obligatorio el uso de ropa impermeable". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

5. "Siempre que las circunstancias lo permitan las mangas serán cortas, y cuando sean largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas, que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

6. "Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones o similares, para evitar la suciedad

y el peligro de enganche, así como el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares y anillos". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

7. "Se consideran ropas o vestimentas especiales de trabajo aquellas que, además de cumplir lo especificado para las ropas normales de trabajo, deban reunir unas características concretas frente a un determinado riesgo". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

8. "En las zonas en que existen riesgos de explosión o inflamabilidad, deberán utilizarse prendas que no produzcan chispas". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

9. "Las prendas empleadas en trabajos eléctricos serán aislantes, excepto en trabajos especiales al mismo potencial en líneas de transmisión donde se utilizarán prendas perfectamente conductoras". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

10. "Se utilizará ropa de protección personal totalmente incombustibles en aquellos trabajos con riesgos derivados del fuego. Dicha ropa deberá reunir necesariamente las siguientes condiciones": (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

a) "Las mirillas en los casos en que deban utilizarse, además de proteger del calor, deberán garantizar una protección adecuada de los órganos visuales.

b) Siempre que se utilicen equipos de protección compuestos de varios elementos, el acoplamiento y ajuste de ellos deberá garantizar una buena funcionalidad del conjunto". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

11. "Las ropas de trabajo que se utilicen predominantemente contra riesgos de excesivo calor radiante, requerirán un recubrimiento reflejante". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

12. "En aquellos trabajos en que sea necesaria la manipulación con materiales a altas temperaturas, el aislamiento térmico de los medios de protección debe ser suficiente para resistir contactos directos". (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

13. "En los casos en que se presenten riesgos procedentes de agresivos químicos o sustancias tóxicas o infecciosas, se utilizarán ropas protectoras que reúnan las siguientes características": (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)

		<p>a) “Carecerán de bolsillos y demás elementos en los que puedan penetrar y almacenarse líquidos agresivos o sustancias tóxicas o infecciosas.</p> <p>b) No tendrán fisuras ni oquedades por las que se puedan introducir dichas sustancias o agresivos. Las partes de cuellos, puños y tobillos ajustarán perfectamente.</p> <p>c) Cuando consten de diversas piezas o elementos, deberá garantizarse que la unión de éstos presente las mismas características protectoras que el conjunto”. (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)</p> <p>14. “En los trabajos con riesgos provenientes de radiaciones, se utilizará la ropa adecuada al tipo y nivel de radiación, garantizándose la total protección de las zonas expuestas al riesgo”. (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)</p> <p>15. “En aquellos trabajos que haya de realizarse en lugares oscuros y exista riesgo de colisiones o atropellos, deberán utilizarse elementos reflectantes adecuados”. (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO, 1986)</p>
Acuerdos Ministeriales	Acuerdo Ministerial 097-A del Texto Unificado de legislación ambiental del ministerio del ambiente (TULSMA)	<p>Es una modificación del Libro VI del TULSMA, correspondiente a los anexos 1 - 5. (TULSMA, 2015)</p> <p>Anexo 1 en el art. 5.2.4.6 se describe una tabla de límites de descarga a un cuerpo de agua dulce.</p> <p>Anexo 4 en el artículo 4.1.2.1 se describe la norma de calidad del aire ambiente para los contaminantes comunes del aire, definidos en punto 4.1.1.</p> <p>Anexo 5, en el punto 4.1.1 se describe el nivel máximo de emisión de ruido para FFR.</p>
	Reglamento Ambiental para actividades mineras.	Art. 99.- “Captación de agua para la fase de explotación y procesamiento. - El titular minero deberá contar con la autorización de la Autoridad Única del Agua para captar aguas de cuerpos hídricos superficiales o subterráneos. Luego de utilizarlas en sus labores y tratarlas, deberán devolverlas a un cauce natural superficial cumpliendo con los límites permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente”. (REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS, MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2014)
	Capítulo VIII (Disposiciones Técnico-Ambientales Específicas para Actividades de Explotación) Art. 99, 100, 101, 102, 103. Capítulo XI (Del Régimen de la Pequeña Minería) Art 132	Art. 100.- “Explotación de materiales de construcción en lechos de ríos, playas fluviales y terrazas.- En la explotación de materiales pétreos, arena, grava, entre otros, en los lechos de los ríos, playas fluviales y terrazas se deberá observar lo establecido en este Reglamento para la explotación de placeres y captación de agua”. (REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS, MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2014)

Art. 101.- “Mitigación de impactos. - En la explotación de materiales de construcción, de minerales metálicos o no metálicos, se tendrá especial cuidado en mitigar convenientemente los impactos de: ruido, afectaciones al recurso hídrico superficial y subterráneo, afectaciones a cuencas, vibraciones y polvo y otras emisiones al aire, para no afectar a los trabajadores, pobladores e infraestructura existente alrededor del sitio de explotación. Para esto se emplearán diseños técnicos de explotación, implementación de sistemas de drenajes adecuados, sistema de bermas de seguridad técnicamente diseñadas y diseños técnicos de voladura de ser el caso, aspectos que deben ser incorporados en la base topográfica y presentados en el respectivo estudio de impacto ambiental. Las vías de acceso a los frentes de explotación se rociarán con agua, así mismo, se construirán cortinas o barreras vegetales o empedrados para amortiguar los impactos y para ocultar temporalmente la afectación del paisaje, el que será rehabilitado antes del cierre de operaciones total de la explotación a cielo abierto”. (REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS, MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2014)

“Las tecnologías y procedimientos técnicos utilizados en la explotación deberán garantizar la minimización de impactos ambientales y que después del cierre de operaciones mineras el área del proyecto sea rehabilitada”. (REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS, MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2014)

“Se procederá al modelado de taludes, con el objeto de conseguir perfiles geotécnicamente estables e integrados a la morfología del entorno y que, además, faciliten el reacondicionamiento e implantación de la vegetación”. (REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS, MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2014)

“Estas disposiciones se aplicarán sin perjuicio de las que, mediante ordenanza, establezca la municipalidad en cuya jurisdicción se encuentre el proyecto, sin embargo estas no deberán contraponerse a las dispuestas en el presente Reglamento”. (REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS, MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2014)

Art. 102.- “Generación de ruido y emisión de gases.- Se dará un mantenimiento adecuado, periódico y preventivo según recomendaciones del fabricante a las maquinarias y equipos, para garantizar su eficiente operación y minimizar el ruido y emisión de gases, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Seguridad Minera y en las normas técnicas que la Autoridad Ambiental expida para tal efecto”. (REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS, MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2014)

Art. 103.- “Transporte interno de material.- Para transportar material mineral o pétreo entre diferentes infraestructuras dentro de una misma área operativa se deberá considerar lo siguiente”: (REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS, MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2014)

		<p>a) “En caso de acarreo en volquetes, bandas transportadoras o vagones se tomarán medidas para evitar la dispersión de material particulado fuera del área del proyecto.</p> <p>b) Las áreas de transporte interno deberán estar adecuadamente señalizadas y delimitadas conforme a la normativa vigente.</p> <p>c) En el caso de que la maquinaria pesada de uso interno tenga que movilizarse fuera del área operativa, se deberá contar con un registro de movimientos”. (REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS, MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2014)</p> <p>Art. 132.- “De la pequeña minería. - El titular minero bajo el régimen especial de pequeña minería, deberá obtener necesariamente una licencia ambiental para sus operaciones de exploración/explotación simultánea debiendo contar para el efecto con estudios ambientales específicos y simplificados, para lo cual la licencia ambiental será de categoría IV. Los promotores del proyecto deberán presentar un estudio unificado para actividades de exploración y explotación simultánea y podrán ser incluidas las fases de beneficio o procesamiento cuando el mineral provenga de la misma concesión minera”. (REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS, MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2014)</p> <p>“En lo que concierne a la evaluación ambiental para actividades de pequeña minería, se someterán al régimen general y a las disposiciones técnico-ambientales establecidas en este Reglamento”. (REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS, MINISTERIO DEL AMBIENTE, 2014)</p>
	<p>Reglamento Ambiental de Seguridad y Salud en el Trabajo de Ámbito Minero</p>	<p>Art. 4.- “Agencia de Regulación y Control Minero.- La Agencia de Regulación y Control Minero (ARCOM), como entidad adscrita al Ministerio Sectorial, tiene a su cargo vigilar la aplicación del presente Reglamento, sus instructivos, manuales y más normas de carácter técnico emitidas en materia de seguridad y salud en el trabajo por el Ministerio de Relaciones Laborales (MRL) y el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) para la gestión en todos sus procesos”. (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO MINERO, 2014)</p>
	<p>TITULO II. Entidades de control de la seguridad y salud en el trabajo del ámbito minero. Art. 4</p> <p>TITULO III. De los derechos y obligaciones respecto de la seguridad y salud en el trabajo del ámbito minero. Art. 8.</p>	<p>Art. 8.- “Obligaciones de los titulares de derecho minero.- Son obligaciones de los titulares de derechos mineros”: (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO MINERO, 2014)</p> <p>a. “Preservar la vida, seguridad, salud, dignidad e integridad laboral de sus trabajadores y servidores mineros, contratistas permanentes o temporales, personal técnico, administrativo y operativo; así como de visitantes y toda persona que tenga acceso a las instalaciones y áreas de operación minera.</p> <p>b. Implementar un Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo establecido en la normativa legal vigente.</p>

		<p>c. Implementar las condiciones adecuadas y saludables de hospedaje en los campamentos estables y/o temporales de trabajo.</p> <p>d. Permitir las auditorias de trabajo en sus instalaciones administrativas y operativas, y en cada una de las fases de la actividad minera a los funcionarios de los organismos de control.</p> <p>e. Contar con los profesionales especializados en ramas afines a la gestión de seguridad y salud en el trabajo bajo cuya responsabilidad se desarrolle el sistema de gestión.</p> <p>f. Ejecutar sus labores mineras precautelando la seguridad y la salud de los concesionarios colindantes o terceros.</p> <p>g. Las demás que le corresponden de acuerdo con la Ley de Minería, del presente Reglamento y además de todas las normas que sobre la materia se dicten”. (REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO MINERO, 2014)</p>
	Acuerdo Ministerial 103. Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1040.	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”. (ACUERDO MINISTERIAL, 2015)
	Capítulo I. Definición y ámbito de aplicación del Proceso de Participación Social (PPS). Art. 1	
	Acuerdo Ministerial 142. Listados Nacionales de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales	Art. 1.” Serán consideradas sustancias químicas peligrosas, las establecidas en el Anexo A (listado nacional de sustancias químicas peligrosas) del presente acuerdo”. (ACUERDO MINISTERIAL, 2012)
	Art. 1-3.	Art. 2.- “Serán considerados desechos peligrosos, los establecidos en el Anexo B (listados nacionales de desechos peligrosos) del presente acuerdo”. (ACUERDO MINISTERIAL, 2012) Art. 3.” Serán considerados desechos especiales los establecidos en los Anexo C (listado nacional de desechos especiales) del presente acuerdo”. (ACUERDO MINISTERIAL, 2012)
Normas	Norma INEN 2266	“Transporte, Almacenamiento y Manejo de materiales peligrosos. Plantea los requisitos que se deben cumplir para el transporte, almacenamiento y manejo de materiales peligrosos”. (INEN, 2013)
	Norma INEN ISO 3864-1	Símbolos gráficos (figuras geométricas). “Colores de seguridad y señales de seguridad. Establece los colores de identificación y los principios de diseño para las señales y los indicadores de seguridad a ser utilizados en lugares de trabajo y áreas públicas”. (INEN ISO, 2013)

	Norma INEN 2841	“Estandarización de colores para recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos. Establece los colores para los recipientes de depósito y almacenamiento temporal de residuos sólidos con el fin de fomentar la separación en la fuente de generación y la recolección selectiva”. (INEN, 2014)
	Norma INEN 2290	“Fundas plásticas para residuos y desechos sólidos. Establece los requisitos para las fundas plásticas para residuos y desechos sólidos”. (INEN, 2015)
	Norma ISO 14001:2015	La norma nos dice cómo poner en orden un SGA dentro de su empresa siendo eficaz y ayudando al crecimiento sostenible con la finalidad de reducir sus impactos ambientales. “Sistemas de gestión ambiental-Requisitos con orientación para su uso”. (INEN ISO, 2015)“La norma ISO 14001 2015 es un marco para proteger al medio ambiente y responder a todas las condiciones ambientales, se llega al equilibrio bajo las necesidades socioeconómicas”. (Valdes, 2015)

Fuente: Elaboración propia, 2018

3.3 Términos y definiciones

Para efectos del presente trabajo es necesario conocer una serie de conceptos y definiciones, tales como:

- **Términos relacionados con la organización y liderazgo.**

Sistema de gestión ambiental. “Parte del sistema de gestión de una organización empleada para desarrollar e implementar su política ambiental y gestionar sus aspectos ambientales”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Nota 1. Un sistema de gestión es un grupo de requisitos interrelacionados usados para establecer la política y los objetivos y para cumplir estos objetivos.

Nota 2. Un sistema de gestión incluye la estructura organizacional, la planificación de actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos.

Política ambiental. “Intenciones y dirección general de una organización relacionadas con su desempeño como las ha expresado formalmente la dirección”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Organización. “Compañía, corporación, firma, empresa, autoridad o institución, o parte o combinación de ellas, sean o no sociedades, pública o privada, que tiene sus propias funciones y administración”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Parte interesada. “Persona u organización que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Ejemplo: Clientes, comunidades, proveedores, entes reguladores, organizaciones no gubernamentales, inversionistas, empleados.

- **Términos relacionados con la planificación.**

Medio ambiente. “Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Aspecto ambiental. “Elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que pueden interactuar con el medio ambiente”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Condición ambiental. “Estado o característica del medio ambiente determinado en un punto específico en el tiempo”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Impacto ambiental. “Cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o benéfico, total o parcial como resultado de las actividades, productos o servicios de una organización”. Ejemplo: contaminación del agua (negativo), aumento de residuos a disponer (negativo), aprovechamiento de recurso (positivo) etc. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Objetivo ambiental. “Objetivo establecido por la organización coherente con su política ambiental”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Prevención de la contaminación. “Utilización de los procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo con el fin de reducir impactos ambientales adversos”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Riesgo. “Efecto de la incertidumbre”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Nota 1: Un efecto es una desviación de lo esperado, ya sea positivo o negativo.

Nota 2: Incertidumbre es el estado, incluso parcial, de deficiencia de información relacionada con la comprensión o conocimiento de un evento, su consecuencia o su probabilidad.

- **Términos relacionados con el soporte y operación.**

Competencia. “Capacidad para aplicar conocimientos y habilidades con el fin de lograr los resultados previstos” (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Información documentada. “Información que una organización tiene que controlar y mantener, y el medio que la contiene”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Nota 1: La información documentada puede estar en cualquier formato y medio, y puede provenir de cualquier fuente.

Nota 2: La información documentada puede hacer referencia a:

- el sistema de gestión ambiental incluidos los procesos relacionados;
- la información generada para que la organización opere (documentación);
- la evidencia de los resultados alcanzados (registros).

Ciclo de vida. “Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto (o servicio), desde la adquisición de materia prima o su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Proceso. “Conjunto de actividades interrelacionadas o que interactúan, que transforman las entradas en salidas” (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Nota 1: Un proceso puede estar documentado o no.

Procedimiento. “Forma especificada de llevar a cabo una actividad o proceso”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

- **Términos relacionados con la evaluación del desempeño y con la mejora.**

Auditoría interna. “Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener las evidencias de auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en el que se cumplen los criterios de auditoría”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Nota 1: Una auditoría interna la realiza la propia organización o una parte externa en su nombre.

Nota 2: La "evidencia de auditoría" consiste en registros, declaraciones de hechos y demás información pertinente a los criterios de auditoría, que son verificables; los "criterios de auditoría" son el conjunto de políticas, procedimientos o requisitos usados como referencia.

Conformidad. “Cumplimiento de un requisito”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

No conformidad. “Incumplimiento de un requisito”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Nota 1: La no conformidad se relaciona con los requisitos de esta Norma Internacional y con los requisitos adicionales del sistema de gestión ambiental que una organización establece para sí misma.

Acción preventiva. “Acción para eliminar la causa de una no conformidad”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Nota 1: Puede haber más de una causa para una no conformidad.

Mejora continua. “Actividad recurrente para mejorar el desempeño” (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Nota 1: La mejora del desempeño se relaciona con el uso del sistema de gestión ambiental para mejorar el desempeño ambiental en coherencia con la política ambiental de la organización.

Nota 2: No es necesario que la actividad ocurra simultáneamente en todas las áreas, o sin interrupción.

Eficacia. “Grado en el que se realizan las actividades planificadas y se logran los resultados planificados”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Indicador. “Representación medible de la condición o el estado de las operaciones, la gestión, o las condiciones”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Seguimiento. “Determinación del estado de un sistema, un proceso o una actividad”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Nota 1: Para determinar el estado puede ser necesario verificar, supervisar u observar de forma crítica.

Medición. “Proceso para determinar un valor”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Desempeño. “Resultado medible”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Nota 1: El desempeño se puede relacionar con la gestión de actividades, procesos, productos (incluidos servicios), sistemas u organizaciones.

Desempeño ambiental. “Desempeño relacionado con la gestión de aspectos ambientales”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

Nota 1: En el contexto de un sistema de gestión ambiental los resultados se pueden medir con respecto a la política ambiental de la organización sus objetivos ambientales u otros criterios, mediante el uso de indicadores

Registro. “Documento que presenta resultados obtenidos, o proporciona evidencia de las actividades desempeñadas”. (NTE INEN ISO 14001, 2015)

3.4 Contenido de esta norma internacional.

3.4.1 Comprensión de la organización y de su contexto

Los temas pertinentes que se toman en cuenta en la mina son las condiciones ambientales relacionadas con el clima, la calidad del aire, la calidad del agua, la calidad del suelo, la contaminación existente, el uso de recursos naturales que puedan ser

afectadas por sus aspectos ambientales determinando las más relevantes para gestionar su manejo.

3.4.2 Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas

Si la parte interesada se siente afectada por las actividades mineras realizadas, la Sociedad de Hecho PROMAPET si puede adoptar nuevos requisitos para la planificación del sistema de gestión ambiental.

3.4.3 Alcance

Que la concesión minera “MAC”, código 101901 cuente con un SGA bajo la norma ISO 14001:2015.

3.5 Liderazgo

La Sociedad de hecho PROMAPET está comprometida en aplicar los más altos estándares de gestión ambiental. Es por ello que se ha propuesto tomar conciencia sobre la protección del medio ambiente en las actividades mineras de materiales de construcción. Es la única forma aceptable de realizar el proyecto con el fin de alcanzar los objetivos propuestos para una mejora continua.

3.5.1 Política Ambiental.

La política ambiental de la concesión minera “MAC”, código 101901 se indica a continuación.

POLÍTICA DE LA EMPRESA

PROMAPET es una empresa que desarrolla actividades mineras definiendo una Política Ambiental para todos sus trabajadores, así como:

- Proteger el medio ambiente mediante el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en el Ecuador para manejar adecuadamente los impactos ocasionados.

- Misión

Controlar los impactos generados por las actividades mineras apegándose a la normativa ambiental vigente para disminuir la contaminación ambiental.

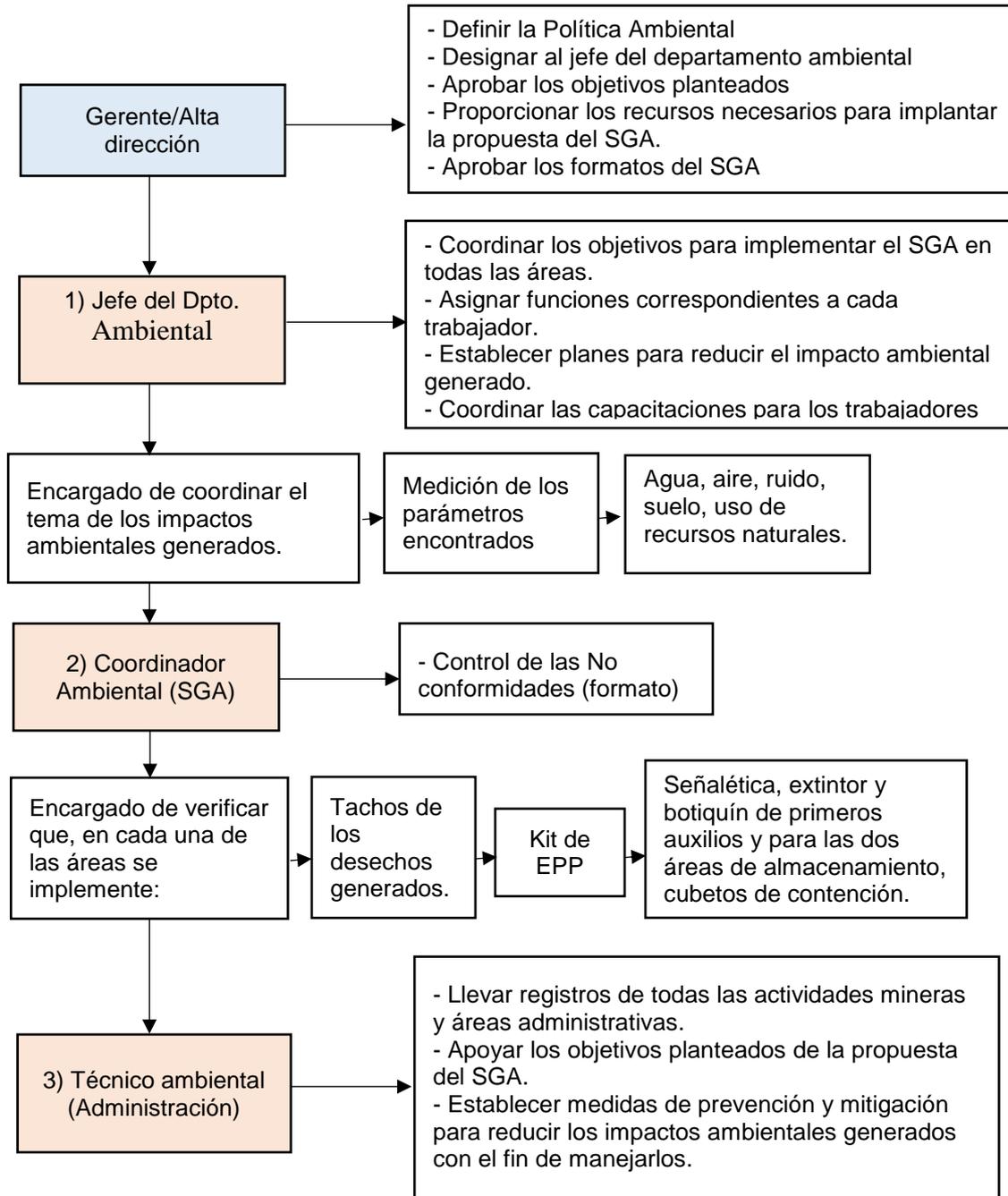
- Visión

Ser una empresa que proteja el medio ambiente generando conciencia y siendo reconocida como una empresa eficiente.

3.5.2 Recursos, funciones, responsabilidades y autoridades.

El SGA está alineado a los otros sistemas de gestión existentes y se ha establecido una estructura organizacional que se sintoniza perfectamente al normal desarrollo de la organización y que se muestra a continuación:

En la figura 29, se muestra la estructura organizacional del SGA, que es la siguiente:



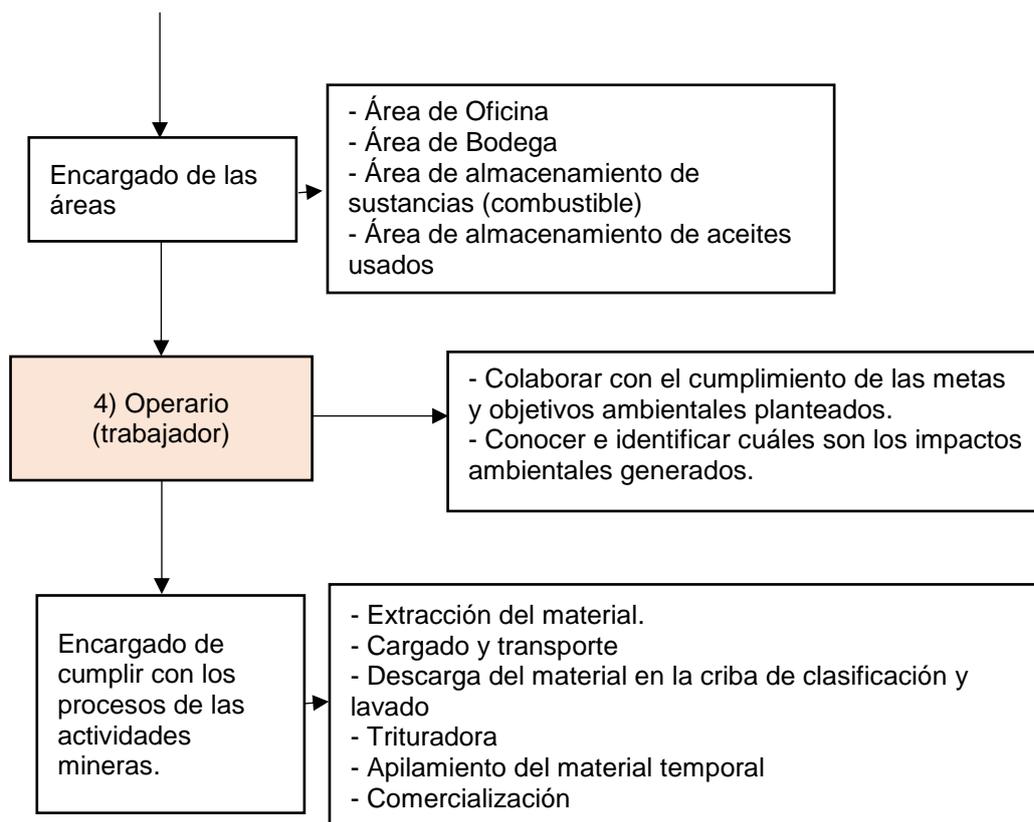


Figura 16: Estructura organizacional de los roles de la mina.

Fuente: Elaboración propia, 2018

PROMAPET asume la responsabilidad y la autoridad delegada, comunicará el desempeño de todos los trabajadores con el cumplimiento de la norma para llevar una adecuada gestión.

3.6 Planificación

3.6.1 Acciones para tratar riesgos.

En esta etapa la empresa determina acciones para las situaciones de emergencia que se presenten por las actividades mineras. Dentro de este proceso continuo y permanente se considera la identificación de los aspectos ambientales que es un elemento clave para el diseño del SGA ya que constituyen la base principal sobre las medidas propuestas para mejorar la relación de la empresa con el ambiente, los requisitos legales y otros compromisos adquiridos, los objetivos, metas y la evaluación de su desempeño nos ayuda a enfocar los recursos en aquellas áreas que son claves para el lograr el mejoramiento del Sistema de Gestión Ambiental de la Sociedad de hecho PROMAPET.

Es necesario comprender e identificar las actividades principales que estén dentro del alcance del Sistema de Gestión Ambiental e identificar los elementos que interactúan y que tienen algún impacto sobre el medio ambiente. Estos elementos son los denominados aspectos ambientales.

En la figura 17, se muestra la matriz de aspectos ambientales de las labores mineras desarrolladas en el área minera "MAC", código 101901.

ASPECTOS AMBIENTALES														
Nombre de la empresa: PROMAPET							Proceso: Clave y de Soporte							
N° de la operación/etapa	Descripción del Aspecto	IMPACTOS						Probabilidad (P)	Relevancia del Impacto (I=Sv x P)	Existe Requisito Legal? (Si=5, No=0)	Existen medidas para Adecuación? Si=0, Si, pero no cumple=3, No=6	R=I+RL+MC	Prioridad	Categoría
		Uso de los recursos naturales	Contaminación de agua	Contaminación del aire	Contaminación acústica	Contaminación del suelo	Incomodidad a partes interesadas							
		Severidad (Sv)												
1	Extracción del material													
	Generación de polvo, gases y partículas por el funcionamiento de la maquinaria (excavadora)		1	1				3	3	5	6	14	8	2
	Generación del nivel de emisión de ruido producido por la maquinaria (excavadora)				1			3	3	5	6	14	3	1
	Derrame de combustible (RS)		3					3	9	0	3	12	5	3
2	Cargado y transporte del material													
	Generación de polvo, gases y partículas por el funcionamiento de la maquinaria (volqueta)			1				3	3	5	3	11	18	
	Generación del nivel de emisión de ruido producido por la maquinaria (volqueta)				2			3	6	5	3	14	20	1
	Consumo/derrame de combustible (RS)	1				1		2	3	0	3	6	8	
3	Descarga del material en la planta de lavado hidráulico y clasificación													
	Uso o consumo del agua en la planta de lavado.	3						3	9	5	0	14	15	4

	Consumo de energía eléctrica	3					2	6	5	0	11	15	6
	Generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	3	1			1	3	9	5	0	14	18	5
	Generación del nivel de emisión de ruido producido por la maquinaria (volqueta)				1		3	3	5	0	8	3	
	Consumo/derrame de combustible (RS)	1				1	2	2	0	3	5	8	
4	Trituradora de piedra												
	Generación del nivel de emisión de ruido producido por la máquina trituradora.				3		3	9	5	0	14	20	1
	Generación de polvo, gases y partículas por el funcionamiento de la máquina trituradora.			1			3	3	5	0	8	10	
5	Acopio temporal (Zona de Stock)												
	Generación del nivel de emisión de ruido producido por la maquinaria (cargadora frontal)				1		2	2	5	0	7	4	
	Consumo de combustible (RS)	1				1	2	2	0	3	5	5	
6	Comercialización												
	Consumo de combustible (volquetas)	1					3	3	0	3	6	10	
Áreas Administrativas													
1	Área de Oficina												
	Falta de control de Registros (Formatos)						3	2	6	5	3	14	1
2	Área de Bodega												
	Falta de control de Registros (Formatos)						3	2	6	5	3	14	2
3	Área de almacenamiento de sustancias												
	Falta de control de Registros (Formatos)						3	3	6	5	3	14	3
4	Área de almacenamiento de aceites usados												
	Falta de control de Registros (Formatos)						3	3	6	5	3	14	4

Figura 17: Matriz de Aspectos Ambientales.

Fuente: Elaboración propia, 2018

Por lo tanto, el departamento ambiental cuenta con el procedimiento de “Gestión de Impactos Ambientales PROMAPET” y cada uno de los procesos está registrado bajo el código REG-SGA-BC-001, correspondiente al “Registro de los Impactos Identificados”. (Ver anexo A).

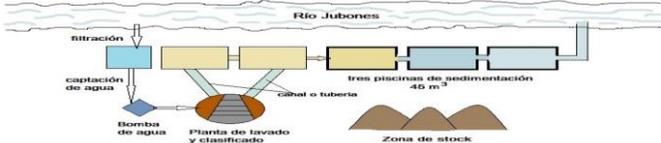
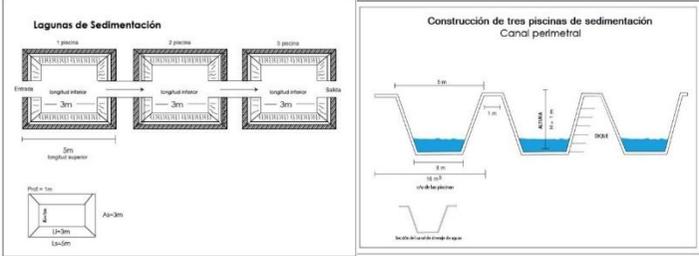
3.6.2 Planificación de acciones.

Para el cumplimiento de los objetivos propuestos y metas planteadas es necesario un programa de gestión ambiental, en donde se presentan planes de manejo ambiental para reflejar los impactos ambientales generados por las distintas actividades mineras desarrolladas en la fase de explotación.

Por ello, el jefe del departamento ambiental cuenta con el procedimiento PRO-SGA-MAC-002 para el “Programa de Gestión Ambiental PROMAPET”, el cual quedará registrado y especificado bajo el código PRO-REG-SGA-MAC-002, (Ver anexo A).

En base al diagnóstico inicial y a los aspectos ambientales realizados se proponen los siguientes Planes de Manejo Ambiental (PMA) para el programa de gestión ambiental.

Tabla 25: Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Agua.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Agua					
Objetivos:	Prevenir y controlar la alteración de calidad de agua superficial. Optimizar el consumo de agua en la planta de lavado y clasificado (criba)			Lugar: Área Minera "MAC", código 101901.	PPM-MAC-01
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA
Contaminación del agua	Mantenimiento adecuado a la maquinaria en la etapa de extracción del material pétreo para evitar derrame de combustible en el río Jubones.	Análisis de calidad de agua	Registros del volumen de extracción diario (horas trabajadas) Fotografías	1 mes	Cada 6 meses/2 veces al año
	Implementar un diseño de explotación a la mina 	Nº de diseños realizados.	Registro del gráfico del diseño.	1 mes	Inmediato
	Implementar un diseño de tres piscinas de sedimentación 	Nº de diseños realizados.	Registro del gráfico del diseño.	1 mes	Inmediato

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 26: Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Aire Ambiente.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Aire					
Objetivos:	Disminuir la generación de polvo, gases y partículas por el funcionamiento de la maquinaria		Lugar: Área Minera "MAC", código 101901.	PPM-MAC-02	
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA
Contaminación del aire	Implementar programa de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipos.	Medición de calidad del aire	Fotografías, registro de mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria. Equipos a utilizar.	1 mes	Cada 6 meses /2 veces al año.
	Minimizar el polvo mojando con agua el tránsito de la maquinaria y vehículos para evitar emanaciones del polvo a la atmósfera.	Inspecciones de la vía de acceso realizados.	Fotografías	1 mes	Cada 6 meses /2 veces al año
	Implementar señalética con los límites de velocidad de circulación de la maquinaria y vehículos para el ingreso al área minera.	Señalización colocada	Fotografías	1 mes	Cada 6 meses /2 veces al año

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 27: Programa de Manejo y Conservación del Nivel de Ruido

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
Programa de Manejo y Conservación del Nivel del Ruido					
Objetivos:	Controlar y disminuir la generación del nivel de emisión de ruido producido por la maquinaria			Lugar: Área Minera "MAC", código 101901.	PPM-MAC-03
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA
Contaminación acústica	Implementar el uso de silenciadores o instalación de dispositivos de atenuación por el ruido de la maquinaria.	Medición de ruido	Fotografías Equipo a utilizar	1 mes	Cada 6 meses/2 veces al año
	Establecer políticas del uso adecuado del claxon.	Sanciones por uso indebido del claxon.	Registro de sanciones.	1 mes	Cada 6 meses/2 veces al año

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 28: Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Suelo.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Suelo					
Objetivos:	Prevenir y mitigar los posibles impactos a generar en el suelo debido al derrame/consumo de combustible (RS).			Lugar: Área Minera "MAC", código 101901.	PPM-MAC-04
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA
Contaminación del suelo	La maquinaria y volquetas solamente deben circular por las rutas trazadas como parte de la planificación del trabajo en la fase de explotación del material para evitar la afectación a otras áreas (suelo)	Análisis de suelo	Fotografías Registro de consumo de combustible	1 mes	Cada 6 meses /2 veces al año
	Las dos áreas de almacenamiento deben estar sobre cubetos de contención para evitar derrames en el suelo.	Poseer un Kit de derrames.	Registro de Inspecciones, fotografías facturas	1 mes	Cada mes /12 veces al año
	En caso de contaminación del suelo por derrame de combustible se procederá a la remediación del suelo afectado.				

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 29: Programa de Manejo Desechos NO Peligrosos y Peligrosos.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
Programa de Manejo Desechos NO Peligrosos y Peligrosos					
Objetivos:	Mejorar las condiciones de salud de los trabajadores, seguridad laboral y del ambiente en general en el manejo adecuado de los residuos peligrosos y no peligrosos.			Lugar: Área Minera "MAC", código 101901.	PPM-MAC-05
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA
Contaminación del agua, contaminación del suelo y mejoramiento del paisaje	<p>Disponer de tachos de basura que serán instalados en sitios destinados para la debida clasificación de los residuos sólidos correspondientes, es decir, en el tacho de color negro se ubicarán los residuos inorgánicos (papel, cartón, plásticos, envases metálicos o de vidrio); en el tacho verde los residuos orgánicos (residuos de alimentos); y en el tacho rojo los residuos peligrosos (waipes o trapos contaminados con hidrocarburos, suelo contaminado, etc.)</p> 	N° de tachos de basura instalados.	Registro fotográfico, facturas de la adquisición de los tachos.	1 mes	Cada 6 meses /2 veces al año
	<p>Luego de la clasificación, para el tratamiento de desechos se presentan algunas alternativas de mejora que serán implementadas de acuerdo a las condiciones que se presente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los residuos orgánicos podrán ser usados en la generación de compost, realizado mediante la descomposición de la materia orgánica. Sin embargo el abono podrá ser usado como fertilizante natural para las plantas existentes del área minera. 2. Los desechos inorgánicos (dependiendo de la cantidad de los residuos) podrán ser entregados a la empresa recicladora o ser enviados directamente al relleno sanitario más cercano. 				

Desechos Peligrosos					
Contaminación del agua y suelo por desechos peligrosos.	<p>Los residuos peligrosos de envases vacíos, filtros de aceites, aceite usados o grasa mecánica son entregados a la empresa gestora de residuos peligrosos con Licencia Ambiental vigente otorgada por el Ministerio del Ambiente. De igual manera los residuos peligrosos de aceite lubricante, restos de combustibles serán almacenados por separado en tanques metálicos de 55 gal. etiquetados en el área destinada. Las etiquetas de cada desecho peligroso deben contar con la siguiente información: pictogramas, nombre del desecho, naturaleza de los riesgos, fecha de envasado, descripción del desecho, declaración de riesgos, peso, estado, instrucciones en caso de incendio/derrame/goteo, instrucciones para almacenamiento, medidas de precaución e instrucciones en caso de contacto o exposición, de acuerdo a lo estipulado en el Acuerdo Ministerial 026 del Ministerio del Ambiente.</p> 	Hoja de caracterización de residuos peligrosos	Hoja de caracterización de residuos peligrosos	6 meses	Cada 6 meses /2 veces al año
	<p>La concesión minera "MAC" deberá registrarse ante el Ministerio del Ambiente como generador de residuos peligrosos en cumplimiento al Acuerdo Ministerial 026 de 2008 del Ministerio del Ambiente.</p>	Certificado del Registro de Generadores de Desechos Peligrosos	Certificado del Registro de Generadores de Desechos Peligrosos	1 mes	1 vez al año

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 30: Programa de Manejo y Uso de Energía Eléctrica.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
Programa de Manejo y Uso de Energía Eléctrica					
Objetivos:	Reducir el consumo de energía eléctrica que se ocupa para la bomba de agua y en todas las áreas.			Lugar: Área Minera "MAC", código 101901.	PPM-MAC-06
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA
Consumo de energía eléctrica	Realizar revisiones semanales del consumo de energía eléctrica en cada una de las áreas y de la bomba de agua.	Pago mensual del consumo de energía eléctrica	Registro de Planillas de luz	1 mes	Cada mes

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 31: Programa de Manejo y Control de Áreas Administrativas.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
Programa de Manejo y Control de Áreas Administrativas					
Objetivos:	Gestionar el control de información documentada de todas las áreas y del proceso minero de producción.			Lugar: Área Minera "MAC", código 101901.	PPM-MAC-07
IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO	FRECUENCIA
Falta de control de registros (formatos)	Realizar formatos para evidenciar la documentación por medio de un control de registros de sus actividades realizadas en la concesión minera "MAC", código 101901.	Control de la documentación en el sistema.	Documentos	1 mes	1 vez al día (diariamente)

Fuente: Elaboración propia, 2018.

3.6.3 Objetivos ambientales y planificación para lograrlo

Dentro del proceso de planificación de nuestro SGA a partir de la política ambiental establecida se define una serie de objetivos y metas para garantizar el cumplimiento de dicha política y en la Sociedad de hecho PROMAPET.

En la tabla 32, se muestran los objetivos, metas y programas ambientales del área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 32: Objetivos, metas y programas.

Objetivo	Meta	Programa
Disminuir la generación de polvo, gases y partículas por el funcionamiento de la maquinaria hasta niveles permisibles establecidos en el TULSMA	Reducir la concentración de calidad de aire hasta parámetros establecidos en la norma	Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Aire Ambiente
Controlar y disminuir la generación del nivel de emisión de ruido producido por la maquinaria hasta niveles permisibles establecidos en el TULSMA.	Reducir los niveles de emisión hasta parámetros establecidos en la norma	Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Aire Ambiente
Prevenir y controlar la alteración de la calidad del agua superficial. Optimizar el consumo de agua en la planta de lavado y clasificado (criba)	Reducir en un 10% el consumo de calidad de agua en la criba y controlar la alteración de la calidad del agua hasta parámetros establecidos en la norma de calidad ambiental.	Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Agua
Prevenir y mitigar los posibles impactos a generar en el suelo debido el derrame/consumo de combustible (RS).	Reducir un 5% las rutas innecesarias para no afectar a otras áreas.	Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Suelo
Reducir el consumo de energía eléctrica que se ocupa para la bomba de agua y en todas las áreas.	Reducir en un 5% el consumo de energía eléctrica utilizado para la bomba de agua y demás áreas.	Programa de Manejo y Uso de Energía Eléctrica
Mejorar las condiciones de salud de los trabajadores, seguridad laboral y del ambiente en general en el manejo adecuado de los residuos peligrosos y no peligrosos	Reducir un 10% de la generación de residuos peligrosos.	Programa de Manejo Desechos NO Peligrosos y Peligrosos
Áreas Administrativas		
Gestionar el control de información documentada de todas las áreas y del proceso minero de producción.	Optimizar la información documentada por medio de registros	Programa de Manejo y Control de Áreas Administrativas

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Para el establecimiento de los objetivos y metas el jefe del departamento ambiental cuenta con el procedimiento PRO-SGA-MAC-003 para “Establecer, mantener y actualizar objetivos y programas ambientales PROMAPET” que sirve como guía para el correcto funcionamiento de la empresa y SGA, (Ver anexo A).

3.7 Apoyo o Soporte

Para el adecuado desarrollo del SGA de Sociedad de hecho PROMAPET, la organización ha establecido recursos, capacidades, estructuras y mecanismos de apoyo que aseguran el cumplimiento de la política, los objetivos y metas ambientales, el mejoramiento continuo y el desempeño ambiental de la mina.

3.7.2 Recursos, competencia y toma de conciencia.

PROMAPET ha desarrollado dentro de su Programa de Capacitaciones el procedimiento PRO-SGA-MAC-004 para “Capacitaciones”, en el cual el código de registro REG-SGA-MAC-004 es “Registro de capacitaciones realizadas” que serán archivados para asegurar el éxito del Sistema de Gestión Ambiental, (Ver anexo A).

Las capacitaciones del SGA deberán tener relación a motivar e incentivar la toma de conciencia a sus trabajadores en aquellos temas relevantes y requisitos de la gestión ambiental de la concesión minera “MAC”, código 101901; Además de contribuir con las competencias de cada trabajador en aquellas actividades que pueden causar un impacto al medio ambiente.

3.7.3 Comunicación.

La comunicación puede ser interna como externa. La comunicación ambiental de la concesión minera “MAC”, código 101901 propone satisfacer las inquietudes y necesidades de los trabajadores y de las otras partes interesadas, y también la difusión de los valores y orientaciones de comportamiento que Sociedad de hecho PROMAPET desea hacer suyas en su desempeño ambiental.

- **Comunicación interna:** En toda empresa la comunicación entre los trabajadores y la dirección es vital para alcanzar los objetivos, esta debe ser efectiva tanto a nivel vertical como a nivel horizontal, garantizando la interconexión entre todo el personal de la mina. La comunicación puede ser por medio de correo electrónico interno, buzón de sugerencias, carteleras informativas.
- **Comunicación externa:** La concesión minera MAC, código 101901, asume la responsabilidad de difundir comunicaciones directas a la parte interesada.

3.7.4 Información documentada.

Para que el programa de SGA pueda ser constatado se debe contar con una documentación que registre todas las decisiones tomadas en la mina. La documentación del sistema, su estructura, formato y contenido están definidos en el procedimiento PRO-SGA-MAC-005 para “Admisión de Documentación” y el formato de Creación, Modificación, Ingreso o Actualización de Documentos están definidos en el procedimiento PRO-SGA-MAC-006. (Ver anexo A).

Los registros son documentos indispensables para demostrar que se está cumpliendo con todos los compromisos planteados para la concesión minera MAC, código 101901, tales como:

1. Registro de capacitaciones realizadas
2. Registro de accidentes acontecidos
3. Registro de impactos ambientales identificados
4. Registro de la documentación del SGA

La documentación base del Sistema, está compuesta por:

Política de Gestión de Medio Ambiente, Salud, Seguridad y Calidad de Sociedad de hecho PROMAPET.

1. Política de gestión del medio ambiente.

Documento base del Sistema, donde Sociedad de hecho PROMAPET declara sus intenciones de comportamiento en medio ambiente, seguridad y la calidad y asume los compromisos que traducirán esas intenciones en acciones concretas en beneficio de sus trabajadores, sus vecinos y el entorno de sus actividades.

2. Este manual de gestión ambiental.

Documento voluntario, que resume el pensamiento de Sociedad de hecho PROMAPET, muestra la organización de su Sistema de Gestión Ambiental, y hace referencia a la documentación relacionada.

3. Los procedimientos estructurales.

Procedimientos planteados por la Norma, para dar una adecuada organización al Sistema de Gestión Ambiental.

4. Los procedimientos generales.

Documentos que describen las actividades o pasos y responsabilidades de Gestión Ambiental que intervienen en un proceso y que afecta a toda la organización.

5. Los procedimientos específicos del área.

Documentos que describen las actividades o pasos y responsabilidades de Gestión Ambiental que intervienen en un proceso de la superintendencia respectiva y/o de las áreas dependientes.

5. Los instructivos generales.

Documentos que regulan las actividades operacionales de la empresa, de manera tal que estas cumplan con los requerimientos del Sistema, en lo relacionado al cumplimiento de la legislación y al mejoramiento continuo; cubriendo todas las operaciones asociadas a impactos significativos y que son generales para toda la Organización.

6. Los instructivos específicos.

Documentos que regulan las actividades operacionales de un área específica, de manera tal que estas cumplan con los requerimientos del SGA, cubriendo todas las operaciones asociadas a impactos significativos del área.

3.7.4.1 Control de Documentos.

El técnico ambiental es la responsable del control de documentación y debe garantizar que todos los procedimientos, programas y otros documentos sean elaborados, revisados y aprobados.

Todos los documentos del SGA tienen un número de referencia que los identifica, el nombre, el cargo y las firmas de los responsables de la elaboración, revisión y aprobación, con sus respectivas fechas.

Se requiere de códigos para archivar de manera ordenada la documentación de la concesión minera "MAC", código 101901, así como:

PRO-SGA-MAC-001

1. PRO. Guía de procedimientos (tipo de documentación)
2. SGA: Sistema de Gestión Ambiental
3. MAC: Nombre de la mina
4. 001: Numero de registro

En la tabla 33, se muestra el formato o modelo de los documentos que son registrados y archivados en el área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 33: Formato del control documentación.

CONTROL DEL DOCUMENTO					
Rev. No.	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha de aprobación	Modificación
0	Técnico Amb.	Jefe Dpto. Amb.	Gerente	12/04/2018	
	Firma -----	Firma -----	Firma -----		

Fuente: Elaboración Propia., 2018

3.8 Operación

3.8.1 Planificación y control operacional

La organización ha establecido la aplicación de controles operativos para sus actividades con el fin de cumplir con la Política de Gestión de Medio Ambiente, Salud, Seguridad y Calidad de la Sociedad de hecho PROMAPET tomando en cuenta objetivos y metas planteados, la Legislación aplicable y vigente para la adecuada gestión de sus aspectos ambientales significativos, certificando que las actividades se encuentran ejecutándose bajo la norma. Estos controles deberán siempre ser sistematizados para que sean efectivos en su aplicación. Esto incluye tomar acciones necesarias para su medición, seguimiento, evaluación y corrección.

Los procesos corregidos serán presentados a la dirección, luego de su revisión y deben siempre ajustarse de manera estricta a la política ambiental, metas y objetivos de la mina, es por ello que se han elaborado procedimientos e instructivos formando parte del material para la capacitación de los trabajadores.

En la tabla 34 se detalla la planificación y operación del SGA en el área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 34: Planificación y operación.

Proceso minero de Producción (Clave)							
Aspecto Ambiental	Impacto	Objetivo	Meta	Programa	Recursos	Responsable	Indicador
Generación de polvo, gases y partículas por el funcionamiento de la maquinaria y vehículos	Contaminación del aire	Disminuir la generación de polvo, gases y partículas por el funcionamiento de la maquinaria hasta niveles permisibles establecidos en el TULSMA	Reducir la concentración de calidad de aire hasta parámetros establecidos en la norma	Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Aire Ambiente	Mantenimientos preventivos de la maquinaria y equipos. Mojar con agua las vías de acceso para evitar la emanación de polvo. Señalización.	Jefe del Departamento Ambiental	Medición de calidad del aire (PM) cada 6 meses.
Generación del nivel de emisión de ruido producido por la maquinaria y vehículos	Contaminación acústica	Controlar y disminuir la generación del nivel de emisión de ruido producido por la maquinaria hasta niveles permisibles establecidos en el TULSMA.	Reducir los niveles de emisión hasta parámetros establecidos en la norma	Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Aire Ambiente	Dispositivos de atenuación de ruido o silenciadores. Uso adecuado del claxon.	Jefe del Departamento Ambiental	Medición de ruido cada 6 meses.
Uso del agua en la planta de lavado.	Contaminación del agua	Prevenir y controlar la alteración de la calidad del agua superficial. Optimizar el consumo de agua en la planta de lavado y clasificado (criba)	Reducir en un 10% el consumo de calidad de agua en la criba y controlar la alteración de la calidad del agua hasta parámetros establecidos en la norma de calidad ambiental.	Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Agua	Registros del volumen de extracción del material diario. Diseño de las tres piscinas de sedimentación. Diseño de explotación.	Jefe del Departamento Ambiental	Análisis de agua cada 6 meses.
Consumo/derrame de combustible (RS)	Contaminación del suelo	Prevenir y mitigar los posibles impactos a generar en el suelo debido el derrame/consumo de combustible (RS).	Reducir un 5% las rutas innecesarias para no afectar a otras áreas.	Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Suelo	Señalética y cintas reflectivas en las vías de acceso.	Técnico Ambiental	Análisis de suelo cada 6 meses.

Consumo de energía eléctrica	Uso de recursos naturales	Reducir el consumo de energía eléctrica que se ocupa para la bomba de agua y en todas las áreas.	Reducir en un 5% el consumo de energía eléctrica utilizado para la bomba de agua y demás áreas.	Programa de Manejo y Uso de Energía Eléctrica	Planillas de luz	Técnico Ambiental	Pago mensual del consumo de energía eléctrica cada mes.
Generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos	Contaminación del agua, contaminación del suelo y mejoramiento del paisaje	Mejorar las condiciones de salud de los trabajadores, seguridad laboral y del ambiente en general en el manejo adecuado de los residuos peligrosos y no peligrosos	Reducir un 10% de la generación de residuos peligrosos.	Programa de Manejo Desechos NO Peligrosos y Peligrosos	Capacitar al personal en el tema de la clasificación de residuos sólidos. Certificado del registro de generador de desechos peligrosos.	Jefe del Departamento Ambiental	Hoja de caracterización de residuos peligrosos cada 6 meses.
Áreas Administrativas (Soporte)							
Falta de control de Registros (Formatos)	Incomodidad a partes interesadas	Gestionar el control de información documentada de todas las áreas y del proceso minero de producción.	Optimizar la información documentada por medio de registros	Programa de Manejo y Control de Áreas Administrativas	Dispositivos tecnológicos	Técnico Ambiental	Control de la documentación en el sistema 1 vez al día (diarios).

Fuente: Elaboración Propia., 2018

3.8.2 Preparación y respuesta de emergencia.

La Preparación y Respuesta ante Emergencias cuenta con el procedimiento de “Preparación y Respuesta ante Emergencias PROMAPET” y cada uno de los procesos está registrado bajo el código PRO-SGA-BC-007, correspondiente al “Registro de Accidentes Acontecidos”, (Ver anexo A).

PROMAPET, contempla las acciones necesarias para la mitigación de los daños ambientales, daños a bienes y remediar cualquier daño que pueda sufrir el personal que se puedan generar durante la ocurrencia de estos eventos.

La gerencia de la concesión minera “MAC”, código 101901, tendrá comunicado a todo el personal sobre tales situaciones, tales como:

Instrucciones a los trabajadores ante cualquier incidente/accidente o catástrofe que pueda producirse en la mina.

1. Preparados para identificar los riesgos que se puedan encontrar en la mina, para poder mitigar y prevenir los posibles impactos que se generen.
2. Tomar medidas preventivas para controlar la emergencia.
3. Realizar simulacros de planes de emergencia, control operacional (medidas de control), para que el personal se encuentre preparado y sepa cómo actuar ante este acontecimiento, es decir considere una respuesta de emergencia.
4. EPP adecuado al momento de actuar ante una emergencia para no perjudicar la salud del personal.

3.9 Evaluación del desempeño (Verificación)

3.9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación.

La Sociedad de hecho PROMAPET realiza seguimientos para llevar un control de cada una de las áreas, el desempeño de los trabajadores, mediciones, listas de chequeo, con el fin de evaluar el alcance de las metas propuestas y verificar como la mina va siendo más competente y eficiente.

Para orientar el programa del SGA la gerencia junto con el equipo ambiental se mantendrán en constante seguimiento las actividades realizadas y las actividades que hayan sido identificadas como fuente del impacto ambiental.

Dentro de los parámetros a evaluar, deben encontrarse los niveles de magnitud e importancia del impacto, con el fin de comprobar si sus efectos han logrado mitigarse a corto, mediano o largo plazo, para saber si el proceso aplicado está siendo el correcto.

El seguimiento y medición implica recopilar información, como por ejemplo mediciones u observaciones en el tiempo y las mediciones deberán ser realizadas en condiciones controladas con las metodologías apropiadas, para que ellas tengan validez, asegurando un sistema de calibración o el uso de personal calificado, ya sea interno o externo y el uso de controles de calidad adecuados. Los resultados de las mediciones y seguimiento se analizan y usan para identificar las acciones correctivas necesarias o reforzar las metodologías empleadas.

En la tabla 35, se muestra la verificación, seguimiento y medición planificada en el área minera “MAC”, código 101901.

Tabla 35: Verificación, seguimiento y medición.

Proceso minero de Producción (Clave)					Verificación, seguimiento y medición.			
Objetivo	Meta	Programa	Responsables	Indicador	Cómo realizo	Cuando	Quien	Instrumento/ medición
Disminuir la generación de polvo, gases y partículas por el funcionamiento de la maquinaria hasta niveles permisibles establecidos en el TULSMA	Reducir la concentración de calidad de aire hasta parámetros establecidos en la norma	Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Aire Ambiente	Jefe del Departamento Ambiental	Control de medición de calidad de aire implementado	Medición de PM	Cada 6 meses.	Jefe del Departamento Ambiental	Medidor o contador de partículas
Controlar y disminuir la generación del nivel de emisión de ruido producido por la maquinaria hasta niveles permisibles establecidos en el TULSMA.	Reducir los niveles de emisión hasta parámetros establecidos en la norma	Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Aire Ambiente	Jefe del Departamento Ambiental	Control de medición de ruido implementado	Medición del nivel de ruido	Cada 6 meses.	Jefe del Departamento Ambiental	Sonómetro
Prevenir y controlar la alteración de la calidad del agua superficial. Optimizar el consumo de agua en la planta de lavado y clasificado (criba)	Reducir en un 10% el consumo de calidad de agua en la criba y controlar la alteración de la calidad del agua hasta parámetros establecidos en la norma de calidad ambiental.	Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Agua	Jefe del Departamento Ambiental	Control de análisis de agua implementado	Análisis de agua en laboratorio acreditado	Cada 6 meses.	Jefe del Departamento Ambiental	Análisis de agua (parámetros físicos, químicos, microbiológicos, orgánicos, aniones y no metales)
Reducir el consumo de energía eléctrica que se ocupa para la bomba de agua y en todas las áreas.	Reducir en un 5% el consumo de energía eléctrica utilizado para la bomba de agua y demás áreas.	Programa de Manejo y Uso de Energía Eléctrica	Técnico Ambiental	Pago mensual del consumo de energía eléctrica.	Revisión y comparación del consumo de energía eléctrica	Cada mes	Técnico Ambiental	Medidor de luz

Prevenir y mitigar los posibles impactos a generar en el suelo debido al derrame/consumo de combustible (RS).	Reducir un 5% las rutas innecesarias para no afectar a otras áreas.	Programa de Manejo y Conservación de Calidad del Suelo	Técnico Ambiental	Control de implementación de señalética y cintas reflectivas	Revisión de la señalética colocada en las vías trazadas	Cada 6 meses.	Técnico Ambiental	Análisis de suelo
Mejorar las condiciones de salud de los trabajadores, seguridad laboral y del ambiente en general en el manejo adecuado de los residuos peligrosos y no peligrosos	Reducir un 10% de la generación de residuos peligrosos.	Programa de Manejo Desechos NO Peligrosos y Peligrosos	Jefe del Departamento Ambiental	Control de instalación de tachos de basura.	Revisión de tachos rotulados y revisión del Certificado del registro de generador de desechos peligrosos.	Cada 6 meses.	Jefe del Departamento Ambiental	Hoja de caracterización de residuos peligrosos.
Áreas Administrativas (Soporte)					Verificación, seguimiento y medición.			
Gestionar el control de información documentada de todas las áreas y del proceso minero de producción.	Optimizar la información documentada por medio de registros	Programa de Manejo y Control de Áreas Administrativas	Técnico Ambiental	Control de la documentación en el sistema	Revisión de la documentación archivada	Diarios	Técnico Ambiental	Formatos

Fuente: Elaboración Propia., 2018

3.9.2 Evaluación del cumplimiento legal.

La Sociedad de hecho PROMAPET establece que, para evaluar su cumplimiento con los requisitos legales aplicables de sus aspectos ambientales, se realizará auditorías internas, auditorías externas, inspecciones, revisión de documentos, entre otras metodologías.

Para ello cada área deberá incluir en los programas de gestión, de seguimiento y medición, inspecciones y los programas de auditoría evidenciando su cumplimiento legal.

3.9.3 No conformidad, acciones correctivas y preventivas.

La Sociedad de hecho PROMAPET cuenta con un método sistemático para identificar las No Conformidades y emprender acciones correctivas y preventivas, de tal forma de prevenir los problemas antes que ocurran. Este proceso se efectúa según el procedimiento PRO-SGA-MAC-008 para “No Conformidades, Acciones Correctivas y Preventivas” del cual, se procede a ser registrada y hacer seguimiento de sus acciones para determinar las causas, (Ver anexo A).

El Coordinador Ambiental del SGA es quien reporta al representante de Gerencia sobre el control de las No conformidades con el propósito de generar soluciones y medidas adecuadas para corregir dichas problemáticas. Aquí se consideran las acciones necesarias para tratar el problema, que cambios son necesarios para corregir la situación y qué se debería hacer para prevenir que el evento vuelva a ocurrir.

3.9.4 Control de Registros.

El contenido, formato, recolección, archivo, control y período de retención de los Registros del Sistema, se efectúa según el procedimiento PRO-SGA-MAC-009 para “Elaboración y gestión de documentos y registros”, (Ver anexo A).

3.9.5 Auditorías internas.

La Auditoría del SGA cuenta con el procedimiento PRO-SGA-MAC-010 de “Auditorías”, (Ver anexo A). Las Auditorías que la Sociedad de hecho PROMAPET realiza, sirven para determinar si el SGA cumple con los requisitos de la Norma Internacional ISO 14001-2015 y si ha sido adecuadamente implementado y mantenido.

PROMAPET capacitó a sus trabajadores para dar cumplimiento al Procedimiento de Auditorías Internas, (Ver anexo A). Los resultados de las auditorías realizadas son informados a Gerencia para dar una solución correctiva y/o preventiva a cada uno de los problemas identificados.

3.10 Revisión por la dirección

El Gerencia de la Sociedad de hecho PROMAPET, en demostración del compromiso que mantiene para garantizar la adecuación y eficacia del Sistema de Gestión Ambiental tiene la responsabilidad de revisar el documento de esta guía para garantizar su continuidad, fortaleciendo el sistema con nuevas directrices y todas las modificaciones necesarias para el correcto cumplimiento de los requerimientos que establece la norma para un Sistema de Gestión Ambiental eficiente, detallando observaciones, tales como:

1. Política ambiental, objetivos y metas establecidas.
2. Resultados de auditorias
3. Cambios que podrían afectar al SGA
4. Estado de las acciones correctivas, preventivas
5. Comunicación y percepción de las partes interesadas.
6. Control de los registros
7. Varios

La gerencia de PROMAPET efectúa al menos una vez al año la revisión general junto con sus representantes del SGA y demás departamentos.

CONCLUSIONES

La propuesta del diseño de SGA bajo la norma ISO 14001:2015 en la concesión minera MAC, código 101901 es muy necesaria implementarla ya que ayudaría a todos los concesionarios en la fase de explotación de materiales de construcción a llevar una adecuada gestión ambiental y organización. A la toma de conciencia para cuidar el medio ambiente y prevenir la contaminación.

Es primordial que las empresas realicen cambios con la última versión de la norma para evitar el inadecuado manejo de los roles que se desarrollan dentro de la empresa. La norma ISO 14001:2015 sigue siendo válida hasta el 15 de septiembre de 2018.

La norma ISO 14001:2015 ayuda a la seguridad, salud y protección del ambiente, permitiendo identificar y eliminar adecuadamente condiciones peligrosas de trabajo que generen riesgos de accidentes, logrando así brindar satisfacción, confianza y confort en el área de trabajo.

El diseño de Sistema de Gestión Ambiental propuesto sirve de guía para su aplicación en la concesión minera MAC, código 101901, permitiendo mejorar el comportamiento ambiental que tiene la empresa, basándose en gestiones y acciones ambientales.

En esta guía del SGA es relevante focalizarse en la utilización del ciclo de vida (planificar, hacer, verificar y actuar) para mejorar, actualizar o modificar continuamente la estructura de la concesión minera.

La concesión minera MAC, código 101901 es una empresa que realiza procesos mineros de materiales de construcción (áridos y pétreos) y por ello se deben aplicar varios estándares ambientales cumpliendo con la normativa vigente para una mejora continua del SGA controlando así sus impactos ambientales.

RECOMENDACIONES

Se recomienda implementar el Sistema de Gestión Ambiental en la concesión minera MAC, código 101901 bajo la norma ISO 14001:2015 ya que se enfoca en la identificación los impactos ambientales a partir de las actividades de explotación.

Se sugiere realizar visitas a este tipo de concesiones mineras para que los estudiantes sepan identificar los diferentes impactos que existen y a la vez conozcan la fase de explotación de materiales de construcción.

Se requiere realizar capacitaciones a todo el personal sobre temas referentes a su área de trabajo y a la vez proporcionar los implementos y los conocimientos necesarios para garantizar su seguridad física durante las jornadas de trabajo.

Se recomienda elevar el nivel de exigencia en cuanto al manejo de los desechos peligrosos generados en la mina y la realización de charlas sobre los riesgos que implican el mal uso de las sustancias químicas utilizadas sin el EPP adecuado.

Aplicar la guía de un diseño de Sistema de Gestión Ambiental bajo la norma ISO 14001.2015, siguiendo cada uno de los procesos contenidos en esta guía.

Adaptar e implementar el diseño de Sistema de Gestión Ambiental planteado, a las demás concesiones mineras en la fase de explotación de materiales de construcción (áridos y pétreos), desarrollados en el área minera MAC, código 101901.

El sector donde se encuentra la concesión minera ha sido desde varios años atrás una zona dedicada tradicionalmente a la extracción de estos materiales de construcción, por ello se recomienda realizar una remediación del suelo contaminado o afectado debido al vertido de combustibles.

También se recomienda implementar un programa de restauración del lecho del río, emparejándolo continuamente con el fin de mejorar el flujo normal del agua para reducir el impacto de la fase de extracción de material pétreo.

Se recomienda incorporar nuevas áreas con infraestructura física adecuada, tales como baños cerca de las demás áreas, área de taller, área de maquinaria y equipos.

Se recomienda que el contenido de la propuesta esté al alcance de todos y se socialice con todas las personas involucradas referente al sistema diseñado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACUERDO MINISTERIAL. (21 de Diciembre de 2012). *ambiente.gob.ec*. Obtenido de <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/249439/AM+142+Listado+nacional+d e+sustancias+peligrosas.pdf/ecd7b6e9-37f5-4d9a-a4bb-e53015fe7d9f>
- ACUERDO MINISTERIAL. (14 de Octubre de 2015). *fao.org*. Obtenido de <http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu155171.pdf>
- Almonte, S. R. (04 de Agosto de 2017). *SCRIBD*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/355527072/Los-SGA-en-La-Empresas-Mineras>
- Arquigrafico*. (05 de Octubre de 2017). Obtenido de <https://arquigrafico.com/los-materiales-de-construccion/>
- Blázquez., L. B. (08 de febrero de 2017). Obtenido de SCRIBD: https://sirio.ua.es/proyectos/manual_%20carreteras/02020201.pdf
- Cárdenas, M. A. (2016). *UDCA*. Obtenido de <http://repository.udca.edu.co:8080/jspui/bitstream/11158/530/1/PROYECTO%20DE%20GRADO%202016%20final.pdf>
- Castaño, M. A., & Román, L. A. (2016). *ICONTEC. Norma técnica Colombiana ISO 14001*. Obtenido de ICONTEC. Norma técnica Colombiana ISO 14001: <http://repository.udca.edu.co:8080/jspui/bitstream/11158/530/1/PROYECTO%20DE%20GRADO%202016%20final.pdf>
- CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR. (20 de Octubre de 2008). *corteconstitucional*. Obtenido de https://www.corteconstitucional.gob.ec/images/contenidos/quienes-somos/Constitucion_politica.pdf
- CONVENIO SOBRE DIVERSIDAD BIOLÓGICA. (06 de Marzo de 1995). *ambiente.gob.ec*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/12/CONVENIO-SOBRE-DIVERSIDAD-BIOLOGICA.pdf>
- Deconceptos*. (10 de Octubre de 2012). Obtenido de Deconceptos: <https://deconceptos.com/ciencias-sociales/actividad-minera>
- Fernney, S. A., & Zambrano, M. J. (2017). *Repository udistrital*. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/5281/1/ZambranoSantanillaMiltonJes%C3%BAs2017.pdf#%5B%7B%22num%22%3A86%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22XYZ%22%7D%2C111%2C398%2C0%5D>
- Gonzalez, H. (13 de Junio de 2016). *Calidad y Gestión*. Obtenido de Calidad y Gestión: <https://calidadgestion.wordpress.com/2016/06/13/interpretacion-de-iso-140012015/>

- INEN. (2013). *ambiente.gob.ec*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/NTE-INEN-2266-Transporte-almacenamiento-y-manejo-de-materiales-peligrosos.pdf>
- INEN. (2014). *normalizacion.gob.ec*. Obtenido de <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/2841.pdf>
- INEN. (2015). *normalizacion.gob.ec*. Obtenido de <http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/01/nte-inen-2290.pdf>
- INEN ISO. (2013). *ecp.ec*. Obtenido de http://www.ecp.ec/wp-content/uploads/2017/10/INEN_ISO_3864.pdf
- INEN ISO. (2015). *normalizacion.gob.ec*. Obtenido de http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/10/nte_inen_iso_14001.pdf
- Lazarte et al. (2015). Organización Internacional de Normalización. *ISO focus*, 41.
- LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL. (10 de Septiembre de 2004). *ambiente.gob.ec*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
- LEY DE MINERÍA. (29 de Enero de 2009). *oas.org jurídico*. Obtenido de http://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_mineria.pdf
- LEY DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL. (10 de Septiembre de 2004). *ambiente.gob.ec*. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-PREVENION-Y-CONTROL-DE-LA-CONTAMINACION-AMBIENTAL.pdf>
- LEY ORGÁNICA DE RECURSOS HÍDRICOS, USO Y APROVECHAMIENTO DEL AGUA. (06 de Agosto de 2014). *agua.gob.ec*. Obtenido de <http://www.agua.gob.ec/wp-content/uploads/2012/10/LEYD-E-RECURSOS-HIDRICOS-II-SUPLEMENTO-RO-305-6-08-204.pdf>
- LEY ORGÁNICA DE SALUD. (22 de Diciembre de 2006). *desarrollo social.gob.ec*. Obtenido de <http://www.todaunavida.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/10/ley-org-salud.pdf>
- Molina, V. F. (s.f de 2010). Propuesta de Diseño e Implementación de un Sistema. *CICYT*, 4. Obtenido de <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/13605/1/Propuesta%20de%20Dise%C3%B1o%20e%20Implementaci%C3%B3n%20de%20un%20Sistema%20de%20Gesti%C3%B3n%20Integrados.pdf>
- Moreno, D. A. (26 de julio de 2017). *repository.udistrital.edu*. Obtenido de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6623/2/Acu%C3%B1aMorenoDanielArturo2017.pdf>

- Nicolalde A, Jorge G. (19 de Mayo de 2017). *Repositorio Institucional UTPL*. Obtenido de http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/18098/1/Nicolalde_Almeida_Jorge_Guillermo.pdf
- NTE INEN ISO 14001. (15 de Septiembre de 2015). *normalizacion.gob.ec*. Obtenido de http://www.normalizacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/10/nte_inen_iso_14001.pdf
- Peña, F. (14 de diciembre de 2015). *ISOTools*. Obtenido de <https://www.isotools.org/2015/12/14/requisitos-para-aplicar-un-sistema-de-gestion-ambiental/>
- REGLAMENTO AMBIENTAL DE ACTIVIDADES MINERAS, MINISTERIO DEL AMBIENTE. (27 de Marzo de 2014). *ambiente.gob.ec*. Obtenido de http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2015/02/REGLAMENTO_AMBIENTAL_DE_ACTIVIDADES_MINERAS_MINISTERIO_AMBIENTE.pdf
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO. (17 de Noviembre de 1986). *industrias.ec*. Obtenido de http://www.industrias.ec/archivos/CIG/file/SEGURIDAD/REGLAM_SEGUR_SALUD_AMBIENTE_TRABAJO.pdf
- REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁMBITO MINERO. (16 de Mayo de 2014). *control minero.gob.ec*. Obtenido de <http://www.controlminero.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Reglamento-de-Salud-y-Seguridad-en-el-Trabajo-del-Ambito-Minero.pdf>
- REGLAMENTO GENERAL DE LA MINERÍA. (16 de Noviembre de 2009). *hidrocarburos.gob.ec*. Obtenido de <http://www.hidrocarburos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/02/REGLAMENTO-GENERAL-A-LA-LEY-DE-MINERIA.pdf>
- Ternero, F. (21 de Noviembre de 2011). *FT*. Obtenido de <https://francicoternero.wordpress.com/2011/11/21/aridos-definicion-caracteristicas-propiedades-y-obtencion/>
- TULSMA. (04 de Noviembre de 2015). *uazuay.edu.ec*. Obtenido de http://gis.uazuay.edu.ec/ierse/links_doc_contaminantes/REGISTRO%20OFICIAL%20387%20-%20AM%20140.pdf
- Valdes, J. L. (2015). Guía para la aplicación de UNE-EN ISO 14001:2015. España: AENOR.
- Villalba, H. (30 de Octubre de 2014). *Funciones de la Tecnología*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/funcionesdelatecnologia/clasificacion-de-los-materiales-petres>
- Villamil, J. P. (01 de Octubre de 2017). *La Salle*. Obtenido de http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/21656/81132203_2017.pdf?sequence=1

ANEXOS

ANEXO A. FORMATOS PARA LA INFORMACIÓN DOCUMENTADA

Planificación

- Acción para tratar riesgos.

Tabla 36: Modelo de Gestión de Impactos Ambientales.

	SGA ISO 14001:2015	Código:	PRO-SGA-MAC-001		
	Procedimiento de Gestión de Impactos Ambientales PROMAPET				
	Relacionadas con el SGA	Página:	1	de	1
Objetivo:	Identificar y evaluar los aspectos ambientales del área minera "MAC", código 101901				
Responsable:	Gerencia				
Registros:	REG-SGA-MAC-001: Registro de impactos identificados.				
1. Control del Procedimiento:					
Logra identificar los distintos aspectos ambientales generados a partir de sus distintas actividades.					
Formato de Registro de impactos ambientales identificados en la mina.					
Impacto Ambiental	Etapa	Actividad relacionada	Fecha de identificación		
Aprobado por:	Gerente		Fecha:		
			Rev. No:		
CONTROL DEL DOCUMENTO					
Rev. No.	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha de aprobación	Modificación
0	Técnico Amb.	Jefe Dpto. Amb.	Gerente	12/04/2018	
	Firma -----	Firma -----	Firma -----		

Fuente: Elaboración propia, 2018.

- **Planificación de acciones.**

Tabla 37: Modelo de Gestión Ambiental.

	SGA ISO 14001:2015	Código:	PRO-SGA-MAC-002			
	Programa de Gestión Ambiental PROMAPET					
	Relacionadas con el SGA	Página:	1	de	1	
Objetivo:	Establecer los planes de manejo ambiental o programas de control para minimizar los impactos.					
Responsable:	Jefe del departamento ambiental					
Registro:	PRO-REG-SGA-MAC-002: Programa de Gestión Ambiental					
1. Control del Procedimiento:						
Una vez identificados cada uno de los aspectos e impactos ambientales provocados por las actividades mineras se aplican planes o programas para corregir dicho impacto. El jefe del departamento ambiental comunicará el documento a todos los trabajadores.						
Formato para el Programa de Gestión Ambiental						
Impacto ambiental						
Objetivo						
Responsables						
Impacto ambiental	Medidas propuestas	Indicadores	Medios de verificación	Plazo	Frecuencia	
Aprobado por:	Gerencia			Fecha:	12/04/2018	
				Rev. N°:	1	
CONTROL DEL DOCUMENTO						
Rev. No.	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha de aprobación	Modificación	
0	Técnico Amb.	Jefe Dpto. Amb.	Gerente	12/04/2018		
	Firma -----	Firma -----	Firma -----			

Fuente: Elaboración propia, 2018.

- **Objetivos ambientales y planificación para lograrlo.**

Tabla 38: Modelo para Establecer, mantener y actualizar objetivos y programas ambientales.

	SGA ISO 14001:2015	Código:	PRO-SGA-MAC-003		
	Procedimiento de Establecer, mantener y actualizar objetivos y programas ambientales PROMAPET				
	Relacionadas con el SGA	Página:	1	de	1
Objetivo:	Establecer objetivos que permitan cumplir con la política ambiental manifestada por la empresa PROMAPET para el desarrollo de las actividades mineras.				
Responsable:	Jefe del departamento ambiental Coordinador ambiental				
1. Control del Procedimiento:					
El jefe del departamento ambiental realizará la revisión de los impactos ambientales identificados y genera un formato de matriz de objetivos como a continuación:					
Formato para la matriz de objetivos					
Impacto ambiental	Actividades	Objetivo a lograr	Plazo para el alcance del objetivo		
Los informes serán mensuales. Los impactos ambientales identificados se discute en una reunión con el personal que labora en la mina. Luego se realizará un borrador de los objetivos propuestos acorde a la política ambiental para controlar aquellos impactos observados. Los objetivos serán actualizados cada vez que se identifique nuevo impacto.					
Aprobado por:	Gerente		Fecha:	12/04/2018	
			Rev. N°:	1	
CONTROL DEL DOCUMENTO					
Rev. No.	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha de aprobación	Modificación
0	Técnico Amb. Firma -----	Jefe Dpto. Amb. Firma -----	Gerente Firma -----	12/04/2018	

Fuente: Elaboración propia, 2018

Apoyo o Soporte

- **Toma de conciencia.**

Tabla 39: Modelo de Capacitaciones.

	SGA ISO 14001:2015												Código:	PRO-SGA-MAC-004																																				
	Procedimiento de Capacitaciones PROMAPET													Página:	1	de	1																																	
	Relacionadas con el SGA																																																	
Objetivo:	Capacitar a todos los trabajadores del área minera "MAC", código 101901 referente al contenido e importancia del Sistema de Gestión Ambiental diseñado.																																																	
Responsables:	Jefe del departamento ambiental																																																	
Registro:	REG-SGA-MAC-004: Registro de capacitaciones realizadas																																																	
1. Control del Procedimiento:																																																		
El jefe del departamento ambiental organizará un cronograma de capacitaciones el cual quedará registrada con un formato. Para la capacitación se emplean relatores externos e internos, según el nivel y especialización de las materias a capacitar.																																																		
Cronograma de Capacitación realizadas																																																		
N°	Tema	Dictado por	Cronograma Anual 2018																																															
			Ene.				Feb.				Mar.				Abr.				May				Jun.				Jul.				Ago.				Sep.				Oct.				Nov.				Dic.			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Primeros Auxilios																																																	
2	Importancia de los requisitos del SGA bajo la norma ISO 14001:2015																																																	
3	Riesgos Laborales																																																	
4	Manejo Y clasificación de desechos solidos																																																	
5	La importancia de utilizar el EPP																																																	

- Información documentada.

Tabla 40: Modelo de Admisión de Documentación.

			SGA ISO 14001:2015 Admisión de Propuesta de Documentación			Código:PRO-SGA-MAC-005	
No.	Nombre del documento	Fecha de admisión	Descripción del Asunto	Responsable	Observaciones	Firma	
Aprobado por:		Gerente			Fecha:	12/04/2018	
					Rev. No:	1	

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Tabla 41: Modelo de Creación, Modificación, Ingreso o Actualización de Documentos.

		SGA ISO 14001:2015 Formato de Creación, Modificación, Ingreso o Actualización de Documentos. No. ____		Código: PRO-SGA-MAC-006	
Proponente: _____					
			Documento Externo		
____ Creación		____ Modificación		____ Ingreso	
____ Actualización					
____ Procedimiento		____ Información		____ Formulario de registro	
Título del Documento _____					
Justificación de la Propuesta					

Firma del proponente		Fecha de recepción		Firma de recepción	
(Espacio reservado para el Representante de la Dirección para el SGA)					
ANÁLISIS DE DOCUMENTO:					

____ Acogida			____ No acogida		
RESPONSABLES: _____					

Fecha		_____		Firma	
_____		_____		_____	
(Nota: Para la creación de documentos favor solicitar Código a Técnico del SGA)					

Fuente: Elaboración propia, 2018.

Operación

- Preparación y respuesta de emergencia.

Tabla 42: Modelo de Respuesta de emergencia.

	SGA ISO 14001:2015	Código:	PRO-SGA-MAC-006		
	Procedimiento de Preparación y Respuesta ante Emergencia PROMAPET				
	Relacionadas con el SGA	Página:	1	de	1
Objetivo:	Manejar los impactos ambientales que puedan ser ocasionados por accidentes acontecidos en el proceso de las actividades mineras.				
Responsable:	Técnico ambiental Trabajadores				
Registros:	REG-SGA-MAC-006: Registro de accidentes acontecidos				
1. Control del Procedimiento:					
Se realizarán revisiones semestrales del registro de accidentes. El plan de emergencia diseñado se registrará en el siguiente ejemplo de formato.					
Tipo de accidente	Hora	Fecha	Lugar	Consecuencias	
Aprobado por:	Gerente			Fecha:	12/04/2018
				Rev. N°:	1
CONTROL DEL DOCUMENTO					
Rev. No.	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha de aprobación	Modificación
0	Técnico Amb.	Jefe Dpto. Amb.	Gerente	12/04/2018	
	Firma -----	Firma -----	Firma -----		

Fuente: Elaboración Propia., 2018

Verificación

- No conformidad, acciones correctivas y preventivas.

Tabla 43: Modelo de Informe de No conformidad.

	SGA ISO 14001:2015	Código:	PRO-SGA-MAC-007
	Informe de NO conformidad	N° No Conformidad:	1
		Fecha:	12/04/2018
IDENTIFICACIÓN DE LA NO CONFORMIDAD			
<input type="checkbox"/>	No conformidad mayor		
<input type="checkbox"/>	No conformidad menor		
Proceso(s):	Identificación de incidentes, nuevos impactos.		
Descripción de la No conformidad:	Evidencias de la identificación de nuevos impactos y que pueda estar afectando las actividades mineras.		
Análisis de Causas:	Los cambios que se han provocado en la práctica de registros sufren un cambio la gestión de los procesos.		
Detectada por:	Firma Responsable proceso auditado:		
Informe de auditoría interna anual.	-----		
Auditor: * Firma en caso de no conformidades observadas en auditorías o seguimientos realizados.	Nombre:		
Observación:			
IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES CORRECTIVAS O PREVENTIVAS			
Procede a acciones correctivas o preventivas		SI X	NO
Justificación de la procedencia de acciones:			
Descripción de la solución de las acciones tomadas:			
*Son acciones de mejora			
FICHA DE ACCIONES CORRECTIVAS O PREVENTIVAS			
N°	Acción (es) Propuesta (s):	Implantación	
		Responsable:	
		Fecha prevista de implantación:	
		Firma	
	Propuesta por: Auditoría interna	-----	
CONTROL DE DOCUMENTO			
Aprobado por:	Gerente	Fecha:	12/04/2018
		Rev. N°:	1

Fuente: Elaboración Propia., 2018

- **Control de registros**

Tabla 44: Modelo de elaboración y gestión de documentos y registros.

	SGA ISO 14001:2015	Código:	PRO-SGA-MAC-008		
	Procedimiento de Elaboración y gestión de documentos y registros PROMAPET				
	Relacionadas con el SGA	Página:	1	de	1
N°	Actividad	Responsable	Registro	Observaciones	
1	Seleccionar el formato o registro	Jefe del Dpto. Amb.		Se utilizará los formatos en o los procedimiento(s) pertinentes.	
2	Registrar el formato y entregar al colaborador asignado de su archivo.	Jefe del Dpto. Amb.		<p>Los formatos no deben ser llenados a lápiz y se debe usar letra de imprenta.</p> <p>En todos los procedimientos se definen los responsables para llenar los registros.</p>	
3	Procesar los registros y reportar el respectivo informe al Jefe del Departamento Responsable.	Coordinador Amb.			
4	Archivar los registros durante el tiempo correspondiente.	Técnico Amb.		En todos los procedimientos se definen los responsables por clasificar y archivar los registros.	
5	Una vez cumplido con el tiempo de almacenamiento, se entrega los archivos al responsable de bodega.	Técnico Amb.			

Fuente: Elaboración Propia., 2018.

- Auditorías Internas.

Tabla 45: Modelo de Procedimiento de Auditorías.

	ISO 14001:2015			Código: PRO-SGA-MAC-009	
	PROCEDIMIENTO DE AUDITORIAS				
Auditoría No:		Proceso/Actividad:	Fecha De Planeación:		
Objetivos:				Fecha de Auditoria:	
Alcance:					
No.	Información	Lugar	Objeto de Auditoría	Tiempo	Observaciones Previas
Auditor Interno	Experto Técnico		Auditor Líder		
CONTROL DEL DOCUMENTO					
Rev. No.	Elaborado	Revisado	Aprobado	Fecha de aprobación	Modificación
0	Técnico Amb.	Representante de la dirección	Gerente	12/04/2018	
	Firma -----	Firma -----	Firma -----		

Fuente: Elaboración Propia., 2018

Tabla 46: Modelo de Procedimiento de Auditoria Interna.

	SGA ISO 14001:2015	Código:	PRO-SGA-MAC-010		
	Procedimiento de Auditoria Interna PROMAPET				
	Relacionadas con el SGA	Página:	1	de	1
Objetivo:	Disponer de un procedimiento que permita evaluar la implantación del SGA en la concesión minera "MAC", código 1019101.				
Responsable:	Jefe del departamento ambiental				
	Auditor Interno				
1. Control del Procedimiento:					
Las Auditorías Internas se realizan con una frecuencia de una vez al año.					
SGA ISO 14001:2015 Monitoreo, Seguimiento y Medición			Registros		
Monitoreo de Residuos sólidos No peligrosos y peligrosos.			Registro de manejo de los residuos solidos		
			Registro de recolección de desechos peligrosos		
Monitoreo de calidad de agua (Parámetros)			Registros de análisis de calidad de agua		
			Registro de volumen de extracción diario (horas trabajadas)		
Monitoreo de Calidad del aire y ruido			Registros de medición de nivel de ruido y calidad de aire		
Monitoreo y Control de maquinaria y equipos.			Registro de consumo de combustibles		
			Registro de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos		
			Registro de mantenimiento de la bomba de agua		
			Registros de control de velocidad de volquetas		
Monitoreo de calidad del suelo (consumo/derrame de combustible)			Registros de análisis de suelo		
Monitoreo del consumo de energía eléctrica			Registros de planillas de luz		
Aprobado por:	Gerente		Fecha:	12/04/2018	
			Rev. N°:	1	

Fuente: Elaboración Propia., 2018

ANEXO B. ANÁLISIS REALIZADOS

INFORME TÉCNICO DE RUIDO AMBIENTAL

1. INFORMACIÓN GENERAL

1.1 Nombre de la empresa: Concesión MAC – PROMAPET

1.2 Ubicación: Provincia del Azuay, Santa Isabel.

1.3 Dirección: Vía Girón – Pasaje a 600 metros de la entrada a Manu.

2. Tipo de medición realizada: Continua

Respuesta: Lenta

Ponderación: A

3. Equipo de medición empleado:

Tipo: 2

Marca: Extech

Modelo: HD 600

Serie: 11026306

4. Fecha y hora en que se realizó la medición:

Fecha: 13 de abril del 2017

Hora: 15:20

5. Descripción de eventualidades encontradas

Condiciones meteorológicas: Despejado

Obstáculos: Ninguno

6. Valor de nivel de emisión de ruido de la fuente fija;

NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO PARA FFR

4.1 Niveles máximos de emisión de ruido para FFR

4.1.1 El nivel de presión sonora continua equivalente corregido, $L_{K_{eq}}$ en decibelios, obtenido evaluación de ruido emitido por una FFR, no podrá exceder los niveles que se fijan en la Tabla acuerdo al uso del suelo en que se encuentre.

Tabla 1. NIVELES MÁXIMOS DE EMISIÓN DE RUIDO (L_{eq}) PARA FUENTES FIJAS DE RUIDO

Uso de suelo	L _{eq} (dB)	
	Período Diurno	Período Nocturno
	07:00 hasta 21:00 horas	21:00 hasta 07:00 horas
Residencial (R1)	55	45
Establecimiento de Servicios Sociales (ES1)	55	45
Establecimiento de Servicios Públicos (ES2)	60	50
Comercial (C2)	60	50
Agricultura Pastoral (AP)	60	50
Industrial (I1/I2/I3)	65	55
Industrial (I4/I5)	70	60

Uso Múltiple: Cuando existan usos de suelo múltiples a combinatorio se aplicará el L_{eq} más alto de cualquiera de los usos de suelo que conforman la combinación. Ejemplo: Uso de suelo Residencial + C2. Límite más alto: Límite C2 (60) y Residencial (55).

Protección Acústica (PA): La determinación del Límite para estos casos se la muestra a continuación en el Anexo A.

Resultados obtenidos

La medición se realizó utilizando el método de los 60 segundos según el Libro VI anexo 5, en donde ubica a un mínimo de 5 muestras de 60 segundos. En el siguiente cuadro se exponen las muestras realizadas.

Trituradora

P1 (13/04/2017)				
1	15:25:50	85.9	86.8	86.4
2	15:26:50	85.5	87	86.3
3	15:27:50	85.4	87.3	86.4
4	15:28:50	86.3	87.1	86.7
5	15:29:50	85.9	101.5	98.6

Tabla No 1 Valores obtenidos en las muestras realizadas para los puntos de muestreo Art. 5.2.1.1 del Acuerdo Ministerial 97-A Anexo no 5

Cálculo de ruido específico

Para el cálculo del Ruido específico se ha utilizado la siguiente fórmula según el anexo No 2 del acuerdo ministerial No 97 A:

$$LeqPromedio = 10 \log \left[\frac{1}{n} \left(10^{0.1(L_{eq1}/10)} + 10^{0.1(L_{eq2}/10)} + \dots + 10^{0.1(L_{eqn}/10)} \right) \right]$$

Obteniendo los siguientes resultados:

Punto	Leq Promedio (dB)	Máximo Valor para Normado para Zona Industrial (I1/I2) en horario 07H01 a 21H00 (dB)
1	88.9	65

Tabla No 2 Valor calculado para ruido específico según Anexo No 5 del Acuerdo Ministerial No 97-A

Entrada/Salida de volquetas

P2 (13/04/2017)				
1	15:50:10	58.3	87.2	86.6
2	15:51:10	56.5	62.8	60.7
3	15:52:10	58.7	67.3	64.9
4	15:53:10	58.3	65.0	62.8
5	15:54:10	57.5	73.3	70.4

Punto	Leq Promedio (dB)	Máximo Valor para Normado para Zona Industrial (I1/I2) en horario 07H01 a 21H00 (dB)
1	69.1	65

Conclusiones

Como podemos observar en los resultados se obtienen valores que sobrepasan la normativa dando a conocer los distintos lugares donde se realizaron la medición en la cual se establecen la trituradora de piedra y la entrada/salida de volquetas. Los niveles de presión sonora resultan de esta manera debido a los distintos procesos que se llevan a cabo para obtener el producto final que es el material de piedra.

[Firma]
Ing. Luis Plaza
Técnico Responsable

ANEXOS
Fotografías



Foto #1. Trituradora



Foto #2 Entrada/Salida de volquetas

CERTIFICADO DE CALIBRACION N°: CC-3491-001-17

NACIONALIDAD DEL CLIENTE																		
NOMBRE: PULCACIONES SUR DEL SUR																		
DIRECCION: C/MAO LUIS PÉREZ 240 V EL PULCÓN																		
TELÉFONO: 246780																		
NACIONALIDAD DEL EQUIPO																		
EQUIPO:	SONÓMETRO																	
MARCA:	EXTREMA																	
MODELO/TIPO:	M2600																	
SERIE:	11020018																	
CONDICIÓN ORIGINAL EN EL MOMENTO:	E-04750																	
UNIDAD DE MEDIDA:	dB																	
RESOLUCIÓN:	0.1																	
RANGO:	(50 a 130) dB																	
UBICACIÓN:	NO ESPECÍFICA																	
EQUIPOS UTILIZADOS																		
USUARIO:	ESTRATIG	REACTIVADO	DATA															
ELPT012:	CALIBRADOR AUTOMÁTICO	APRIL SCIENTIFIC 88016	04010805															
ELPT040:	TELEFONÓMETRO	COMTEK 810	101010005															
CONDICIONES																		
MÉTODO: CALIBRACION DIRECTA CON FONORR. DE REFERENCIA																		
PROCEDIMIENTO: ISO 9000																		
LUGAR DE CALIBRACION: LIS. ELURON																		
TEMPERATURA MEDIDA: 22.2 °C																		
HUMEDAD MEDIDA: 67.0 %RH																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidad de Medida</th> <th>Patrón</th> <th>Equipo</th> <th>Corrección</th> <th>Incertidumbre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>dB (presión)</td> <td>MIL</td> <td>MIL</td> <td>0.0</td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>dB (presión)</td> <td>MIL</td> <td>MIL</td> <td>0.0</td> <td>0.10</td> </tr> </tbody> </table>				Unidad de Medida	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre	dB (presión)	MIL	MIL	0.0	0.10	dB (presión)	MIL	MIL	0.0	0.10
Unidad de Medida	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre														
dB (presión)	MIL	MIL	0.0	0.10														
dB (presión)	MIL	MIL	0.0	0.10														
OBSERVACIONES																		
La instrumentación usada en esta medición se ha determinado conforme al documento EIMCRC-001. Este certificado no podrá reproducirse escaso ni su totalidad ni la aprobación escrita del laboratorio EIMCRC Calibración. El usuario certificado de esta actividad es el agente único de dicho instrumento de medida de ensayo. CÓDIGO INTERIOR DE CALIBRACION: CC-3491-001-17.																		
CALIBRADOR ANALIZADO POR: José Cabezas																		
FECHA DE CALIBRACION: 2017-04-06																		
VALIDACION:		RECIBIDO POR:																
FECHA CAL:		RESPONSABLE -CLIENTE																
AUTORIZADO POR:																		
AUXILIAR TÉCNICO:																		

En la figura 18, se muestra la imagen del lugar donde se realizó la medición de ruido del área minera “MAC”, código 101901.



Figura 18: Medición de Nivel de Ruido (entrada/salida de volquetas).

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la figura 19, se muestra la imagen del lugar donde se realizó la medición de ruido del área minera “MAC”, código 101901.

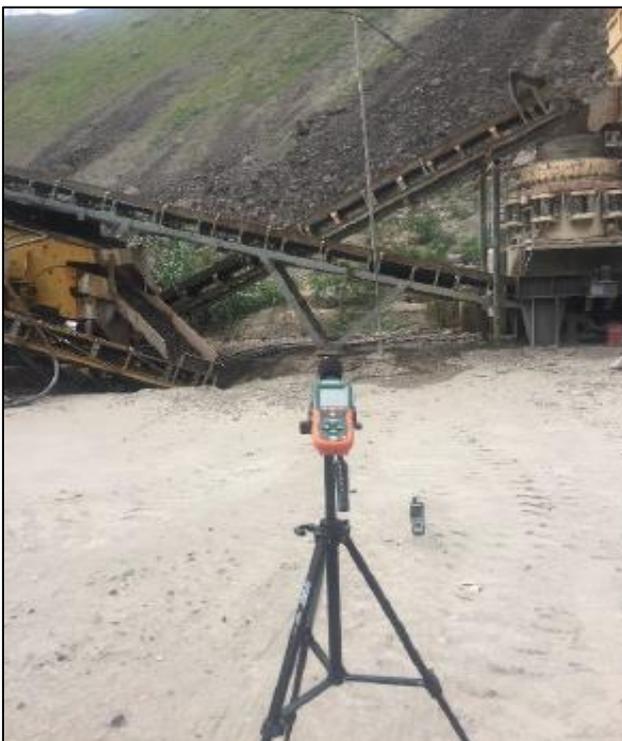


Figura 19: Medición de Nivel de Ruido (trituradora).

Fuente: Elaboración propia, 2017.

INFORME TÉCNICO DE MATERIAL PARTICULADO

MONITOREO DE MATERIAL PARTICULADO (PM2.5 y PM10)

1. Introducción

Las evaluaciones de la calidad del aire en la Concesión MAC, tiene como finalidad prevenir la presencia de contaminantes atmosféricos en el aire lo cual significa un riesgo en la salud de la población, de la mano de obra y en el medio ambiente, ya que el PM2.5 y PM10 (partículas menores a 2.5 y 10 micras) son un problema latente que lo tenemos contantemente y que debemos de encontrar mecanismos de control para maximizar la calidad de vida de la población, así como la calidad del ambiente de trabajo del personal.

2. Objetivo General

- Determinar las concentraciones ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de los valores de PM2.5, y PM10 en el punto de monitoreo.

3. Marco Legal

Acuerdo Ministerial 97-A, Artículo 4.1.2.1 del Texto Unificado de Legislación ambiental LIBRO VI, ANEXO 4, Norma de Calidad del Aire Ambiente Para los contaminantes comunes del aire, definidos en 4.1.1.

MATERIAL PARTICULADO MENOR A 10 MICRONES (PM10)

El promedio aritmético de la concentración de PM10 de todas las muestras en un año no deberá exceder de cincuenta microgramos por metro cubico ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$). El promedio aritmético de monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder de cien microgramos por metro cúbico ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Se considera sobrepasada la norma de calidad del aire para material particulado PM10 cuando el percentil 98 de las concentraciones de 24 horas registradas durante un periodo anual en cualquier estación monitora sea mayor o igual a ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

MATERIAL PARTICULADO MENOR A 2.5 MICRONES (PM2.5)

El monitoreo aritmético de la concentración de PM 2.5 de todas las muestras en un año no exceder de quince microgramos por metro cubico ($15 \mu\text{g}/\text{m}^3$). El promedio aritmético del monitoreo continuo durante 24 horas, no deberá exceder de cincuenta microgramos por metro cubico ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$), Se considera sobrepasada la norma de calidad del aire para material particulado PM 2.5 cuando el percentil 98 de las concentraciones de 24

horas registradas durante un periodo anual en cualquier estación monitorea sea mayor o igual a (50 µg/m³).

4. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO UTILIZADO



Marca: CEM
Modelo: 9881

El monitor CEM 9881 es un dispositivo pequeño y portable. Esta unidad proporciona un conteo de partículas mediante cuatro canales 0.3, 0.5, 1.0, 2.5 y 10 µm. Almacena hasta 5000 expedientes en tiempo real. El rango de concentración es de 0-1 mg/m³, el equipo opera a una temperatura no menor a 0 °C y no mayor a 50 °C, la toma de muestra se realiza durante un minuto por punto.

5. CONDICIONES AMBIENTALES

Condiciones meteorológicas: Despejado

6. DESCRIPCIÓN

La muestra se realizó en colocando el monitor a una altura de 0.5 m. El día 13 de abril a las 15H30, luego por medio del software del equipo se obtiene los valores que se registran en la memoria del equipo, para la realización del informe.



Foto #1.- Trituradora

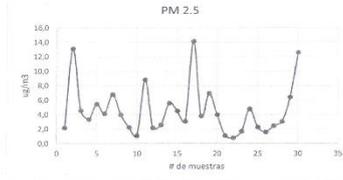


Gráfico #1.- Punto de muestreo E1. Fecha: 13/04/2017

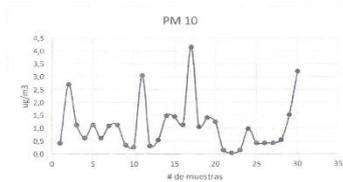


Gráfico #2.- Punto de muestreo E1. Fecha: 13/04/2017

7. RESULTADOS

Descripción	PM 2.5		PM10	
	Valor obtenido (ug/m3)	Norma (ug/m3)	Valor obtenido (ug/m3)	Norma (ug/m3)
Estación E1	4.7	50	1.1	100

Tabla No 1. Resultados obtenidos en punto de muestreo

8. DESCRIPCIÓN

La muestra se realizó en colocando el monitor a una altura de 0.5 m. El día 13 de abril a las 15H45, luego por medio del software del equipo se obtiene los valores que se registran en la memoria del equipo, para la realización del informe.



Foto #1.- Entrada/Salida de volquetas

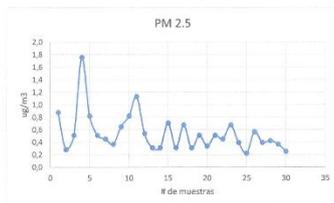


Gráfico #1.- Punto de muestreo E1. Fecha: 13/04/2017

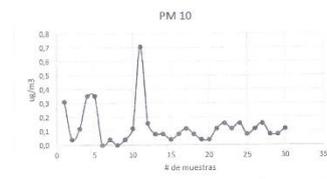


Gráfico #2.- Punto de muestreo E1. Fecha: 13/04/2017

9. RESULTADOS

Descripción	PM 2.5		PM10	
	Valor obtenido (ug/m3)	Norma (ug/m3)	Valor obtenido (ug/m3)	Norma (ug/m3)
Estación E1	0.5	50	0.1	100

Tabla No 1. Resultados obtenidos en punto de muestreo

10. Conclusiones

Como se ve en los resultados en ninguno de los dos lugares sobrepasa el nivel máximo permisible por lo tanto se determina que no es necesario ninguna medida cautelar para los empleados. Cabe destacar que en los exteriores no hubo un exceso debido a las condiciones meteorológicas de días anteriores.

Ing. Luis Plaza
Técnico Responsable

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN																															
<p>Elidrom Cal. S.A.S. Ciudadela Guayaquil, calle Tera m2 21 solar 10 Guayaquil - Ecuador. P.O. BOX 20007. Fax: +593 433 http://www.elidrom.com mail: ventas@elidrom.com</p>																															
<p>CERTIFICADO N°: CC-2580-002-16</p>																															
<p>IDENTIFICACIÓN DEL CLIENTE</p> <p>EMPRESA: ELICROM CIA LTDA DIRECCIÓN: CIUDADELA GUAYAGUIL, CALLE 1 ERA M2 21 SOLAR 10 TELÉFONO: 2382007</p>																															
<p>IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO</p> <p>TIPO: TERMOHIGRÓMETRO UNIDAD DE MEDIDA TEMPERATURA: °C MARCA: TAYLOR RESOLUCIÓN TEMPERATURA: 0.1 MODELO/TIPO: 1523 RANGO TEMPERATURA: (-10 a 50) °C UNIDAD DE MEDIDA HUMEDAD: %HR CÓDIGO DE CLIENTE: ELPT 422 RESOLUCIÓN HUMEDAD: 1 UBICACIÓN: CALIBRACIONES RANGO HUMEDAD: (20 a 99) %HR</p>																															
<p>ESPECIFICACIONES</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>CÓDIGO</th> <th>NOMBRE</th> <th>MARCA</th> <th>MODELO</th> <th>SERIE</th> <th>FECHA CAL.</th> <th>PROX. CAL.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELPT 013</td> <td>TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN</td> <td>VASALA</td> <td>MIDAMPT65</td> <td>H40102504860008</td> <td>09-06-15</td> <td>09-06-17</td> </tr> <tr> <td>ELPT 039</td> <td>CÁMARA DE ESTABILIDAD</td> <td>ELICROM</td> <td>NO APLICA</td> <td>NO APLICA</td> <td>12-ago-16</td> <td>12-ago-17</td> </tr> <tr> <td>ELPT 365</td> <td>TERMOHIGRÓMETRO</td> <td>CENTER</td> <td>S&E</td> <td>140102855</td> <td>02-ene-16</td> <td>02-ene-17</td> </tr> </tbody> </table>		CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PROX. CAL.	ELPT 013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VASALA	MIDAMPT65	H40102504860008	09-06-15	09-06-17	ELPT 039	CÁMARA DE ESTABILIDAD	ELICROM	NO APLICA	NO APLICA	12-ago-16	12-ago-17	ELPT 365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	S&E	140102855	02-ene-16	02-ene-17		
CÓDIGO	NOMBRE	MARCA	MODELO	SERIE	FECHA CAL.	PROX. CAL.																									
ELPT 013	TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN	VASALA	MIDAMPT65	H40102504860008	09-06-15	09-06-17																									
ELPT 039	CÁMARA DE ESTABILIDAD	ELICROM	NO APLICA	NO APLICA	12-ago-16	12-ago-17																									
ELPT 365	TERMOHIGRÓMETRO	CENTER	S&E	140102855	02-ene-16	02-ene-17																									
<p>CALIBRACIÓN</p> <p>MÉTODO: COMPARACIÓN DIRECTA CON TERMOHIGRÓMETRO PATRÓN Y CÁMARA DE ESTABILIDAD PROCEDIMIENTO: PEC EL 04 LUGAR DE CALIBRACIÓN: LABORATORIO T.H. (ELICROM) TEMPERATURA MEDIA (°C): 22.8 HUMEDAD MEDIA (%HR): 49.0</p>																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Unidad</th> <th>Patrón</th> <th>Equipo</th> <th>Corrección</th> <th>Incertidumbre</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temperatura interna 1</td> <td>°C</td> <td>28.06</td> <td>27.7</td> <td>0.4</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>Humedad 1</td> <td>%HR</td> <td>25.10</td> <td>27</td> <td>-2</td> <td>4.9</td> </tr> <tr> <td>Humedad 2</td> <td>%HR</td> <td>45.03</td> <td>47</td> <td>-2</td> <td>4.9</td> </tr> <tr> <td>Humedad 3</td> <td>%HR</td> <td>75.08</td> <td>76</td> <td>-1</td> <td>4.9</td> </tr> </tbody> </table>		Descripción	Unidad	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre	Temperatura interna 1	°C	28.06	27.7	0.4	1.0	Humedad 1	%HR	25.10	27	-2	4.9	Humedad 2	%HR	45.03	47	-2	4.9	Humedad 3	%HR	75.08	76	-1	4.9
Descripción	Unidad	Patrón	Equipo	Corrección	Incertidumbre																										
Temperatura interna 1	°C	28.06	27.7	0.4	1.0																										
Humedad 1	%HR	25.10	27	-2	4.9																										
Humedad 2	%HR	45.03	47	-2	4.9																										
Humedad 3	%HR	75.08	76	-1	4.9																										
<p>OBSERVACIONES:</p> <p>El cálculo de la incertidumbre expandida se realizó en base a la guía OAE G02 R01, multiplicando la incertidumbre típica por el factor de cobertura $k=2.00$, que para una distribución t (de Student) con $\nu=11$ (grados efectivos de libertad) corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente el 95.45%. La incertidumbre típica de medición se ha determinado conforme al documento EA-402. Este certificado no podrá reproducirse excepto en su totalidad sin la aprobación escrita del laboratorio Elidrom-Calibración. El presente certificado se refiere solamente al equipo arriba descrito al momento del ensayo.</p>																															
<p>CALIBRACIÓN REALIZADA POR: Aldo Balleza FECHA CALIBRACIÓN: 2016-09-29 FECHA PRÓXIMA: 2017-03-29</p>																															
<p>AUTORIZADO POR: Ing. Sergio Pineda GERENTE TÉCNICO RECIBIDO POR: RESPONSABLE - CLIENTE</p>																															

INFORME DE VERIFICACIÓN DE PATRONES DE EQUIPOS DE MEDICIÓN	FECHA DE REALIZACIÓN: 09 DE NOVIEMBRE DEL 2016
--	--

IDENTIFICACIÓN	EMPRESA: JENNIFER PLAZA
	DIRECCIÓN: CUENCA – CAMINO LAS PENCAS 2-80 Y EL PALTAN
	TELÉFONO: 4051000

DESCRIPCIÓN	VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MEDICIÓN: CONTADOR DE PARTÍCULAS
-------------	---

EMITIDO POR / FECHA:	FIRMAS
ELICROM CIA. LTDA. ALEX BAJAÑA	
FECHA DE REALIZACIÓN: 09 DE NOVIEMBRE DEL 2016	
REVISADO POR: JENNIFER PLAZA	

En la figura 20, se muestra la imagen del lugar donde se realizó la medición de calidad del aire del área minera “MAC”, código 101901.



Figura 20: Medición de calidad del aire (entrada/salida de volquetas).

Fuente: Elaboración propia, 2017.

En la figura 21, se muestra la imagen del lugar donde se realizó la medición de calidad del aire del área minera “MAC”, código 101901.



Figura 21: Medición de calidad del aire (trituradora).

Fuente: Elaboración propia, 2017.

Desechos peligrosos

- Empresa gestora.



CONTRATO DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS No. CT - CUE - 037 - 2017 GESTIÓN INTEGRAL DE DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES

Interviene en la celebración del presente contrato, por una parte la Ing. Doctora Cristina Cajal Arana, en su calidad de Gerente General de GADERE S.A., sociedad anónima con RUC No. 099729427001, empresa a la que se adjunta la presente el documento GADERE S.A., por otra parte SOCIEDAD DE HECHO PROCEDIMIENTOS DE MATERIALES PELIGROSOS Y AGRICOLAS PROMARTE representada por FRANKY MARCOS LUIS LOZANOS, con RUC No. 0792371500001 a quien se le denomina al CLIENTE, quienes libre y voluntariamente acuerdan someterse a las siguientes cláusulas y condiciones:

PRIMERA: ANTECEDENTES

- GADERE S.A. es una empresa facultada legalmente para realizar la prestación de servicios de gestión integral de desechos especiales y peligrosos a nivel nacional, según consta en el **Libro Ambiental** otorgado por el Ministerio del Ambiente mediante **Resolución No. 113** y publicado en el **Registro Oficial No. 493** de fecha 28 de Diciembre de 2008.
- El CLIENTE se dedica a actividades relacionadas con la prestación de servicios de venta al por mayor y menor de materiales plásticos. Como resultado de sus actividades, el CLIENTE genera desechos peligrosos, venir por la usua, para dar cumplimiento a la legislación ecuatoriana vigente, requiere contratar los servicios de GADERE S.A.
- El Ministerio del Ambiente publicó el Acuerdo Ministerial No. 018 en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 334 de fecha 12 de Mayo de 2008, Acuerdo que establece la obligatoriedad que tienen los generadores de Desechos Peligrosos de registrarse ante el Ministerio del Ambiente.

SEGUNDA: OBJETO

GADERE S.A. se obliga para con el CLIENTE a "Prestar los Servicios de Gestión Integral de Desechos Peligrosos", generados en el (los) establecimiento(s) que se describen en el Anexo 1, que incluyen las fases de recolección, transporte, tratamiento y disposición final, en cumplimiento de la legislación nacional aplicable para estos casos.

TERCERA: MARCO LEGAL ESPECÍFICO APLICABLE PARA LA GESTIÓN DE LOS DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES

La normativa legal que establece para la gestión integral de los desechos peligrosos son:

- Acuerdo Ministerial No. 092 - Procedimientos para Registro de Generadores de Desechos Peligrosos y Desechos Peligrosos generados en el funcionamiento ambiental, y para el Transporte de Materiales Peligrosos, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 334 de fecha 12 de mayo de 2008
- Acuerdo Ministerial No. 142 - Cálculo Nacional de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 854 de fecha 21 de febrero de 2012
- Acuerdo No. 518 que contiene el "Reglamento Interministerial para la Gestión Integral de Desechos Peligrosos y Especiales, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 378 de fecha 03 de noviembre de 2014
- Acuerdo Ministerial No. 001, publicado en el Segundo Suplemento del Registro Oficial No. 334 de fecha 08 de mayo de 2005, que Reforma al Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria
- Norma Técnica NTE INEN 2266:2013 para el Transporte, Almacenamiento y Manipulación de Materiales Peligrosos

CUARTA: DOCUMENTOS INTEGRANTES DEL CONTRATO

- Los documentos que forman parte integral del presente contrato son los siguientes:
- Condiciones de prestación de servicios, que incluye la descripción de los trabajos, los últimos cuando éstos se generan.
 - Condiciones mínimas de almacenamiento, clasificación y/o empaque establecidas por GADERE S.A., que deben cumplir los desechos peligrosos para garantizar la manipulación adecuada y segura en la prestación del servicio (Anexo 2)
 - Formulario de registro y actualización de datos del CLIENTE (Anexo 3)

QUINTA: CLASIFICACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE LOS DESECHOS PELIGROSOS

Todos los desechos deberán ser clasificados en la fuente y almacenados por el CLIENTE de acuerdo con sus características, en cumplimiento a lo establecido en el Acuerdo Ministerial No. 142. Usando las normas de Sustancias Químicas Peligrosas, Desechos Peligrosos y Especiales respecto a los tipos de desechos peligrosos de gestión generados (Anexo B, Líneas 1 y 7) en cumplimiento a las regulaciones técnicas de biología que establecen el Reglamento Interministerial para la Gestión Integral de Desechos Peligrosos, emitido por los Ministerios de Salud y Ambiente, así como a cualquier otro requisito ambiental o condiciones mínimas de bioseguridad exigidas por GADERE S.A.

SEXTA: OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DE GADERE S.A.

- Realizar la recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los desechos peligrosos generados en el establecimiento del CLIENTE, con personal debidamente capacitado y equipado para dicho labor, basados en los términos generales de este contrato en cumplimiento de la legislación vigente.
- Cumplir con la frecuencia de recolección de los desechos, de acuerdo a lo establecido en el Anexo 2, a bajo acuerdo de las partes, o si no hay establecimiento una frecuencia regular de recolección.
- Establecer las cantidades y pesos de cada tipo de desechos peligrosos entregados por el CLIENTE previo a la carga de los vehículos, en cumplimiento de la normativa de peso por eje.
- Registrar la información por cada tipo de desechos peligrosos recogidos en las instalaciones del CLIENTE o el Manifiesto Único de Entrega, Transporte y Recepción de Desechos Peligrosos que será suministrado por el CLIENTE para GADERE S.A., de tal registro el CLIENTE, genera los manifiestos correspondientes con la información correspondiente, para facilitar la entrega receptada.
- Revisar el CLIENTE toda la documentación emitida y recibida que guarde relación con los servicios contratados, entre ellos, las Matrices Únicas de Entrega, Transporte y Recepción de Desechos Peligrosos, los Certificados de Gestión integral de Desechos Peligrosos y los Facturas emitidas por el servicio prestado.

Manifi. Guayaquil, Av. de las Américas - Cda. La Gaceta No. 150 Solar B - Urbanización - P.O. Box 199-14 246560 - 098337272
 Sucursal Quito: Av. Amazonas # 1014 y Av. Naciones Unidas - Edif. La Primavera Torre B - 4º piso, Oficina 408 - P.O. Box 199-21 261576
 Sucursal Cuenca: Avenida Agustín Cueva Vallejo 7-35 y Padre Maldonado - P.O. Box 199-21 281991
 E-mail: residuos@gaderes.com
 www.gaderes.com



ANEXO 1

1. TIPOS Y FRECUENCIAS DE RECOLECCIÓN DE DESECHOS

Nombre del Establecimiento	Dirección	Ciudad	Frecuencia de Recolección
SOCIEDAD DE HECHO PROCEDIMIENTOS DE MATERIALES PELIGROSOS Y AGRICOLAS PROMARTE	Santa Isabel, Vía García Páez, a 600 m. del antiguo LPTC	Santa Isabel	Periodic

NOTA IMPORTANTE: En caso de aumento de los servicios o una frecuencia distinta a la establecida inicialmente por las partes, el CLIENTE informará a GADERE S.A. por correo electrónico con 7 días de anticipación a la fecha de inicio de los servicios.

2. DESECHOS PELIGROSOS Y ESPECIALES A SER GESTIONADOS

TIPO DE DESECHO	ALMACENAMIENTO	CANTIDAD MÁXIMA
Azúcar medicinal usado o perdido	Tanque de 55 Gal	NE-03
Ferros usados en auto escape	Tanque de 55 Gal	NE-32
Materiales adherentes contaminados con hidrocarburos, aceites, gases, gases	Tanque de 55 Gal	NE-43
Carcasas de impresión de tinta o laser usadas	Tanque de 55 Gal	NE-53
Lubricantes, aceites, aceites fluorescentes, laca automotora usados que contienen metales	Tanque de 55 Gal	NE-60

3. PRECIOS

TIPO DE DESECHO	DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS A SER PRESTADOS	PRECIO UNITARIO
DESECHOS PELIGROSOS		
Acetato medicinal usado o perdido	Recolección, transporte, almacenamiento	USD 5.150 / kg
Acetato medicinal usado o perdido	Recolección, transporte, almacenamiento	USD 5.150 / kg
Acetato medicinal usado o perdido	Recolección, transporte, almacenamiento	USD 5.150 / kg
Acetato medicinal usado o perdido	Recolección, transporte, almacenamiento	USD 5.150 / kg
Acetato medicinal usado o perdido	Recolección, transporte, almacenamiento	USD 5.150 / kg
Acetato medicinal usado o perdido	Recolección, transporte, almacenamiento	USD 5.150 / kg

NOTA: Los costos extra de recolección no incluyen IVA.
 Tiempo de espera máximo para efectuar la recolección es de 80 minutos. Pasado este tiempo se cobrará USD 5.300,00 por cada hora de reposición.

4. CONDICIONES Y FORMAS DE PAGO

El CLIENTE se obliga a pagar a GADERE S.A. las facturas emitidas por la prestación del servicio objeto del presente contrato dentro de un plazo máximo de quince (15) días después de recibirlas en mano. Si transcurrido dicho plazo no se efectúa el pago correspondiente, se entenderá que el CLIENTE tiene interés de mora a la tasa máxima legal permitida, desde que se recibe el pago correspondiente.

Para la determinación del valor a ser facturado por la prestación de los servicios de cesación los precios pactados entre las partes que se detallan en el numeral 3 de este Anexo.

4.2 FORMA DE PAGO

- POR DÉBITO AUTOMÁTICO DE CUENTA DE CRÉDITO O CUENTA BANCARIA.- GADERE S.A. dispone del servicio de recaudación a través del cobro electrónico de facturas en crédito a cuenta bancaria del CLIENTE de la siguiente manera: Para ello, la persona autorizada del titular de la cuenta bancaria o el titular de la tarjeta de crédito deberá diligenciar la AUTORIZACIÓN DÉBITO AUTOMÁTICO y remitirla a su Asesor de Servicios de GADERE S.A.. Los datos suministrados en dicha autorización serán de carácter confidencial y excluyen para el proceso de recaudación y prep de facturas por los servicios contratados por el CLIENTE.
- POR TRANSFERENCIA INTERBANCARIA.- GADERE S.A. dispone de las siguientes cuentas corrientes para que el CLIENTE pueda efectuar la cancelación de los servicios contratados vía transferencia bancaria, según se indica:

Manifi. Guayaquil, Av. de las Américas - Cda. La Gaceta No. 150 Solar B - Urbanización - P.O. Box 199-14 246560 - 098337272
 Sucursal Quito: Av. Amazonas # 1014 y Av. Naciones Unidas - Edif. La Primavera Torre B - 4º piso, Oficina 408 - P.O. Box 199-21 261576
 Sucursal Cuenca: Avenida Agustín Cueva Vallejo 7-35 y Padre Maldonado - P.O. Box 199-21 281991
 E-mail: residuos@gaderes.com
 www.gaderes.com

- Realizar al menos al menos un evento anual de capacitación al personal del CLIENTE, sobre la gestión integral de los desechos peligrosos.
- Responder por los daños que produzcan eventualmente el ambiente a la brevedad, en caso de cualquier presencia durante el transporte de los desechos desde las instalaciones del CLIENTE hasta la Planta de Tratamiento o Disposición Final.

SÉPTIMA: OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DEL CLIENTE

- Contar con un registro de generadores de Desechos Peligrosos expedido por el MAM y entregar a GADERE S.A. copia del mismo, o en su defecto presentarse a GADERE S.A. la evidencia que demuestre estar al tanto de la obligación del referido registro. Como requisito mínimo para que pueda ser otorgado el servicio, el CLIENTE deberá evidenciar que se ha iniciado el proceso de obtención del registro.
- Entregar a GADERE S.A. exclusivamente los desechos peligrosos que se generan en su o sus instalaciones. De requerirse la gestión integral de otros tipos de desechos peligrosos o especiales, deberá indicarlo previamente a GADERE S.A.
- Facilitar el acceso de vehículos y personal de recolección de GADERE S.A. para el retiro y manipulación segura de los desechos siguiendo el mejor recurso de gestión.
- Finalizar y entregar al personal de GADERE S.A. con cada entrega de desechos 4 copias del Manifiesto Único de Entrega, Transporte y Recepción de Desechos en los términos establecidos por el Acuerdo N° 001, y validar las cantidades y pesos de cada tipo de desecho entregado y recibido por personal de GADERE S.A. mediante la firma y sello de la persona designada por el CLIENTE para el efecto.
- Cancelar oportunamente las facturas que GADERE S.A. emita a nombre de la CONTRATANTE por el servicio de gestión integral de sus desechos peligrosos, de acuerdo a los costos establecidos en el Anexo 2.
- Suministrar a GADERE S.A. información veraz del CLIENTE para los procesos de contacto operativo, facturación electrónica y cobranza. Responder ante GADERE S.A. en el evento de sanciones pecuniarias de tipo sanitario o ambiental por la entrega de parte del CLIENTE de desechos NO AUTORIZADOS, o de los desechos diferentes o adicionales a aquellos permitidos autorizados por GADERE S.A. o en el caso de entrega a GADERE S.A. desechos mal clasificados o empaquetados, incumpliendo normativa ambiental, sanitaria y tratamiento de bioseguridad. GADERE S.A. se reserva el derecho de iniciar las acciones legales, judiciales y penales a las que hubiere lugar en contra del CLIENTE por incumplir la presente cláusula.

OCUAVA: PLAZO DE DURACIÓN Y TERMINACIÓN AUTOMÁTICA

El plazo de duración del presente contrato será de 12 meses, contados a partir de la fecha de suscripción del presente instrumento. Dicho contrato será renovado de forma automática por igual período de tiempo, si no existe una comunicación por escrito de cualquiera de las partes, con una anticipación de por lo menos sesenta (60) días de anticipación a la fecha de terminación del contrato.

De decidir terminar anticipadamente este contrato, el CLIENTE deberá comunicar por escrito a GADERE S.A. sobre esta particular por lo menos tres (03) días de anticipación y deberá cancelar a favor de GADERE S.A. una penalidad por un valor equivalente al promedio mensual facturado en los últimos seis (6) meses de ejecución del contrato por una suma superior a cuarenta y cinco dólares estadounidenses (USD 45.-).

NOVENA: RESPONSABILIDAD PENAL DEL PERSONAL

El presente contrato no constituye vínculo laboral alguno entre el CLIENTE y los trabajadores que cuente GADERE S.A.

DÉCIMA: CONFIDENCIALIDAD

El CLIENTE se compromete a mantener la confidencialidad de los procedimientos y protocolos aplicados y suministrados por GADERE S.A. en la ejecución del presente contrato. En forma similar, GADERE S.A. se compromete a mantener la confidencialidad de la información que el CLIENTE suministre en relación a sus procesos, productos y derechos y no divulgar dicha información a terceros sin el consentimiento escrito por parte del CLIENTE. De esta cláusula quedará excluida la información que por ley se deba presentar a las autoridades ambientales dentro de la ejecución del presente contrato.

DÉCIMA PRIMERA: CONTROVERSIAS

En caso de controversias, las partes renuncian tanto al arbitraje y acuerdan someterse al fallo que, en derecho, emitan los árbitros de la Cámara de Comercio de Guayaquil y el Tribunal Arbitral de la Cámara de Comercio y Mediación de la Cámara de Comercio de Guayaquil y las siguientes normas:

- Las partes renuncian a la jurisdicción arbitral, se obligan a acatar el laudo que emita el Tribunal Arbitral y a solicitar a las autoridades judiciales, judiciales, penales y administrativas de que sea necesario recurrir a las autoridades judiciales.
- El procedimiento arbitral será confidencial.
- Los árbitros deberán decidir en derecho.
- El laudo del arbitraje será en las instalaciones del Centro de Arbitraje y Mediación de la Cámara de Comercio de Guayaquil. La reconvenición, si hubiera se someterá igualmente al arbitraje.

Firman las partes en unidad de acto, a los once (11) días del mes de abril del año dos mil diecisiete, en dos ejemplares de igual valor y validez:

Gerente General
GADERE S.A.

EL CLIENTE

- Para pagos de servicios prestados en Guayaquil: Banco Pichincha C.A. C/c 4 202304342
- Para pagos de servicios prestados en QUITO y MARIATEGUI: Banco Pichincha C.A. C/c 4 202308034
- Para pagos de servicios prestados en POTOSI (PEREIRA): Banco Cuenca C.A. C/c 1002213027

De recibir la cancelación vía transferencia interbancaria, el CLIENTE deberá enviar el comprobante de transferencia al correo electrónico:residuos@gaderes.com.

- VIA DEPÓSITO EN VENTANILLA DE AGENCIA BANCARIA.- Para la cancelación de los servicios prestados y facturados al CLIENTE a través de depósitos en ventanilla, GADERE S.A. dispone del servicio de cobro en ventanilla de depósitos en el Banco de Pichincha. En caso de depósito en ventanilla, el CLIENTE deberá suministrar el comprobante de depósito en el momento de recibir el comprobante de depósito, además de la identificación, el correspondiente folio de Banco, mismo en el que deberá constar el sello de la oficina y el número legible del recuadro.
- RECAUDACIÓN.- El CLIENTE deberá autorizar a GADERE S.A. para que realice el cobro de los servicios prestados, mediante el uso de la tarjeta de crédito o débito de la cuenta bancaria del CLIENTE.

4.3 RETENCIONES

Los sujetos de retención están obligados a entregar el respectivo comprobante de retención dentro del término no mayor de cinco (5) días de la recepción del comprobante de venta. Los únicos coligos aplicables a retenciones que recoge GADERE S.A. son: 2% (244, 709, 729, 2009, 773).

Cuando el CLIENTE o el titular de las unidades de QUITO y Guayaquil, emita un comprobante con un recaudador, el CLIENTE deberá enviar al scan del documento al correo electrónico:residuos@gaderes.com hasta que se efectúa la entrega del documento original, con los sellos de Guayaquil y de Quito, dentro de los días GADERE S.A.

5. REAJUSTES

Los precios establecidos para la ejecución del presente contrato permanecerán vigentes por un período de doce (12) meses sin modificación alguna, luego de lo cual las partes procederán a su revisión y reajuste, para lo cual se convocará, entre otras, al incremento de los salarios de los trabajadores, materiales, combustibles, servicios, insumos, inﬂación, etc.

Los nuevos precios acordados, se harán constar en un Anexo 1 que será suscrito entre las partes y regirá a partir de la fecha de su suscripción.

6. AUTORIZACIÓN

El CLIENTE declara expresamente a través del presente contrato a GADERE S.A. para que entregue cuando sea necesario, de cualquier forma de información, incluidos los hechos, en el momento de sus riesgos contractuales. En forma similar, GADERE S.A. queda expresamente autorizada para que pueda transferir o entregar dicha información a los bancos de crédito para la Cámara de Comercio y Mediación de la Cámara de Comercio de Guayaquil.

Este Anexo podrá sustituirse en cualquier momento durante la vigencia del contrato, mediante la suscripción de nuevos anexos. En caso contrario, este vigente será a partir de la fecha que se indique en el mismo documento.

Gerente General
GADERE S.A.

EL CLIENTE

Firman las partes en unidad de acto, a los once (11) días del mes de abril del año dos mil diecisiete, en dos ejemplares de igual valor y validez:

Análisis de laboratorio acreditado

- Calidad de agua.

Antes

Durante

Después

GRUNAC
ENVIRONMENTAL SERVICES

REPORTE DE ANÁLISIS
Cliente: Eloy Alfaro C.A. Ltda.
Código: 1075742027
Dirección: Av. 12 de Octubre 1724
Proyecto: Construcción Muro
Número Muestra: 1075742027
Tipo de Muestra: Muestra de Agua Nueva
Fecha de Emisión: 10/11/2019
Número reporte Grunac: 1075742027

Indicador	Valor	Unidad	Norma	Resultado
Temperatura	21.5	°C	ISO 9001:2015	21.5
pH	7.5		ISO 9001:2015	7.5
Color	15	PCU	ISO 9001:2015	15
Turbidez	10	NTU	ISO 9001:2015	10
Conductividad	150	µS/cm	ISO 9001:2015	150
Dureza	100	mg/L	ISO 9001:2015	100
Cloro	0.5	mg/L	ISO 9001:2015	0.5
Fluoruro	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1
Nitrato	10	mg/L	ISO 9001:2015	10
Nitrito	0.5	mg/L	ISO 9001:2015	0.5
Amonio	0.5	mg/L	ISO 9001:2015	0.5
Plomo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cadmio	0.001	mg/L	ISO 9001:2015	0.001
Cobalto	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cromo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cianuro	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Mercurio	0.001	mg/L	ISO 9001:2015	0.001
Plata	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Vanadio	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Yodo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Selenio	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Antimonio	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Bismuto	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Aluminio	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1
Cinc	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1
Cobalto	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cromo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cupero	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Fierro	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1
Manganeso	0.05	mg/L	ISO 9001:2015	0.05
Níquel	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Plata	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Plomo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Vanadio	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Zinc	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1

Ing. María Estrella
Gerente de Operaciones

San Juan de Carabaya - Eloy Alfaro 57-157 y Belisario Quevedo POB Box 17-22-20064 - Quito - Ecuador
tél: 001-4371-1621-9221-600-5279 - e-mail: info@grunac.com www.grunac.com

GRUNAC
ENVIRONMENTAL SERVICES

REPORTE DE ANÁLISIS
Cliente: Eloy Alfaro C.A. Ltda.
Código: 1075742027
Dirección: Av. 12 de Octubre 1724
Proyecto: Construcción Muro
Número Muestra: 1075742027
Tipo de Muestra: Muestra de Agua Nueva
Fecha de Emisión: 10/11/2019
Número reporte Grunac: 1075742027

Indicador	Valor	Unidad	Norma	Resultado
Temperatura	21.5	°C	ISO 9001:2015	21.5
pH	7.5		ISO 9001:2015	7.5
Color	15	PCU	ISO 9001:2015	15
Turbidez	10	NTU	ISO 9001:2015	10
Conductividad	150	µS/cm	ISO 9001:2015	150
Dureza	100	mg/L	ISO 9001:2015	100
Cloro	0.5	mg/L	ISO 9001:2015	0.5
Fluoruro	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1
Nitrato	10	mg/L	ISO 9001:2015	10
Nitrito	0.5	mg/L	ISO 9001:2015	0.5
Amonio	0.5	mg/L	ISO 9001:2015	0.5
Plomo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cadmio	0.001	mg/L	ISO 9001:2015	0.001
Cobalto	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cromo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cianuro	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Mercurio	0.001	mg/L	ISO 9001:2015	0.001
Plata	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Vanadio	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Yodo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Selenio	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Antimonio	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Bismuto	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Aluminio	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1
Cinc	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1
Cobalto	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cromo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cupero	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Fierro	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1
Manganeso	0.05	mg/L	ISO 9001:2015	0.05
Níquel	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Plata	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Plomo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Vanadio	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Zinc	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1

Ing. María Estrella
Gerente de Operaciones

San Juan de Carabaya - Eloy Alfaro 57-157 y Belisario Quevedo POB Box 17-22-20064 - Quito - Ecuador
tél: 001-4371-1621-9221-600-5279 - e-mail: info@grunac.com www.grunac.com

GRUNAC
ENVIRONMENTAL SERVICES

REPORTE DE ANÁLISIS
Cliente: Eloy Alfaro C.A. Ltda.
Código: 1075742027
Dirección: Av. 12 de Octubre 1724
Proyecto: Construcción Muro
Número Muestra: 1075742027
Tipo de Muestra: Muestra de Agua Nueva
Fecha de Emisión: 10/11/2019
Número reporte Grunac: 1075742027

Indicador	Valor	Unidad	Norma	Resultado
Temperatura	21.5	°C	ISO 9001:2015	21.5
pH	7.5		ISO 9001:2015	7.5
Color	15	PCU	ISO 9001:2015	15
Turbidez	10	NTU	ISO 9001:2015	10
Conductividad	150	µS/cm	ISO 9001:2015	150
Dureza	100	mg/L	ISO 9001:2015	100
Cloro	0.5	mg/L	ISO 9001:2015	0.5
Fluoruro	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1
Nitrato	10	mg/L	ISO 9001:2015	10
Nitrito	0.5	mg/L	ISO 9001:2015	0.5
Amonio	0.5	mg/L	ISO 9001:2015	0.5
Plomo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cadmio	0.001	mg/L	ISO 9001:2015	0.001
Cobalto	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cromo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cianuro	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Mercurio	0.001	mg/L	ISO 9001:2015	0.001
Plata	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Vanadio	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Yodo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Selenio	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Antimonio	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Bismuto	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Aluminio	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1
Cinc	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1
Cobalto	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cromo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Cupero	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Fierro	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1
Manganeso	0.05	mg/L	ISO 9001:2015	0.05
Níquel	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Plata	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Plomo	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Vanadio	0.01	mg/L	ISO 9001:2015	0.01
Zinc	0.1	mg/L	ISO 9001:2015	0.1

Ing. María Estrella
Gerente de Operaciones

San Juan de Carabaya - Eloy Alfaro 57-157 y Belisario Quevedo POB Box 17-22-20064 - Quito - Ecuador
tél: 001-4371-1621-9221-600-5279 - e-mail: info@grunac.com www.grunac.com

SECRETARÍA DE AGUA

considera un caudal para uso doméstico, como consta en la solicitud de petición dentro del presente proceso. 2.9- CONCESIONES EXISTENTES.- Revisados y graficados los Shapfiles de esta Subsecretaría, facilitados por el Ing. Antonio de la Torre y actualizados hasta el 05 de diciembre del 2016, en la carta topográfica SANTA ISABEL (NVI.83).if se ha podido determinar que dentro de la Concesión para materiales de construcción denominada "MAC", CODIGO 101991, se encuentran las siguientes autorizaciones de aguas cercanas al área de influencia de dicha concesión. AGUAS ARRIBA- PROCESO NO. 145.- a favor del señor Mariano Héroldo, para uso industrial, el caudal de 800 l/s, a una distancia aproximada de 3.40 km (medidos en carta topográfica); PROceso NO. 202.- a favor del señor Julio César Sigüenza, para uso industrial, el caudal de 2100 l/s, a una distancia aproximada de 3.10 km (medidos en carta topográfica). AGUAS ABAJO.- No existen autorizaciones de agua cercanas al punto de captación de la Concesión para materiales de construcción denominada "MAC", CODIGO 101991. 3.- DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS.- ACUDO EN BLO HUBONES EN POSIBLE PUNTO DE CAPTACION DENTRO DE LA CONCESION PARA MATERIALES DE CONSTRUCCION DENOMINADA "MAC" CODIGO 101991. Coordenadas UTM: 679202 E, 9630039 N, cota 884 mmsm. Caudal: 2505.00 l/s (caudal promedio estimado Coordenadas WGS84 o las 11HS6). Caudal de Perseverencia: 5096. 1250.00 NOTA: No se pudo aflorar por ningún método el río Jubones, debido a que el tipo de la inspección el nivel del agua ha crecido y presentaba gran turbulencia, motivo por el cual, el suscrito estima un caudal promedio de 2.5 m³/seg. 4.-REQUERIMIENTOS DE LOS USUARIOS.- A.1.- USO INDUSTRIAL.- De acuerdo a la petición dentro del presente trámite administrativo, el caudal requerido es de 42.00 m³/día (0.461 l/s) del río Jubones para labores de lavado y clasificación de material pétreo (fines industriales mineros). 5.-ANÁLISIS HIDRÓLICO.- Dentro de la Concesión para materiales de construcción denominada "MAC", CODIGO 101991, no se realiza ningún monitoreo de caudales del río Jubones, solamente se cuenta con la información obtenida el día de la inspección técnica realizada. El día de la inspección lunes 16 de octubre del 2017, a las 11:55, se estimó un caudal promedio de 2500.00 l/s, si consideramos un caudal de perseverancia al 50%, tenemos un caudal 1250.00 l/s y considerando un caudal ecológico al 10%, tenemos un caudal remanente de 1125.00 l/s. 6.-INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA No hay obra hidráulica alguna en lo que se refiere a captación y conducción, en la margen derecha del río Jubones existe una estación de bombeo con un motor marca NISSAN, con una potencia de 180 HP, con dos polibutos de cuatro pulgadas cada uno que sirven de succión y 4 polibutos de dos pulgadas que sirven de conducción. Además, debe indicar que la estación de bombeo no estaba en funcionamiento. 7.-PRESERVACIÓN DE FUENTES/CIENCAS.- El señor Luis Leonardo Panamá Ramos, en calidad de Representante Legal de la SOCIEDAD DE HECHO PROCESADORA DE MATERIALES PETREOS Y AGRICOLAS PROMAPET, dicha sociedad es Titular minero del área denominada "MAC", para materiales de construcción CODIGO 101991, cuando vaya a realizar los trabajos de explotación de Materiales de Construcción, deberá en el plazo no mayor de un año, reforestar en forma obligatoria el 20% del área de influencia de la fuente con especies nativas de la zona así como evitar la contaminación del ambiente y el desperdicio de las aguas autorizadas. 8.-CONCLUSIONES: 8.1.- El caudal solicitado para lavado y clasificación del material pétreo, es de 0.4514 l/s, y a la existencia del recurso de la fuente de un caudal



SECRETARÍA DE AGUA

remanente de 1125.00 l/s, podemos establecer que el caudal para satisfacer las necesidades de uso industrial (lavado y clasificación de material pétreo), dentro del presente proceso. 8.2.- Dentro del presente trámite administrativo desde folio No. 23 hasta folio No. 54, se encuentra el Informe Técnico Concesión de Uso y Aprovechamiento 101991, en dicho Informe se encuentra el Análisis de agua en el cauce del río Jubones realizado por GRUNTO (Folios No. 54); desde folio No. 70 hasta folio No. 72, se encuentra un Alcance al Informe Técnico Concesión de Uso y Aprovechamiento del Agua de la Concesión para materiales de construcción denominada "MAC", CODIGO 101991, en dicho alcance se indica el esquema de funcionamiento de la bomba para captación de agua. 8.3.- El señor Luis Leonardo Panamá Ramos, en calidad de Representante Legal de la SOCIEDAD DE HECHO PROCESADORA DE MATERIALES PETREOS Y AGRICOLAS PROMAPET, dicha sociedad es Titular minero del área denominada "MAC", para materiales de construcción CODIGO 101991, ubicada en los parajes Santa Isabel y San Sebastián de Yula, cantones Santa Isabel y Saraguro, provincias del Azuay y Loja, podrá captar las aguas provenientes del río Jubones y registrar las aguas a tres cuasas normales en las mismas condiciones físico-químicas que las captaron, caso contrario se procederá a cancelar la concesión, para lo cual tendrá que hacerse un seguimiento muy minucioso por parte de las autoridades de control, además deberá dar cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental. 8.4.- Del análisis técnico, se concluye que no existe inmovilización alguna en consideración las aguas provenientes del río Jubones y conducidas por medio de un canal sin revestir, para cubrir dentro de esta petición las necesidades de lavado y clasificación de material pétreo, por este caudal en la fuente y considerando los normativos ambientales vigentes para desahocar las aguas a tres cuasas normales en forma clara, limpia y transparente. 9.-RECOMENDACIONES: Por las consideraciones expuestas, me permito recomendar lo siguiente: 9.1.- Proceder la Autorización de Aprovechamiento Productivo de las aguas del río Jubones, para ser captadas en las coordenadas UTM señaladas en la PARTE 3 DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS del presente Informe, a favor del señor LUIS LEONARDO PANAMÁ RAMOS, en calidad de Representante Legal de la SOCIEDAD DE HECHO PROCESADORA DE MATERIALES PETREOS Y AGRICOLAS PROMAPET, dicha sociedad es Titular minero del área denominada "MAC", para materiales de construcción CODIGO 101991, ubicada en los parajes Santa Isabel y San Sebastián de Yula, cantones Santa Isabel y Saraguro, provincias del Azuay y Loja, el caudal de 0.4514 l/s, para lavado y clasificación de material pétreo (fines industriales mineros). 9.2.- Que esta Subsecretaría Regional se reserve el caudal de 1250 l/s del río Jubones, en calidad de caudal ecológico. 9.3.- El señor Luis Leonardo Panamá Ramos, en calidad de Representante Legal de la SOCIEDAD DE HECHO PROCESADORA DE MATERIALES PETREOS Y AGRICOLAS PROMAPET, dicha sociedad es Titular minero del área denominada "MAC", para materiales de construcción CODIGO 101991, no deberá alterar el régimen fluvial del cauce del río Jubones en los sitios donde existen obras hidráulicas, como puentes, obras de toma, canales de riego, en caso de interrumpir en este sentido se aplicará las normas de sanciones establecidas en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del agua (LORHUA). 9.4.- Al suscribir el material pétreo del río Jubones en los 1.40 km, de longitud correspondientes a la concesión para materiales de construcción denominada "MAC", CODIGO 101991, no altera el régimen fluvial del

SECRETARÍA DE AGUA

coque y realizar las obras de protección respectivas, respetando las servidumbres de uso público y autorizaciones existentes en ambas márgenes del río Jubones y el derecho de terceros. 9.5.- Que dentro de la Concesión para materiales de construcción denominada "MAC", CODIGO 101991, no se realice ninguna contaminación y desahogo con aceites u otros vertidos a las aguas del río Jubones. 9.6.- Que el peticionario para minimizar el uso del agua realice un proceso de recirculación y sus aguas (tenen que ser devueltas a su cauce natural superficial cumpliendo con los límites permitidos establecidos en la normativa ambiental vigente. 9.7.- Cualquier daño y perjuicio a las propiedades ecológicas al cauce del río Jubones dentro de la Concesión para materiales de construcción denominada "MAC", CODIGO 101991, serán de entera responsabilidad de la concesionaria minera. 9.8.- Por concepto de tarifas por la Autorización de Aprovechamiento Productivo de las aguas del río Jubones destinadas para lavado y clasificación de material pétreo (fines industriales mineros), señor LUIS LEONARDO PANAMÁ RAMOS, en calidad de Representante Legal de la SOCIEDAD DE HECHO PROCESADORA DE MATERIALES PETREOS Y AGRICOLAS PROMAPET, dicha sociedad es Titular minero del área denominada "MAC", para materiales de construcción, CODIGO 101991, deberá abonar inmediatamente a la Secretaría del Agua la cantidad de \$ 1424 (cuatro mil doscientos y cuatro) este valor debe ser cancelado desde el año 2016. Atentamente, Ing. Javier Chico Celis, PERITO DEMARCACION HIDROGRAFICA HUBONES - MACHALA (L.J. B) Rectificación de Tarifa del Perito actuante dentro del expediente administrativo Ing. Francisco Javier Chico Celis, en su parte pertinente constata: Que se dejó sin efecto el NUMERAL 9.8 DE LA PARTE RECOMENDACIONES del Informe técnico DII/ICH-120-2017, de fecha 21 de octubre del 2017, emitido por el suscrito, por lo siguiente: Por concepto de tarifas por la Autorización de Aprovechamiento Productivo de las aguas del río Jubones destinadas para lavado y clasificación de material pétreo (fines industriales mineros), señor LUIS LEONARDO PANAMÁ RAMOS, en calidad de Representante Legal de la SOCIEDAD DE HECHO PROCESADORA DE MATERIALES PETREOS Y AGRICOLAS PROMAPET, dicha sociedad es Titular minero del área denominada "MAC", para materiales de construcción, CODIGO 101991, deberá abonar inmediatamente a la Secretaría del Agua la cantidad de \$ 35.52 (treinta y cinco dólares con 52/100), este valor debe ser cancelado desde el año 2016. Particular que hago de su conocimiento para los fines de ley correspondientes. Atentamente, Ing. Javier Chico Celis PERITO DEMARCACION HIDROGRAFICA HUBONES - MACHALA "(L.J.)

CUARTO FUNDAMENTOS DEL ACTO ADMINISTRATIVO: De conformidad a lo dispuesto en el Art. 315 de la Constitución de la República del Ecuador, el agua constituye patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado, siendo éste a través de la Autoridad Única del Agua, el responsable directo de la planificación y gestión de los Recursos Hídricos que se destinan a consumo humano, riego que garantiza la soberanía alimentaria, calidad ecológica y actividades productivas, en este orden de prelación; por su parte la Ley Orgánica de los Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamientos del Agua, en su Art. 6 establece la prohibición de toda forma de privatización del agua, por su trascendencia para la vida, la economía y el ambiente, por lo que esta no puede ser privada nacional o extranjera, siendo su gestión exclusivamente pública o



SECRETARÍA DE AGUA

comunitaria, razón por la que no se reconocerá ninguna forma de apropiación o de posesión individual o colectiva sobre el agua, cualquiera que sea su estado. En virtud de lo expuesto no se reconoce derechos de dominio adquiridos sobre ellas, sino más bien se otorgan autorizaciones administrativas de conformidad con lo dispuesto en el Art. 11, literal g) y Art. 89 de la Ley Orgánica de los Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamientos del Agua. El Art. 264 numeral 4 de la Constitución de la República del Ecuador que textualmente indica: "1.- Producir los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, gestión de desechos sólidos, cumplimiento a la disposición ambiental y aquellas que establezca la ley. En actividades de asociación autónoma descentralizada, municipios, en su respectiva jurisdicción territorial y las organizaciones comunitarias del agua existentes en el cantón. Los gobiernos autónomos descentralizados municipales planifican y ejecutan la gestión integral del servicio público de agua potable en sus respectivos territorios, y coordinarán con los gobiernos autónomos descentralizados regional y provincial el mantenimiento de las cuencas hidrográficas que proveen el agua para consumo humano, además podrán establecer convenios de mancomunación con las autoridades de otros cantones y provincias en casos autorizados por la población; de lo que debe considerar: lo contenido en el Art. 90, 100, 111 y 112 de la Ley Orgánica de los Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamientos del Agua, en el que se han establecido las condiciones previas que deben de cumplirse para que proceda el otorgamiento de autorizaciones de uso y aprovechamiento del agua, en cuanto a la prestación, las fuentes hídricas objeto del aprovechamiento solicitado no se encuentran autorizadas para otros usos ni aprovechamiento. De acuerdo al contenido en el informe técnico si existe caudal para cubrir las necesidades del caudal de 0.4514 l/s del río Jubones para lavado y clasificación de material pétreo (fines industriales mineros), en lo referente a la infraestructura Hidráulica no hay obra hidráulica alguna en lo que se refiere a captación y conducción, ni equipo de bombeo alguno. Por lo expuesto en los considerandos anteriores, y en mérito al Informe Técnico presentado por el Ing. Francisco Javier Chico Celis, quien recomienda autorizar el Aprovechamiento del Recurso Hídrico del río Jubones, captadas en las Coordenadas UTM: 679202 E, 9630039 N, cota 884 mmsm, y en virtud al Certificado de Disponibilidad de Agua suscrito por el señor Ing. Edwin Ignacio Gordón Rasero en su calidad de Director Ejecutivo (E) de la Agencia de Regulación y Control del Agua - ARCA, esta Autoridad

RESUELVE:

UNO.- AUTORIZAR EL RECURSO HÍDRICO PARA APROVECHAMIENTO PRODUCTIVO del río Jubones, para ser captadas en las coordenadas UTM: 679202 E,

SECRETARÍA DE AGUA

SECRETARÍA DE AGUA

SECRETARÍA DE AGUA

SECRETARÍA DE AGUA

9630039 N, cota 884 msnm, a favor del señor LUIS LEONARDO PANAMA BARRIOS, en calidad de Representante Legal de la SOCIEDAD DE HECHO PROCESADORA DE MATERIALES PÉTRICOS Y AGRÍCOLAS "PROMAPET", titular de la concesión minera denominada "MAC" código 101991, en un caudal de 0.4514 l/s para materiales de construcción lavado y clasificación de material pétreo (fines industriales mineros).

DOS.- Las Aguas objeto de la presente Autorización se encuentra ubicada en las Parroquias Santa Isabel y San Sebastián de Yulac, cantones Santa Isabel y Saraguro, provincias del Azuay y Loja. **UBICACIÓN DE LA FUENTE Y CAPTACIÓN: DIVISIÓN PULTRICA:** Parroquias No 50 Santa Isabel; No. 57 San Sebastián de Yulac; cantones No. 01 Santa Isabel, No. 11 Saraguro, Provincia: No. 01 Azuay; No. 11 Loja. **DIVISIÓN HIDROGRÁFICA ANTERIOR: VERTIENTE:** Sistema No. 17 Jubones CUENCA; P1764 Río Jubones SUBCUENCA: P176403 Jubones Medio MICROCUENCA: P17640301 Dren al río Jubones **DIVISIÓN HIDROGRÁFICA (MÉTODO PFASFETTER): UNIDAD HIDROGRÁFICA RÍO JUBONES PARTE ALTA 1994S.**

TRES.- Por concepto de tarifas por la Autorización de Aprovechamiento Productivo de las aguas del río Jubones, destinadas para uso industrial minero para materiales de construcción lavado y clasificación de material pétreo (fines industriales mineros), el señor LUIS LEONARDO PANAMA BARRIOS, en calidad de Representante Legal de la SOCIEDAD DE HECHO PROCESADORA DE MATERIALES PÉTRICOS Y AGRÍCOLAS "PROMAPET", titular de la concesión minera denominada "MAC" código 101991, deberá abonar anualmente el valor de USD \$ 55.52 (CINCUENTA Y CINCO DÓLARES CON 52/100), estos valores deberán ser cancelados desde el año 2016, y depositados en la cuenta Nro.3001176020 sub línea 180799 del Banco BanEcuador, perteneciente a la Empresa Pública del Agua EPA-EP.

CUATRO.- La presente Autorización de Aprovechamiento Productivo, se la otorga por el PLAZO RENOVABLE DE 10 AÑOS, de acuerdo al Art. 97, literal c) de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua, sin embargo la Demarcación Hidrográfica de Jubones podrá en cualquier momento revertir, suspender o modificar la misma acorde a lo que establece el artículo 128 de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua.

CINCO.- Para garantizar que el señor LUIS LEONARDO PANAMA BARRIOS, en calidad de Representante Legal de la SOCIEDAD DE HECHO PROCESADORA DE MATERIALES PÉTRICOS Y AGRÍCOLAS "PROMAPET", titular de la concesión minera denominada "MAC" código 101991, capte únicamente el caudal concedido en las coordenadas UTM: 679202 E, 96300039 N, cota 884 msnm.

SEIS.- Que esta Subsecretaría se reserve el caudal de 125.00 l/s del río Jubones en cantidad de caudal ecológico.

SIETE.- En todo aquello que no se hubiere establecido expresamente en la presente Resolución, se sujetará tanto a lo dispuesto en la Constitución de la República del



Ecuador, la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua, así como a las demás normativa vigente que corresponda.

OCHO.- La SENAGUA a través de la Subsecretaría de la Demarcación Hidrográfica de Jubones - Dirección de Recursos Hídricos, en cualquier momento y de forma unilateral realizará inspecciones al Sistema de Captación y Distribución de aguas en las coordenadas UTM: 679202 E, 9630039 N, cota 884 msnm, a fin de ejercer su seguimiento y control de la fuente hídrica; ante la inobservancia de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamiento del Agua, se procederá de conformidad con lo dispuesto el Art. 148 y siguientes de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamientos del Agua.

NUEVE.- En cumplimiento a lo dispuesto en el Art. 124 de la Ley Orgánica de Recursos Hídricos Usos y Aprovechamientos del Agua y Art. 156 numeral 3 del Estatuto de Régimen Jurídico Administrativo de la Función Ejecutiva, se hace conocer que los recursos que proceden en contra de la presente resolución son: en vía administrativa, el de apelación y reposición, mismos que podrán interponerse en el término de 15 días, y, en sede judicial ante el Tribunal de lo Contencioso Administrativo, de la jurisdicción pertinente, sin perjuicio de que los interesados puedan ejercitar cualquier otro que estimen oportuno.

DIEZ.- Se dispone que se notifique con la presente resolución al Ministerio del Ambiente, a la Empresa Pública de Agua EPA-EP, a la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), al GAD Municipal de Santa Isabel, para que actúen en función de sus competencias y al Responsable de la Base BNA de la Demarcación Hidrográfica de Jubones.

ONCE.- Se dispone que el actuario proceda con la inscripción correspondiente de la presente resolución.

DOCE.- Que actúe en calidad de secretario Titular el señor Lcdo. Gonzalo Patricio García Sánchez. **NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE.**

Lcdo. Jorge Meléndez Rodríguez
SUBSECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN
HIDROGRÁFICAS DE JUBONES
ASESORÍA JURÍDICA
Lcdo. Gonzalo Patricio García Sánchez
SECRETARIO TITULAR

