

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
(RIMA)  
(Ley Nº 294/93. E. I. A. – Decreto Nº 453/13)**

Proyecto:

**“CANTERA DE PIEDRA BRUTA”**

**Proponente** : BRUNA DANIELA GIMENEZ MAIA

**C.I. Nº** : 4.709.434

**Matrícula** : K12/456

**Padrón Nº** : 452

**Distrito** : Los Cedrales

**Departamento:** Alto Paraná

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

### 1. ANTECEDENTES.

En un estudio de este tipo lo que primero se tiene en cuenta es describir los componentes principales del proyecto, señalando los impactos y los residuos que se generaran en cada una de las fases del mismo; luego se ha identificado los recursos ambientales inmersos dentro del área de estudio, que mayormente serán flora y fauna terrestre. Posteriormente se califican y cuantifica los impactos potenciales directos e indirectos; y por último, luego de un análisis minucioso, se tiene la propuesta y sugerencia de las medidas de mitigación para este caso.

Las normas que seguimos, los modelos que proponemos y ejecutamos, y los ritos que practicamos, son elementos que nos distinguen y dotan de una personalidad propia, por lo tanto, conocerlas es un deber y practicarlas es la forma más sincera y amena de exteriorizar nuestro convencimiento absoluto de esta gran Doctrina.

El proponente en su afán permanente de adecuarse a las leyes y normativas ambientales vigentes en el país, así como el de precautelar de sus acciones en el medio ambiente, por este medio busca la obtención de la **Declaración de Impacto Ambiental** otorgada al emprendimiento por el **MADES**. Asimismo se tiene previsto que las actividades a realizarse en el emprendimiento "**CANTERA DE PIEDRA BRUTA**" para el cual se ha determinado la realización de un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, al hallarse las actividades del proyecto comprendidas en las disposiciones legales previstas en la Ley Nº 294/93 y Decreto Reglamentario Nº 453/13 y 954/13.

## 2.- PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

### 2.1.- DATOS GENERALES

#### 2.1.1 Nombre del Emprendimiento:

"CANTERA DE PIEDRA BRUTA"

#### 2.1.2 Proponente

BRUNA DANIELA GIMENEZ MAIA

C.I. N°: 4.709.434

#### 2.1.4 Datos del Inmueble:

Matricula N° K12/456

Padrón N° 452

Superficie Total: 13,77 Has

Superficie a intervenir: 0,09 Has

#### 2.1.5 Ubicación del Inmueble:

El acceso a la cantera está ubicado en el lugar denominado **Península**, del Distrito de **Los Cedrales**, Departamento de **Alto Paraná**. Las coordenadas de referencia UTM: N= 7.158.940 – E= 734.559.-

### 2.2 OBJETIVOS DEL PROYECTO:

El objetivo principal del presente estudio del proyecto de explotación de piedra basáltica, es el de estudiar y analizar la situación actual del emprendimiento, estableciendo en consecuencia un plan que regule las acciones derivadas del mismo y evaluar el medio.

### 2.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

- ✓ Conocer las modificaciones provocadas por las actividades realizadas durante el presente proyecto, que afecten al ambiente y tengan como consecuencia positiva o negativa, afectar la vida en general, la biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa de los recursos naturales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud y la seguridad personal.
- ✓ Presentar el Plan de Gestión Ambiental para la mitigación de los impactos ambientales provocados por las actividades en el presente proyecto a los efectos legales y seguir adecuados a la Ley N° 294/93 y así obtener la **Declaración de Impacto Ambiental** en Sujeción al Decreto N° 954/13.

## 2.4 ÁREAS DE INFLUENCIA.

- El inmueble está ubicado en un lugar denominado **Península**, del Distrito de **Los Cedrales**, Departamento de **Alto Paraná**, a unos

**a) Área de Influencia Directa (A.I.D.):** Se considera como tal al área dónde los efectos ambientales generados por la actividad puedan tener incidencia gravitante, que en este caso el área a ser explotada en una superficie de aproximadamente **0,09 Has** como frente de cantera.

**b) Área de Influencia Indirecta (A.I.I.):** Se establece como Área de Influencia Indirecta hasta unos 1000 mts. Desde los límites de la propiedad, se encuentran cursos hídricos, zonas agrícolas, zonas boscosas, caminos. Se debe tener especial cuidado en la apertura y explotación de la cantera. También debe ser objeto de cuidado (no contaminar ni represar ni desviar) los cursos de agua que se encuentran cercanos a la explotación bajo ningún concepto deben modificarse las condiciones originales.

## 3. ALCANCE DE LA OBRA

### 3.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PROPUESTO

El proyecto consiste en aprovechar las piedras basálticas disponibles en forma natural, la extracción de las rocas basálticas, cuyo destino final será la comercialización a terceros para la pavimentación tipo empedrado, construcciones y otros. La extracción de las piedras se realiza en un área pedregosa a cielo abierto, esta extracción se realizara mayormente en forma mecánica y regular dependiendo de la demanda existente, aunque también será realizado explosiones en caso de ser necesarios y ocasionalmente, las explosiones deberán ser realizadas por explosivitas profesionales y habilitados contratados de forma tercerizada.

### 3.2 DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO DE TRABAJO

Todas las acciones emprendidas por el proponente han sido diseñadas para predecir y precautelar posibles impactos ambientales que pueden derivarse de su ejecución, y de ésta manera proponer las medidas necesarias para prevenir, mitigar y controlar dichos impactos.

#### **EXTRACCIÓN DE PIEDRAS (Explotación de cantera)**

La actividad consistirá en la extracción de piedras basálticas en forma regular y se prevé el despeje de un área de **0,09 Ha**, para la explotación inicial de la cantera. El terreno afectado cuenta con una superficie total de **13,77 Has**, se estima la afección a una superficie de **0,09 Ha** aproximadamente y un volumen máximo de

pedra a extraer de 30.000 m<sup>3</sup> con una producción media de 4.000 m<sup>3</sup>/año las cuales serán explotadas de acuerdo a un cronograma de avances.

### **GENERALIDADES EN LAS OPERACIONES DE LA CANTERA**

- a. Se tratara de una extracción de materiales pétreos
- b. Es el tipo "a cielo abierto"
- c. Se desconoce el tiempo de explotación
- d. El personal destinado para los trabajos de explotación en la cantera será contratada de acuerdo a las necesidades, entre permanentes y temporales
- e. El personal afectado en la cantera deberá contar con los elementos de protección personal (de acuerdo a la actividad desarrollada) como: cascos, lentes, protectores auditivos, guantes, zapatones, mamelucos, etc.
- f. Los residuos sólidos comunes como resto de comidas, papeles, cartones, envases, etc. Deberán ser dispuestos en contenedores especiales para su posterior retiro y disposición final.
- g. El equipamiento principal lo constituirán camiones volquetes, retroexcavadoras, martilletes, palas cargadoras y otras.
- h. Se deberá prever la construcción de casetas y baños para los personales, los cuales deberán contar con cámaras sépticas y pozo ciego para el tratamiento de efluentes cloacales.
- i. En caso de lluvias intensas y acumulación de agua, para desagotar el agua acumulada en la cantera, se podrán utilizar bombas de agua.
- j. El acceso a la zona de explotación de la cantera deberá estar restringido a personas extrañas a la explotación
- k. EN TODO EL PREDIO DEBE EXISTIR: carteles de advertencia, prohibitivos, correctivos, obligatorios, señalizaciones, etc.

El terreno donde se proyecta la cantera presenta cobertura capuera, algunos árboles de portes menores y leñosos, normalmente regulares condiciones de drenaje pluvial, sin embargo, cuando el piso de la cantera donde será profundizada la excavación, puede acumularse agua de lluvia y de filtraciones que pueden necesitar de un bombeo para mantener las condiciones normales de explotación. Se dispondrá de motobombas para cubrir esta necesidad.

### **OPERACIONES DE PROCESAMIENTO**

La limpieza y apertura de la frente de cantera será realizado en un área con cobertura de capuera, arboles de menor porte y leñosos, en una superficie de

aproximadamente 30m x 30m y exclusivamente en esa área, así también la extracción mecánica de los bloques fragmentados de rocas basálticas, mediante el uso de las retroexcavadoras, palas cargadoras y carga en camiones volquetes, aunque también se prevé explosiones en caso de ser necesarios y ocasionalmente, las explosiones deberán ser realizadas por explosivitas profesionales y habilitados contratados de forma tercerizada. La totalidad de las materias primas serán puestas a la venta y comercializada en sus diferentes granulometrías por el proponente, a las diferentes obras ingenieriles, viales y construcciones en general en las localidades circunvecinas y algunas exportadas al exterior.

La actividad se limita a la extracción de piedra, no se autoriza la limpieza total de propiedad ni alteración de los cursos hídricos que pasan por la propiedad.

### **Etapas del Proyecto de la cantera**

❖ Etapa Actual: el proyecto está en proyección, se prevé el despeje y abertura del frente de la cantera a corto plazo.

#### ❖ Infraestructuras

La propiedad cuenta con las siguientes infraestructuras:

- Caminos de acceso e internos: Con conservación
- Recursos humanos: Mano de obra a ser contratada
- Personal temporal en época de mayor movimiento
- Servicios en el lugar:
  - Suministro eléctrico : No se cuenta con energía eléctrica
  - Medios de Transporte : Terceros
  - Medios de comunicación : Telefonía celular
  - Suministro de agua : Aguatera, para consumo humano
  - Se prevé la construcción de un sanitario para funcionarios, el mismo debe de contar con el sistema de cámara séptica y pozo ciego para tratamiento y disposición de los efluentes.

### **EQUIPOS PARA CONVATIR SINIESTROS**

Se debe contar con suficientes extinguidores de diferente capacidad y contenidos.

Los elementos para combatir siniestros deben estar ubicados en lugares estratégicos y tener un fácil alcance en caso necesario.

Se deben colocar los números telefónicos de los bomberos, policías y emergencias hospitalarias en diferentes sitios del proyecto para eventuales situaciones de peligro.

### **RESPONSABILIDAD**

La Consultora Ambiental deja constancia que no se hace responsable por la no implementación de los Planes De Mitigación, Plan De Gestión, Monitoreo, Seguridad, Emergencias, Prevención de Riesgos, De Incendios, etc.

## IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

### 4.1- Factores Ambientales Impactados

#### ➤ Medio Físico

##### **AIRE:**

- Aumento de los niveles de emisión
- Incremento de los niveles sonoros

##### **SUELO:**

- Riesgo de erosión por quiebre de estructura
- Compactación
- Contaminación del suelo

##### **AGUA:**

- Contaminación del agua
- Sedimentación de cursos de agua y arroyo

#### ➤ Medio Biológico:

##### **Fauna y Flora:**

- Eliminación del hábitat natural
- Disminución de especies de fauna y flora
- Cambios en la estructura del paisaje

#### ➤ Medio Antrópico:

- Alteración de la calidad de vida (molestias debido al aumento de tráfico vehicular, bienestar, ruido, polvo)
- Efectos en la salud y seguridad de las personas.

#### ➤ Generación de Empleo

La actividad de cantera genera un impacto positivo en el sistema socioeconómico, a causa de las fuentes de trabajo que son generadas y pueden causar un equilibrio con respecto a la alteración de las variables ambientales. El objetivo es el desarrollo y progreso conjunto a nivel social entre las personas con respeto y equidad al medio ambiente.



Cuadro 1. Impactos en Etapa de construcción del Proyecto

<b>ETA PA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>IMPACTO</b>
<b>OPERACIÓN</b>	Movimiento de suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de material particulado en el aire</li> <li>- Cambio en la estructura del suelo</li> <li>- Aumento de los niveles de ruido</li> <li>- Riesgo de accidentes</li> <li>- Oportunidad de empleo</li> </ul>
	Niveles de compactación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisión de material particulado al aire</li> <li>- Cambio de la superficie y propiedades del suelo</li> <li>- Riesgo potencial de accidente</li> </ul>
	Movimiento de máquinas y vehículos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emisión de material particulado al aire</li> <li>- Incremento de nivel de ruidos</li> <li>- Riesgo de accidentes</li> <li>- Creación temporal de empleo</li> </ul>
	Obras civiles	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de desechos</li> <li>- Desmante y disminución de las propiedades físicas del terreno</li> <li>- Riesgo potencial de accidentes</li> <li>- Creación temporal de empleo</li> </ul>
	Instalación de equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento de nivel de ruidos</li> <li>- Riesgo de accidentes</li> <li>- Creación temporal de empleo</li> </ul>
	Transporte de insumos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peligro para la salud humana</li> <li>- Riesgo de derrames</li> <li>- Riesgo potencial de accidente</li> <li>- Generación de empleo temporal</li> </ul>
	Almacenamiento y manipuleo de materia prima e insumos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de residuos por almacenamiento inadecuado</li> <li>- Riesgo de accidente</li> </ul>
	Almacenamiento de combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Derrame de material peligroso</li> <li>- Riesgo de accidente</li> <li>- Afectación al suelo</li> </ul>
	Limpieza y mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de residuos sólidos</li> <li>- Efluentes contaminados</li> <li>- Afectación a la calidad del suelo</li> <li>- Emisión de vapores al aire</li> <li>- Disminución de la calidad del agua</li> <li>- Opciones laborales para locales</li> <li>- Mejoría de la economía de trabajadores y personas ligadas indirectamente a la actividad.</li> </ul>

## Cuadro de Impactos Directos e Indirectos

MEDIO	VARIABLES	IMPACTOS	
		DIRECTO	INDIRECTO
FISICO	<b>SUELO</b>		
	Erosión	x	
	Compactación	x	
	Contaminación		x
	<b>AGUA</b>		
	Contaminación		x
	Sobreexplotación		x
	<b>AIRE</b>		
	Emisión de partículas	x	
	Emisión de gases	x	
BIOLOGICO	<b>FLORA</b>		
	Arboles		x
	Arbustos		x
	<b>FAUNA</b>		
	Aves		x
	Mamíferos		x
	Reptiles		x
ANTRÓPICO	<b>SOCIO - ECONOMICO</b>		
	Generación de empleo	x	
	Tecnológico	x	
	Daños a la Salud	x	
	Recaudación		x
	Desarrollo local		x

## Identificación de los Impactos del Proyecto

### Cuadro 3. Impactos positivos

IMPACTOS POSITIVOS (+) ETAPAS DE EJECUCIÓN Y OPERACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adquisición de Materia prima para utilización del hombre.</li> <li>▪ Ingresos de divisas a nivel local, nacional o por exportación.</li> <li>▪ Generación de fuentes de trabajo.</li> <li>▪ Mejoría del nivel de vida de la sociedad.</li> <li>▪ Jerarquización de la materia prima, para la producción de otros productos de mayor valor agregado.</li> <li>▪ Utilizar los recursos de forma sustentable</li> <li>▪ Mejorar los caminos vecinales y conducen a la propiedad</li> <li>▪ Proveer de materia prima en forma continua y racional</li> <li>▪ Ingresos de divisas al país provenientes de las exportaciones</li> <li>▪ Mejorar el nivel de vida de los personales y su familia</li> <li>▪ Ingresos y/o egresos de divisas</li> <li>▪ Plusvalía del terreno como área minera</li> </ul>

### Cuadro 4. Impactos Negativos

IMPACTOS NEGATIVOS (-) ETAPAS DE EJECUCIÓN Y OPERACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Suelo: Degradación física (Procesos erosivos, retirada de la cobertura) Alteración Química (lixiviación, solubilización, cambios de pH, materia orgánica) Microbiología (micro-fauna y microflora).</li> <li>▪ Flora: Modificación y Reducción.</li> </ul> <p>Paisaje: modificación del hábitat Animal por la actividad minera, Cambios en el paisaje de origen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fauna: Alteración de la Biodiversidad, la reproducción y Cambio de las Rutas Migratorias,</li> <li>▪ Agua: Alteración del agua superficial y subterránea (calidad), Acumulación de Agua en la Propiedad por Alteración del Terreno.</li> <li>▪ Residuos sólidos: Antrópico: Acumulación y Disposición.</li> <li>▪ Residuos Líquidos: Cloacales, acumulación y disposición.</li> <li>▪ Aire: Cambios en su Calidad y emisión de partículas.</li> <li>▪ Impacto a la salud de los trabajadores</li> <li>▪ Aumento de tráfico vehicular.</li> </ul>

### Matriz De Evaluación

Los resultados obtenidos en los cuadros de evaluación para cada componente ambiental (Físico, Biológico y Socioeconómico), reflejan los impactos Positivos o Negativos en cada una de las fases consideradas.

La ponderación ha sido efectuada sobre la base de la magnitud de los impactos (Valores de 1 a 5 para ambos casos), dando una significancia de que el mayor valor (5) tiene una intensidad mayor sobre los parámetros positivos y negativos, y así el valor más pequeño (1) posee una incidencia muy débil sobre el medio afectado.

Es de señalar que el porcentaje relativo de los impactos positivos y negativos, determinando así la magnitud relativa porcentual de estos.

### 1. 1. 1. Valoración de los Impactos e intensidad de los Impactos.

Para la valoración de los Impactos e Intensidad de los Impactos por su importancia se han tomado rangos de significancia que va desde 1 a 5 y que están relacionados en forma directa a los impactos positivos, negativos y la importancia.

#### Negativos

Los valores están dados de 1 al 5 dando una mayor significancia a 5 y una menor significancia a 1, como por ejemplo: 1 (Uno) le corresponde a Débil y 5 (Cinco) a los impactos más severos.

1= Débil= Fuerte  
2= Ligero      5= Severo  
3= Moderado

#### Positivos

De la misma forma que los impactos negativos están dada por valores del 1 al 5, considerando en este caso que 1 (Uno) es débil y 5 (Cinco) presentan condiciones excelentes.

1= Débil4= Bueno  
2= Ligero      5= Excelente  
3= Regular

#### Importancia

Teniendo en cuenta que los mismos parámetros que los impactos negativos y positivos de 1 al 5 clasificamos en cuanto a nivel de importancia, por ejemplo 1 (Uno) es muy poco importante, no es tan relevante, en cambio a 5 (Cinco) se considera muy importante.

1= Muy poco importante  
2= Poco importante  
3= Medianamente importante  
4= Importante  
5= Muy Importante

### Matriz de identificación de posibles impactos

Para la identificación de los posibles impactos, así como la determinación de la intensidad (+/-), importancia y magnitud se utiliza la siguiente matriz.

**Cuadro Nº 5 Impactos Directos**

Nº	IMPACTOS DIRECTOS	(+ / -)	INTENSIDAD	IMPORTANCIA	MAGNITUD Total
1-	Contaminación del suelo	-	1	3	- 3
2-	Modificación de la morfología del suelo	-	3	3	-9
3-	Riesgo de erosión	-	2	3	-6
4-	Contaminación del Agua	-	1	2	-2
5-	Disminución del área para cultivo	-	1	2	-2
6-	Generación de residuos solidos	-	1	1	-1
7-	Emisión de partículas	-	1	3	-3
8-	Ruidos	-	2	2	-4
9-	Transformación del hábitat natural	-	3	3	-9
10-	Cambios en la flora y fauna	-	2	3	-6
11-	Riesgo a la seguridad de las personas	-	2	3	-6
12-	Afectación a la calidad de vida	-	1	3	-3
13-	Impacto a la salud de los trabajadores	-	1	3	-3
14-	Aumento de tráfico vehicular	-	1	1	-1
<b>TOTAL</b>					<b>- 58</b>

**Cuadro Nº 6 Impactos Indirectos**

Nº	IMPACTOS INDIRECTOS	(+ / -)	INTENSIDAD	IMPORTANCIA	MAGNITUD TOTAL
1-	Ingresos económicos de nivel principalmente local	+	3	4	+ 12
2-	Aumento de mano de obra y fuente de trabajo	+	5	5	+ 25
3-	Mayor aceptación en la comunidad	+	4	3	+ 12
4-	Plusvalía del terreno como área minera	+	3	3	+ 9
5-	Manejar los recursos en forma sustentable	+	4	3	+ 12
6-	Mejorar el nivel de vida de la comunidad	+	4	4	+ 16
7-	Cumplimiento de la legislación	+	3	3	+ 9
8-	Ingreso de divisas a la zona de influencia	+	3	4	+ 12
9-	Mejorar el nivel de vida de los personales y su familia	+	3	4	+ 12
<b>TOTAL</b>					<b>+ 119</b>

### Análisis De Los Impactos

Número de los impactos	: 23
Número de impactos positivos (+)	: 9 (39,13%)
Número de impactos negativos (-)	: 14 (60,86%)
<b>Sumatoria de las Magnitudes</b>	<b>: 119 + (-58) = 61</b>

#### Cuadro Nº 5 Escala de valoración de impactos e Intensidad de los Impactos

Nº	(-) NEGATIVO	(+) POSITIVO	IMPORTANCIA
1	Débil	Débil	Muy poco importante
2	Ligero	Ligero	Poco importante
3	Moderado	Regular	Medianamente importante
4	Fuerte	Bueno	Importante
5	Severo	Excelente	Muy importante

### Plan De Mitigación

Se presentan recomendaciones sobre medidas factibles y efectivas para evitar o reducir los impactos negativos a niveles aceptables, considerando la etapa de operación de la cantera.

## Principales Impactos Negativos Y Medidas De Mitigación

**Cuadro № 7 Impactos negativos y medidas de mitigación:**

IMPACTOS NEGATIVOS	Medidas de Mitigación
Modificación en la morfología del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Regar el acceso y las vías internas</li> <li>- Realizar un diseño adecuado de los taludes</li> <li>- Ejecutar la apertura del suelo y construcción de los taludes atendiendo a las condiciones y características geológicas</li> <li>- Mantener la cobertura de vegetación de los alrededores</li> <li>- Establecer los trabajos que permitan contener las paredes de los taludes.</li> <li>- Establecer caminos para el tránsito de vehículos</li> <li>- Realizar obras que conduzcan el agua dentro de la cantera a fin de evitar escurrimientos o erosión</li> </ul>
Contaminación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar mantenimiento de equipos, vehículos y maquinas</li> <li>- Designar área específica para los trabajos de reparación y mantenimiento de vehículos.</li> </ul>
Disminución del área de cultivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Circunscribir el trabajo al área delimitada</li> <li>- Evitar trabajos que puedan afectar a los cultivos cercanos</li> <li>- Realizar la planificación del uso de la finca a fin de definir los usos</li> </ul>
Emisión de partículas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar las actividades a fin de reducir impacto de emisiones</li> <li>- Definir áreas de estacionamiento de vehículos</li> <li>- Diseñar caminos internos</li> <li>- Realizar controles y mantenimientos periódicos de máquinas y vehículos para evitar fugas</li> <li>- Disponer el uso de equipos de protección personal (EPP) para todos los trabajadores</li> </ul>
Riesgo de Erosión	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Construcción adecuada de los taludes</li> <li>- Circulación solo de vehículos autorizados</li> <li>- Realizar trabajos de recuperación de cubierta vegetal una vez concluido el trabajo</li> <li>- Conducir el agua que escurra en la zona</li> <li>- Realizar el cierre adecuado de la obra.</li> </ul>
Generación de residuos solidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contar con basureros en la áreas de circulación del personal</li> <li>- Correcta disposición de los desechos generados</li> <li>- Solicitar al personal la disposición adecuada de los residuos que generan</li> </ul>
Riesgos para la salud y seguridad de las personas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar al personal para la ejecución de los trabajos y utilización de equipos y maquinas</li> <li>- Los trabajos y herramientas que generen ruidos molestos se limitaran a horarios establecidos.</li> <li>- Disponer el uso de equipos de protección personal para todos los trabajadores</li> <li>- Controlar las condiciones adecuadas de área del trabajo</li> <li>- Realizar periódicamente control de las taludes, caminos y adecuarlas a las recomendaciones existentes</li> <li>- Evitar trabajos en horarios nocturnos</li> <li>- Capacitar al personal en el uso adecuado de máquinas y equipos</li> <li>- Entrenamiento y capacitación del personal para la ejecución correcta de las tareas</li> </ul>
Aumento de ruidos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disponer el uso de los equipos de protección personal para todos los trabajadores</li> <li>- Los trabajos con maquinarias y herramientas que generen ruidos molestos se limitaran a horarios diurnos</li> <li>- Realizar controles y mantenimientos periódicos de máquinas, equipos</li> </ul>
Eliminación de la fauna y flora, transformación del habitat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la vegetación circundante</li> <li>- Implementar medidas compensatorias</li> <li>- Realizar trabajos de recuperación de la vegetación del entorno</li> <li>- Colaborar con campañas de protección de recursos en acuerdo con las autoridades municipales.</li> </ul>
Aumento del trafico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permitir la circulación solo de vehículos autorizados</li> <li>- Uso de señalética indicando entrada y salida de vehículos</li> <li>- Establecer los caminos internos para la circulación de los camiones, maquinas.</li> </ul>
Cambios en el ambiente local	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establecer áreas verdes dentro del predio.</li> <li>- Realizar tareas de mantenimiento y mejoramiento de las áreas de vegetación natural e implantada</li> <li>- Establecer sistema de drenaje en la finca para disminuir los excesos de agua y permita la estabilidad del terreno</li> </ul>

<b>ACTIVIDADES IMPACTANTES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Despeje del área</li> <li>- Movimiento de suelo</li> <li>- Compactación</li> <li>- Construcciones civiles</li> <li>- Erosión</li> <li>- Movimiento de maquinarias y rodados de mayor porte</li> <li>- Riesgo de accidentes</li> <li>- Generación de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos</li> <li>- Generación de fuentes de trabajo</li> <li>- Generación de divisas</li> </ul>	
<b>IMPACTO NEGATIVO</b>	<b>EFECTO NEGATIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación en la morfología del suelo</li> <li>- Contaminación del suelo</li> <li>- Emisión de partículas</li> <li>- Riesgo de erosión</li> <li>- Riesgos para la salud y seguridad de las personas</li> <li>- Generación de ruidos</li> <li>- Eliminación de la fauna y flora, transformación del hábitad</li> <li>- Aumento del tráfico</li> <li>- Alteración de la cubierta vegetal</li> <li>- Modificación del ciclo hidrológico e hidrogeológico del suelo</li> <li>- Acumulación de residuos sólidos comunes</li> <li>- Contaminación de aguas subterráneas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de accidentes</li> <li>- Generación de ruidos y polvos</li> <li>- Riesgo de contaminación de suelos y agua por generación de residuos sólidos y efluentes líquidos</li> <li>- Riesgo de contaminación del suelo y napa freática en caso de eventuales derrames de combustibles, insumos, etc.</li> <li>- Disminución de la cobertura boscosa.</li> </ul>
<b>IMPACTO POSITIVO</b>	<b>EFECTO POSITIVO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de fuentes de trabajo</li> <li>- Obras viales</li> <li>- Apoyo a comunidad Socioeconómico</li> </ul>	<p>Generando trabajo se crean fuentes alternativas de ingresos económicos adicionales, tanto a nivel local (Municipios) como Departamental (Gobernaciones), las cuales impulsan de una u otra forma el recaudo necesario (Fisco), para generar obras de bien social tanto de la sociedad local residentes en las proximidades o del departamento.</p> <p>Activación económica: Generación de divisas a fin de elevar el P.I.B., beneficiando la ejecución de proyectos como ser centros asistenciales, centros educativos, etc.</p> <p>Interrelaciones: Mejoramiento ambiental del Área.</p> <p>Generación de mano de obra: Incremento económico del poder adquisitivo de ciertos pobladores</p>
<b>MEDIO IMPACTADO (SUELO, AGUA, AIRE, FLORA, FAUNA)</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medio Físico</b></li> </ul> <p><b>AIRE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad del aire por la generación de polvo</li> <li>- Incremento temporal de los niveles sonoros</li> </ul> <p><b>SUELO:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Riesgo de erosión por quiebre de estructura</li> <li>- Compactación</li> <li>- Contaminación del suelo</li> <li>- Modificación de las propiedades físicas y químicas del suelo</li> </ul> <p><b>AGUA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación del agua por posibles derrames</li> <li>- Modificación del escurrimiento superficial</li> <li>- Riesgo de contaminación de la napa freática</li> <li>- Sedimentación de cursos de agua y arroyo</li> </ul>	



<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Medio Biológico:</b> Fauna y Flora: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eliminación del hábitat natural</li> <li>- Disminución de especies de fauna y flora</li> <li>- Cambios en la estructura del paisaje</li> </ul> </li> <li>• <b>Medio Antrópico:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de la calidad de vida (molestias debido al aumento de tráfico vehicular, bienestar, ruido, polvo)</li> <li>- Efectos en la salud y seguridad de las personas.</li> </ul> </li> <li>• <b>Generación de Empleo</b> La actividad del proyecto genera un impacto positivo en el sistema socioeconómico, a causa de las fuentes de trabajo que son generadas y pueden causar un equilibrio con respecto a la alteración de las variables ambientales. El objetivo es el desarrollo y progreso conjunto a nivel social entre las personas con respeto y equidad al medio ambiente.</li> </ul>
---

<b>MEDIDAS</b>		
<b>GESTION DE AGUAS RESIDUALES (INDUSTRIALES, CLOACALES Y FLUVIALES)</b>		
<b>PREVENCION</b>	<b>MITIGACION</b>	<b>COMPENSACION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Las aguas negras originadas por las actividades antrópicas serán controladas por sistemas específicos mediante cámaras sépticas y pozo ciego (Sede)</li> <li>- En caso de lluvias intensas y acumulación de agua, para desagotar el agua acumulada en la cantera, se podrán utilizar bombas de agua.</li> </ul>	Control periódica del sistema de recolección de efluentes	En este caso no se aplica
<b>GESTION DE RESIDUOS (RSU, PELIGROSOS)</b>		
<b>PREVENCION</b>	<b>MITIGACION</b>	<b>COMPENSACION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con basureros ubicados en lugares convenientes dentro de la zona de operación.</li> <li>• Proceder a la limpieza del sitio y las vías de acceso evitando así la acumulación de basuras.</li> <li>• La disposición y recolección de residuos debe estar ubicadas con relación a cualquier fuente de suministros de agua a una distancia tal que evite su contaminación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalar carteles de indicación para el manejo seguro de los residuos</li> <li>• El espacio para ubicar los insumos debe ser apropiado para evitar derrames accidentales.</li> <li>• La cantidad de residuos sólidos comunes será escasa o nula, debido a que los funcionarios cuentan con sus propias termo marmitas no desechables, por ende no producirán residuos.</li> <li>• Contar con recipientes específicos y lugares adecuados para la colocación de insumos necesarios en maquinarias.</li> </ul>	<p>Deben observarse las siguientes normas con el fin de desarrollar un plan de prevención de derrames y prevenir descargas accidentales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspeccionar áreas e identificar la fuente potencial de descargas accidentales.</li> <li>• El producto que absorbió el derrame debe ser cuidadosamente retirado y tratado bajo estricta instrucción de personal especializado y autorizado.</li> <li>• No se debe guardar envases con material toxico cerca de lugares donde transitan los personales.</li> </ul>
<b>GESTION DE CALIDAD DEL AIRE</b>		
<b>PREVENCION</b>	<b>MITIGACION</b>	<b>COMPENSACION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Limitar las operaciones en días de excesivas sequedad del terreno, considerando que pueden levantarse nubes de polvo,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveer al personal normas o manuales para el manejo de maquinarias, productos, insumos, etc., y capacitarlos.</li> <li>• Mantener siempre presente las medidas de seguridad.</li> </ul>	No aplica

<p>especialmente por el transporte de camiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar las actividades a fin de reducir impacto de emisiones <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Realizar controles y mantenimientos periódicos de máquinas y vehículos para evitar fugas</li> <li>▪ Disponer el uso de equipos de protección personal (EPP) para todos los trabajadores</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotar al personal equipos apropiados para evitar influencia de exceso de gases que puedan ocasionar daños</li> </ul>	
<b>GESTION DE SUSTANCIA PELIGROSA</b>		
<b>PREVENCION</b>	<b>MITIGACION</b>	<b>COMPENSACION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de equipos de protección individual (EPI) como mameluco, guantes, máscaras, botas y respiraderos especiales.</li> <li>• Capacitar al personal en el uso adecuado de máquinas y equipos</li> <li>• Entrenamiento y capacitación del personal para la ejecución correcta de las tareas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un elemento importante en la prevención de derrames y accidentes consiste en contar con personal operativo capacitado adecuadamente.</li> <li>• Almacenar los productos, insumos; de forma ordenada.</li> </ul>	No se aplica.
<b>PLAN DE EMERGENCIA (INCENDIOS, EXPLOSIONES)</b>		
<b>PREVENCION</b>	<b>MITIGACION</b>	<b>COMPENSACION</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manipular con atención los insumos como combustibles, aceites, grasas, etc.</li> <li>• Tratar con cuidado los derrames accidentales que sean inflamables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El personal tratara de combatir el fuego con el equipo existente. Sin correr riesgo innecesario, ni poniendo la vida en peligro.</li> <li>• Contar con extintores de polvo químico.</li> <li>• Informar a la oficina central.</li> </ul> <p>Alertar a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Cuerpo de Bomberos Voluntarios.</li> <li>•Primeros Auxilios</li> <li>•Ambulancias IPS</li> <li>•Policía Centro de Operación</li> <li>•Grúa Municipal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contar con botiquín de primeros auxilios</li> <li>• El local debe estar debidamente señalizado para las zonas de peligrosidad y salida de emergencia.</li> </ul> </li> </ul>	<p>No reanudar el establecimiento hasta tanto el responsable confirme que hay plena seguridad para reanudar el servicio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• En ningún caso debe usarse el equipo de lavado o cualquier otro medio para arrojar agua sobre los derrames ya que eso solo lograra extender las dimensiones del derrame.</li> <li>• El producto que absorbió el derrame debe ser cuidadosamente retirado y tratado bajo estricta instrucción de personal especializado y autorizado.</li> <li>• No se debe guardar envases con material toxico cerca de lugares donde transitan los usuarios.</li> </ul>

## PLAN DE MONITOREO

El Plan de Monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación. Es necesario la aplicación de un programa de monitoreo que recogerá básicamente las prácticas generales para realizar inspecciones y evaluaciones operativas sobre el estado general de las instalaciones, la misma incluye cuatro aspectos fundamentales:

- Identificación de todas las actividades asociadas con la instalación – operación.
- Verificación de todos los reglamentos, las políticas y los procedimientos.
- Revisión de las operaciones desde el principio hasta el final
- Recorrido del sitio y control de las medidas de mitigación recomendadas en el plan de mitigación

### Cuadro Nº 8: Plan De Monitoreo

<p><b>PLAN DE MONITOREO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se observará rigurosamente la prohibición de fumar del empleado en las proximidades de los insumos, en su mayoría altamente inflamables. Las mismas restricciones se observarán durante el periodo de extracción, descarga, almacenamiento y movimiento de vehículos y maquinarias. Responsable: Proponente</li> <li>- Se llevará a cabo mantenimiento de caminos internos y taludes. Responsable: Proponente</li> <li>- Se realizará controles y mantenimientos periódicos de máquinas y vehículos para evitar fugas. Responsable: Proponente</li> <li>- Disposición correcta de los residuos sólidos, en los contenedores adecuados a tal función. Responsable: Proponente</li> <li>- Disposición de residuos en contenedores especiales, para su correcta disposición. Responsable: Proponente</li> <li>- Utilización de Equipo de Protección Individual. Responsable: Proponente</li> <li>Contar con Botiquín de Primeros Auxilios: con antidotos, medicinas y utensilios básicos, contra intoxicaciones. Responsable: Proponente</li> <li>- Disponer de carteles en las áreas indicadas para las entradas y salidas de vehículos, y en áreas visibles a cualquier persona. Responsable: Proponente</li> <li>- Construcción de sanitario para personales con sistema de tratamiento de efluentes, consistente en cámaras sépticas y pozo ciego.</li> <li>- Mantención de la franja de protección de los cursos hídricos adyacentes. Responsable: Proponente</li> </ul>
<p><b>CONTIGENCIA</b></p> <p>Serán adquiridos Servicios Ambientales de acuerdo al cronograma de actividades</p>
<p><b>PLAN DE RECUPERACION AMBIENTAL</b></p> <p>Una vez finalizada la etapa de extracción y exploración se dará inicio a los trabajos previstos para el cierre y abandono de la cantera. La primera actividad consistirá en el confinamiento del área mediante alambrada perimetral y señalizaciones que indiquen prohibiciones y restricciones de acceso y circulación para personas no autorizadas.</p> <p>Se procederá a la limpieza general y remoción de elementos extraños.</p> <p>Posteriormente se procederá al relleno progresivo y gradual de taludes a los efectos de suavizar los relieves bruscos o de profundidad que representan mayor riesgo para la estabilidad del área.</p> <p>En sitios ya recuperados se procederá a la ejecución de trabajos de recomposición de la vegetación afectada mediante la combinación de especies forestales y gramíneas a ser distribuidos convenientemente</p>

## Programa De Seguimiento De Monitoreo

Los programas de seguimientos son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de control de calidad ambiental. El Estudio propuesto suministra una posibilidad de minimización de los riesgos ambientales del proyecto, es además un instrumento para el seguimiento de las acciones en la etapa de ejecución. El programa de monitoreo permite establecer los lineamientos para verificar cualquier discrepancia relevante, en relación con los resultados y establecer sus causas.

### ACTIVIDADES DE CIERRE FINAL

- **Limpieza del suelo contaminado:** En el caso que se encuentren vestigios de posibles derrames y/o restos de elementos utilizados para la explotación, todo el suelo será removido por el personal, para posteriormente ser depositado en los respectivos cilindros los que serán almacenados temporalmente y posteriormente serán retirados por una empresa habilitada por la autoridad competente para este fin.
- **Medidas de cierre para la estabilidad física:** se procederá al cierre de la cantera a cielo abierto, mediante el perfilado de los taludes, que consiste en mantener los ángulos y alturas de los taludes, a fin de garantizar la estabilidad. Se realizará una limpieza, revisión de crestas y el desquinchado. Se limitará el acceso a personas extrañas, mediante letreros de advertencia, restricciones de acceso y vigilancia.
- **Instalación de avisos de seguridad en los límites perimetrales:** Para la estabilización geoquímica se mantendrán los canales de coronación a fin de derivar las escorrentías que pudieran generarse en épocas de lluvia. Recubriendo con material de suelo, dándole características topográficas del lugar y revegetación.
- **Áreas de desmonte:** El desmonte producido por la explotación se contorneará o nivelará, se utilizarán para el relleno de la cubierta original y se extenderá en el área de alteración, finalmente la superficie de la cancha se rasgará para reducir su solidificación, con la finalidad de romper el sellamiento del terreno, facilitar la aireación para el crecimiento de la vegetación. Se perfilará la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.

## 2.1.2 PROCEDIMIENTO DE REVEGETACIÓN

**1. Mano de obra:** Los responsables de la revegetación será el mismo proponente, serán necesarias personas que estarán a cargo de un supervisor previamente capacitado a fin de llevar a cabo las labores de control y seguimiento durante todo el año. Dos personas efectuarán los trabajos de mayor carga física, como el movimiento de tierras, el traslado de plantas, entre otras actividades.

**2. Materiales:** los materiales necesarios para la vegetación: palas, picos, lampas, rastrillos, carretillas, winchas, mantas, mangueras, baldes, plantones y/o semillas, carteles señalizadores.

**3. Terreno:** la ubicación del terreno para crear como área de preservación permanente será de acuerdo al diseño de las áreas alteradas.

- **Adecuación del terreno:** el terreno destinado a reforestar será tratado con relación a su ubicación, pendiente y estado en que se encuentre después de la remoción de suelo. El terreno deberá ser rastrillado tratando de suavizarlo y limpiarlo de otros elementos como cascajo y piedras, colocar el terreno removido y extenderlo tratando de restaurar la forma original, incorporar una capa de suelo 10 – 15 cm. de espesor de suelo con abono natural que se compara de algún proveedor cercano, colocar los plantones de las especies a revegetar.

- **Semillas y plantones:** las semillas de las especies que se emplearán en la revegetación serán extraídas de la zona.

- **Mantenimiento:** una vez ejecutada la revegetación, los cuidados de las plantas se deben efectuar periódicamente la primera semana, cada semana hasta el mes y cada dos meses y por último 6 meses. Según los criterios que manejen estos encargados y las indicaciones del ingeniero especialista, se efectuarán las labores de riego, aumento de capa de terreno fértil, reimplante en el caso que sea necesario. Se puede coincidir la época de siembra un poco antes de que empiece la corta época de lluvias.