

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

1. OBJETIVOS

1.1. GENERAL:

El Objetivo General del presente documento técnico, consiste en realizar la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto **“EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.”** a fin de determinar los componentes naturales que serán afectados y en consecuencia formular recomendaciones para la mitigación de los posibles impactos que podrían verificarse con la ejecución del Proyecto en concordancia a la Ley 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” y su Decreto Reglamentario N° 453/13 y el Decreto 954/13.

1.2. ESPECÍFICOS

Evaluar ambientalmente el Proyecto, su localización y las Alternativas Técnicas estudiadas:

-Formular acciones; programas y medidas de mitigación y/o compensación de los impactos adversos, directos e indirectos, identificados y evaluados, además de medidas destinadas a optimizar potenciales impactos positivos;

-Identificar, calificar y jerarquizar los potenciales impactos socio-ambientales asociados a la etapa constructiva y operativa del proyecto;

-Desarrollar un mecanismo correspondientes al control y seguimiento durante las diferentes etapas del proyecto de las medidas recomendadas, que corresponden al monitoreo ambiental durante la etapa de operación y mantenimiento; y

-Desarrollar un mecanismo y/o medidas compensatorias o de mitigación de impactos socio-ambientales negativos identificados en el área de influencia indirecta del estudio, incluido el fortalecimiento institucional correspondiente.

-Desarrollar la Caracterización, Directa e Indirecta del proyecto, previamente definidas, además del relevamiento de los pasivos ambientales existentes, antes de las intervenciones previstas en este Proyecto.

2. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

2.1. Nombre del Proyecto:

“Explotación de Cantera de Piedra y Trituradora”.

2.2. Tipo de Actividad:

Según el Artículo N° 7 de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, el tipo de proyecto a desarrollar pertenece al inciso

➤ ***Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos.***

2.3. Datos del Proponente:

Nombre: Marcio Godoy Moreira

Cédula de Identidad N°: 3.473.566

2.4. Datos del Área del Proyecto:

Lugar: Colonia Guadalupe

Distrito: La Paloma del Espíritu Santo

Departamento: Canindeyú

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

Matricula N°: S09/4562

Padrón: 1475

Superficie Total del Proyecto: 3 Has 0750 m2,

Área a ser Intervenido: 1 Ha 0048m2

2.5. Ubicación del Proyecto:

El proyecto se encontrará instalado en el lugar denominado Colonia Guadalupe del Distrito La Paloma del Espíritu Santo, Departamento Canindeyú, **Matricula N°: S09/4562, Padrón: 1475**, bajo las coordenadas UTM: X: 757045 Y: 7312212.

Área de Influencia Directa (AID)

Se considera como tal al área donde los efectos ambientales generados por la actividad puedan tener incidencia gravitante, que en este caso atendiendo la propiedad donde se desarrolla la actividad se establece como tal la superficie total de la misma que es de 3 hectáreas 750m2 que corresponde al perímetro total de la finca. Se ha considerado el área de influencia directa del proyecto hasta una extensión de 500 metros de los límites del área a ser intervenida, donde a 450 m se encuentra el Río Carapa.

Área de Influencia Indirecta (AII)

Se establece como Área de Influencia Indirecta hasta unos 1.000 mts. de los límites del área de intervención, esta explotación de cantera cuyos habitantes de la región se beneficiarán con el empleo de mano de obra empleada, aporte de tributos municipales y fiscales. Se indica en la carta topográfica y en el mapa catastral del municipio que se anexan las áreas de influencia directa e indirecta. **En los límites del área de Influencia indirecta se encuentra la reserva Carapa, la cual no posee área amortiguamiento ni plan de manejo.**

Uso Actual de la Tierra

El área en estudio está caracterizada por sus excelentes cualidades edafológicas; lo cual se manifiesta en su principal exponente que es la vegetación, por el fondo de la propiedad, cruza el Río Carapá protegido por bosques en galerías. El uso actual de la tierra está ocupada por uso agrícola, pastizaje natural, piedras, bosques nativos y protección de causas hídricas.

Para una mejor descripción se ilustra el siguiente cuadro.

Cuadro N° 1 Uso Actual y Alternativo de la Tierra

El cumplimiento de la ley 422/73 fue analizado según la Reserva forestal existente en el año 1986, además se tuvo en cuenta el Decreto 9824/2012 sobre el ancho mínimo de la protección de cauce hídrico con relación a la ley 4241/2010 DE RESTABLECIMIENTO DE BOSQUES PROTECTORES DE CAUCES HIDRICOS DENTRO DEL TERRITORIO NACIONAL.

Uso Actual

Usos	Superficie (has)	Porcentaje (%)
Bosques protectores de cauce hídrico	0,0817	2,66

Proponente

Firma del Consultor

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR
EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.**

Bosque de reserva forestal	0,8483	27,59
Cuerpos de agua	0,0114	0,37
Infraestructura	0,0141	0,46
Otros usos – Cantera	1,0048	32,68
Uso agropecuario	1,1147	36,25
TOTAL	3,0750	100.00

Uso Alternativo

Usos	Superficie (has)	Porcentaje (%)
Bosques protectores de cauce hídrico	0,0817	2,66
Bosque de reserva forestal	0,8483	27,59
Cuerpos de agua	0,0114	0,37
Infraestructura	0,0141	0,46
Otros usos – Cantera	1,0048	32,68
Uso agropecuario	1,1147	36,25
TOTAL	3,0750	100.00

Obs. El proyecto en cuestión se refiere únicamente a la Explotación de Cantera y trituradora, debido a que la superficie agropecuaria se limita solo a 1,1147 has, donde es utilizada para ganado menor para autoconsumo del encargado y es insignificante sus efectos en el medio ambiente.

No se han considerado otras alternativas de localización, debido a que el proponente del Proyecto, considera que el lugar es estratégico ya que se encuentra a una distancia considerable de la zona urbana, es un punto positivo puesto que no se verán afectados por las actividades de dicho proyecto, cabe destacar que la superficie a intervenir manifiesta una importante masa basáltica en buenas condiciones de explotación teniendo en cuenta un buen volumen del material pétreo ya que el proponente dispone de maquinarias de tecnología de punta de manera a impactar o minimizar los impactos que pudieran ocurrir al medio ambiente.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

3.1. Tipo de Actividad:

Explotación de Cantera de Piedra y trituradora: El presente proyecto consiste en una actividad de extracción minera e industrial, que implica la explotación de material pétreo para la realización de obras, principalmente viales.

La actividad comprenderá la extracción de roca basáltica, triturada, ripio y tierra colorada a cielo abierto desarrollada en un área de 1,0048 has en forma gradual con una extracción diaria de 1000 toneladas aproximadamente; Actividad que se desarrollara cumpliendo con las normativas ambientales legales con el propósito que el emprendimiento se desarrolle en un marco de explotación racional y sostenible. Todas las actividades relacionadas al proyecto se hallan en la fase de proyección.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

Inversión Total:

Considerando solamente la parte operativa de la explotación, la inversión asciende aproximadamente a US\$ 50 mil (Dólares americanos cincuenta mil).

La inversión realizada anualmente varía de forma relevante acorde a la variabilidad de los insumos y productos utilizados dentro del emprendimiento.

3.2. Tecnologías Implementadas

La Tecnología a ser aplicada es la tradicional en cualquier explotación de material pétreo de pequeña envergadura, iniciándose el proceso con la fracturación y desmonte del material con explosiones de dinamita.

Maquinarias e Implementos: El proceso se inicia con la fracturación de la roca que se realizará con explosivos, que luego serán perforados con barreno según necesidad. Luego se utilizarán maquinarias como tractores, así como también de martillos de grandes portes, de igual manera se utilizarán camiones volquetes para traslado del material rocoso hasta el sitio donde será utilizado.

- Retroexcavadoras
- Compresores
- Camiones tumba
- Barrenos
- trituradora
- Herramientas menores (palas, picos, etc.)

Personal e instalaciones: La actividad minera del emprendimiento ocupará casualmente una plantilla de 4 (cuatro) operarios a los sumo, incluyendo barrenistas, pudiéndose incremental dicho número si las condiciones de extracción minera lo ameritan.

3.2.1. Metodología de explotación: Canteras a cielo abierto.

Primeramente se remueve la cubierta vegetal y suelo, para descubrir el material que contiene el basalto, realizando la extracción de los minerales, clasificación, almacenamiento y acondicionamiento para el transporte.

La extracción se inicia con los trabajos de limpieza, una vez despejado el área para ser ejecutado las explosiones, se planifica las voladuras de acuerdo al grado de necesidad que pueden situarse escalonadamente o en la misma cota.

Como subproductos, en el proceso de obtención de los bloques, se pueden elaborar, piedra triturada, ripio, etc. Es decir que prácticamente la totalidad del material que se mueve es aprovechable, lo cual incide favorablemente en la contención de los impactos ambientales.

3.3. Etapas del Proyecto.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

Las operaciones generales que se realizan para llevar a cabo este tipo de explotación, pueden agruparse en tres etapas, cada una de las cuales comprende una serie de acciones que ocasionan diferentes consecuencias sobre el medio. Para el efecto se individualizarán las fuentes de impactos que permitirán establecer medidas con las cuales eliminar o mitigar los impactos negativos.

3.4. Actividades previstas en cada etapa del Proyecto y en el cual se encuentra:

1º Etapa - Limpieza: Ocurre con la retirada de la cobertura vegetal, que será realizada a través de la acción mecánica de tractor o topadora, servicio la cual será tercerizada a una empresa privada.

2º Etapa – Explotación:

Disposición del Material de Limpieza: Una vez limpia el área de explotación, el suelo de cobertura será retirado hacia lugares seguros, teniendo en cuenta el escurrimiento que podría causar por acción de la escorrentía superficial (pluvial), que puede desplazar el material hacia los sistemas de drenajes de la cantera, cursos hídricos o en el interior de la misma. En el proceso de destape se tendrá en cuenta la altura del material extraído y su posición para la ubicación.

Perforación y Carga de Explosivos: Una vez despejado el área para ser ejecutado las explosiones, se planificara las voladuras de acuerdo al grado de necesidad, donde generalmente se inicia mediante las perforaciones del material rocoso con martillete de 25/30 kgr y compresor de 185 PSI. Las distancias de las perforaciones serán calculadas para obtener el mayor beneficio posible en la relación distribución de malla, uso de explosivos y producto final fracturado.

Utilización y Manipuleo de Explosivos: La utilización de los explosivos serán realizadas por personas idóneas para tal efecto, la colocación de explosivos son situados en lugares previamente elegidos, para dar continuidad al frente de cantera, el objetivo con las explosiones es crear planos de debilidad y fragmentar la estructura rocosa. Además de facilitar su extracción mediante la utilización de barreta y mazo.

Observación: *El servicio de utilización y manipulación de explosivo será realizado por tercera personas de acuerdo a la necesidad en la productividad de extracción de la materia prima. El técnico explosivista realiza su tarea dependiendo a la necesidad, así mismo será encargado para las futuras explosiones o voladura y deberá encontrarse habilitado para realizar tal tarea y estar inscripto en la DIMABEL (Dirección de Materiales Bélicos).*

Extracción de la Materia Prima: Una vez creado los planos de debilidad de la estructura rocosa, los operarios procederán a la extracción de bloques medios a grandes fracturados, utilizando como herramienta la palanca (barreta), dislocando la masa rocosa de mayor tamaño por gravedad hacia el sector de base de la cantera. Una vez en posición adecuada el bloque se procede a romper la materia prima en fragmentos de tamaño medio que pueda ser manoseado por el hombre para su posterior carga en los vehículos de transporte del tipo volquete (tumba).

Carga y Transporte del Material Pétreo: El material extraído será retirado con una retroexcavadora para ser cargado en camiones volquetes. Una vez cargado los vehículos, los mismos

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

se trasladan a los puntos donde son requeridos para su uso. El suelo removido se acondiciona en pilas dentro del inmueble, a fin de mantener la estructura original en lo posible, sin generar inversiones de horizontes.

- **Sistema de Drenaje:** La acumulación de agua que pueda ocasionarse por precipitaciones pluviales y el escurrimiento del agua de los niveles superiores del techo de roca, serán canalizados y direccionados hacia el curso hídrico natural. Con la finalidad que no exista una acumulación y saturación de agua dentro de la cantera que pueda ocasionar peligrosidad en el desarrollo de las tareas.

3º Etapa – Abandono: Las acciones de explotación harán que las elevaciones, que son explotadas en bancadas quedarán a nivel del camino.

Observación: *La cantera contará con una infraestructura que será utilizada como vivienda de los operarios, a excepción de camino de acceso y áreas de almacenamiento de materiales.*

PLANTA TRITURADORA

- **Boca alimentador:** consiste en arrimar las rocas con la ayuda de una pala cargadora, de ahí los personales en forma manual alimentan al triturador.
- **Triturador primario:** tritura en pedazos grandes
- **Triturador secundario:** tritura en tamaños más pequeños
- **Zaranda:** las rocas trituradas a través de una correa son transportadas hasta la zaranda donde se procede a la limpieza y clasificación de acuerdo al tamaño
- **Clasificación:** son clasificados de acuerdo al tamaño y son denominados:
 - **4ta:** más gruesas
 - **5ta:** mediana
 - **6ta:** fina
- **Carga:** las rocas trituradas y listas para su uso son cargadas con una pala cargadora, de ahí es conducido hasta el camión, con una capacidad entre 6m³ a 8m³. de acuerdo a las medidas de los camiones.
- **Transporte:** los camiones una vez cargados son llevados hasta el lugar a ser usado, generalmente para la construcción.
- **Producción:** aproximadamente la producción diaria es de 30 a 40 m³ debido a que la explotación no es continua. Dependiendo de la demanda de la construcción de obras civiles, etc.

Piedra bruta (roca basáltica)

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

- a) Se trata de una actividad organizada empresarialmente
- b) Se procesa el material pétreo extraído de la cantera que se encuentra en el mismo predio y contiguo a las plantas industriales.
- c) La producción mensual para los trabajos a desarrollar en la primera sección se estima en
- d) Los tipos granulométricos producidos son: de 1 ¼ a 3/4; de 3/8 a ¼"; de ¾" a 3/8"; de 1/4 a 0
- e) En la Planta Trituradora trabajan actualmente 2 personas. Previéndose la contratación (temporal) de mas personas del lugar en el pico de trabajo.
- f) No existen construcciones (casas) en un radio aproximado de 2.000 metros.
- g) Para las operaciones llevadas a cabo en la Trituradora se necesita solamente una pala cargadora.
- h) Los trabajadores cuentan con cascos, lentes, protectores auditivos, guantes, zapatones, mamelucos, etc.
- i) Equipos de Protección Personal (EPP)

Equipo Básico requerido en el sitio de obra:

EQUIPO	USO
Casco de seguridad	Obligatorio y permanente
Anteojos de seguridad	Obligatorio y permanente
Botines de Seguridad	Obligatorio y permanente

Equipos complementarios de protección (de acuerdo a la actividad desempeñada por el personal en los diferentes sitios de la obra:

3.5. Especificaciones

Materia prima e insumos:

Como materia prima principal se considera netamente los minerales a ser explotados tales como las piedras basálticas.

3.5.1. Servicios:

- Calles sin pavimento.
- Asistencia técnica y crediticia (Empresa privada).
- Comunicación Telefónica

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

3.5.2. Desechos:

Los residuos tanto sólidos como también líquidos, productos de este emprendimiento son considerados imperceptibles, ya que los generados en dicha actividad son aprovechados en su totalidad; también se pueden generar residuos comunes como resultado de las actividades humanas dentro del predio.

Otros tipos de desechos como el lavado y mantenimiento de maquinarias (tractores, camiones tumba, etc.) se realizan en lavaderos de la zona.

3.5.3. Generación de ruidos:

En el emprendimiento se generan ruidos normales, considerados como admisibles dentro de los decibeles permitidos según la Ley 1100 de Polución sonora. El nivel de ruidos producido por las maquinarias y equipos, se encuentra dentro de los rangos normales e inclusive es menor al de otros tipos de emprendimientos, teniendo en cuenta que es considerada una zona rural.

Los ruidos significativos serán cuando se ejecuten las explosiones, estas serán realizados en horarios diurnos y no son significativos debido a que se encuentra el predio a uno radio mayor de 3 km de una población.

3.5.4. Infraestructura:

El emprendimiento no contará con ningún tipo de infraestructura a excepción de camino de acceso y áreas de almacenamiento de materiales, el personal operativo contará con alojamiento en un sitio diferente al lugar de extracción. Ya que los operadores habitan en las cercanías del sitio donde se desarrollará el emprendimiento; así también las maquinarias serán alojadas en viviendas aledañas. Con relación a la distribución de tránsito de maquinarias, zonas de riesgo, utilización de equipos de protección individual, entre otros; así como el ingreso y egreso vehicular, estarán señalizadas convenientemente con carteles visibles claramente tanto de día como por la noche. También se prevé la instalación de una barrera perimetral en un radio de 50 metros del área de trabajo, para la prevención de accidentes o accesos no autorizados en zonas de alto riesgos para personales como también personas ajenas al emprendimiento.

3.5.5. Recursos humanos:

En cuanto a recursos humanos se prevé casualmente 4 personales a los sumo dentro del emprendimiento.

3.5.6. Abastecimiento de agua:

Dicho emprendimiento será abastecido con aguas de pozo común.

3.5.7. Etapa del Proyecto: El mismo se encuentra en etapa Proyección.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR
EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.**

**4. IMPACTOS SOCIO ECONÓMICOS Y AMBIENTALES GENERADOS POR
EL EMPRENDIMIENTO EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA Y ÁREA
DE INFLUENCIA INDIRECTA**

Los posibles impactos identificados, así como las medidas de mitigación que se proponen para cada caso se presentan en los cuadros siguientes y servirán como guía al proponente del proyecto en la fase operativa, donde se describe en adelante acabadamente las medidas de mitigación propuesta en los siguientes cuadros:

Los impactos identificados para esta actividad son:

IMPACTOS EN LA ETAPA OPERACIONAL DEL PROYECTO		
Factor Ambiental	Acciones	Impactos
AIRE	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de Gases y Polvo • Emisión de ruidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la calidad del aire • Alteración del hábitat. • Incremento de partículas suspendidas en el aire. • Alteración de la calidad de vida por ruidos y vibraciones de las maquinarias. • Alteración en la audición de operarios y residentes en inmediaciones.
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza y preparación del terreno • Remoción de la tierra • Excavación 	<ul style="list-style-type: none"> Impacto sobre la gea. • Pérdida del suelo natural • Cambio en la morfología • Riegos inducidos sobre los terrenos por alteración de factores que estabilizan el medio físico. • Desarrollo del proceso de erosión • Alteración de nutrientes

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR
EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.**

AGUA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Remoción y excavación del suelo 	<ul style="list-style-type: none"> • Aporte de sólidos al agua. • Arrastre de partículas finas a las aguas superficiales
FLORA Y FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eliminación de la cubierta vegetal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración del hábitat. • Migración de Especies. • Eliminación de la fauna natural
DEMOGRAFIA Y EMPLEO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Etapa de Operación del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de empleo • Generación de impuestos a nivel municipal y gobierno central. • Accidentes por actividades laborales.

7. PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS

7.1. Plan de Mitigación

Incluye las medidas a ser implementadas para mitigar los impactos negativos originados sobre las variables ambientales del proyecto y las medidas de mitigación serán programadas para:

- Identificar y establecer mecanismos de ejecución, fiscalización y control, óptimos a fin del logro de los objetivos del plan en lo que refiere a las acciones de mitigación recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades a fin de lograr la eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas
- Lograr la ejecución satisfactoria de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos.
- Contar con botiquín de primeros auxilios en casos de accidentes.

7.2. Impactos negativos

Factor Ambiental: Aire

- Mantenimiento de maquinarias y equipos utilizados
- Manejo adecuado de las fases operacionales en el proceso de producción.
- Identificación de las fuentes de emisión para su adecuado tratamiento.
- Controles y registros periódicos del nivel sonoro.

Factor Ambiental: Suelo

- El acopio y posterior distribución del suelo orgánico, en la etapa de clausura, conjuntamente con el material “estéril” de la explotación minera generará un efecto aplanamiento en el paisaje en las áreas de cantera, y a su vez será utilizado para el relleno de las perforaciones que se ejecuten,



RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

regenerando las condiciones originales y mejorando, con la implantación de praderas, el tapiz natural alterado.

- Rellenar las áreas erosionadas para recuperar las capas de los suelos
- Mantenimiento de los camiones internos y acceso vehiculares.

Factor Ambiental: Paisaje Natural y construido

- Manejos paisajísticos, pantallas y/o barreras visuales.
 - Mantenimiento en lo posible de la vegetación existente y/o reforestación de especies vegetales.

Factor Ambiental: Flora y Fauna

- Regenerando las condiciones originales, mejorando con la implantación de especies praderas, el tapiz natural alterado.
- Restauración total o parcial del hábitat en la fase de abandono, esa condición es válida para los seres vivos.
- Control de emisión de ruidos para minimizar la migración de la fauna local.

Factor Ambiental: Demografía y empleo

- Utilización de mano de obra local con experiencia en éste tipo de actividad.
 - Provisión y utilización de equipos de seguridad industrial a los operarios (casco, calzados, ropas refractivas y otros) así como de seguridad en equipos y vehículos (luces, bocinas de retroceso, colores de alta visibilidad)
- Jornadas de entrenamiento de los operarios de la cantera.

8. PLAN DE MITIGACIÓN

Incluye las medidas a ser implementadas para mitigar los impactos negativos originados sobre las variables ambientales del proyecto y las medidas de mitigación serán programadas para:

MEDIDAS DE MITIGACIÓN EN LA ETAPA OPERACIONAL DEL PROYECTO		
<i>Impactos sobre los componentes</i>	<i>Principales alteraciones por las actividades</i>	<i>Medidas de Mitigación</i>

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR
EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.**

Riesgo a la salud operacional y accidente	Actividades laborales en la cantera	Implementar medidas preventivas y distribución de equipos de protección al personal (mascarillas buconasales, protectores oculares – gafas, guantes cascos), equipos de emergencia (botiquín médico). Responsable: el proponente
Fauna y Flora	Alteración del hábitat	No relevante antes de la explotación de la cantera, ya se había encontrado degradado por la actividad antrópica y el crecimiento de las fronteras agrícolas
Contaminación del Aire producida por emisiones gaseosas de escape de vehículo y polvo atmosférico.	Movimiento de camiones y cargas de rocas	Para vehículos, reducción de la velocidad en caminos de accesos, mantener los vehículos en buen estado de regulación y afinamiento, aspersión con agua al suelo en días secos en accesos internos. Responsable, el proponente. Equipos de protección al personal (mascarilla buconasales, protectores oculares – gafas, guantes, cascos). Responsable, el proponente. Polvos generados por las extracciones pétreas, riego por aspersión en días secos. Responsable, el proponente.
Contaminación sonora	Actividades en la cantera por las extracciones, movimiento de maquinarias, fragmentación de rocas con mazo. Explosiones controlado	Generación de ruidos por movimiento de camiones volquetes y tractores del tipo pala cargadora no significativo, además de la utilización de E.P.I.S. Golpes con mazo para fragmentación de material rocoso no relevante.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR
EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.**

		Se realizara las explosiones en horario diurnos y con asesoramiento de especialistas
Contaminación del suelo – agua subterránea superficial	Residuos sólidos y líquidos de la cantera.	Desechos sólidos de destape y detritos rocosos utilizados para el relleno de pozos, nivelación, bacheo, mantenimiento y restauración de caminos. Responsable, los interesados. Residuos líquidos cloacales no son generados, si llegan a generarse en el futuro se derivarán a cámaras sépticas y pozos de absorción como resultado de la actividad antrópica (mantenimiento, reparación y disposición de residuos). Responsable, el proponente.
Alteración del Paisaje	Explotación de rocas	Cambio en el entorno superficie natural, explotación de bancos, repoblación de vegetales en ciertas áreas de acuerdo a la disposición espacial de la cantera.
Procesos erosivos y desmoronamiento en la cantera	Por acción pluvial y taludes de la cantera.	Realizar acciones para evitar la formación de surcos y cárcavas, no sobrepasar las medidas de taludes para destape y evitar la explotación en paredes verticales de la cantera en el caso de que se encuentren.
Generación de empleo directo e indirecto.	Operación de la cantera.	Positivo
Desarrollo de la economía regional y local	Las inversiones para la implantación de una cantera, ocasionan una dinamización económica.	Positivo

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

➤ **Seguimiento de Medidas Propuestas**

Este programa de seguimiento es la etapa culminante del proceso de incorporación de la variable ambiental ya que nos permite la vigilancia y control de todas las medidas que hemos recomendado dentro del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar.

Este seguimiento nos ofrece la oportunidad de mejorar las medidas de predicción utilizadas al suministrar información sobre estadísticas ambientales. De la misma manera se convierte en un instrumento para la toma de decisiones ya que representa la acción cotidiana, la acción permanente y la forma de mantener en equilibrio la actividad desarrollada con el medio ambiente.

➤ **Programa de seguimiento de monitoreo**

Los programas de seguimiento de monitoreo son funciones de apoyo a la gerencia del proyecto desde una perspectiva de calidad ambiental.

Este programa nos ayuda además en el seguimiento de las acciones en la etapa de funcionamiento, lo que nos permite evaluar en el momento cualquier diferencia que pueda existir en relación con dicha operación.

A continuación se exponen los programas de monitoreo que se recomiendan implementar durante la ejecución del proyecto, los cuales permitirán dar un seguimiento a las medidas de recomendación sugeridas para esta actividad:

➤ **Programa de monitoreo de control de los equipos adecuados de seguridad**

Esto nos permitirá observar si se cumple adecuadamente con la existencia de estos equipos en condiciones y cantidades adecuadas para este fin.

➤ **Programa de monitoreo para el control de la calidad del agua**

Nos ofrecerá información sobre los niveles de alteración que puedan existir en la calidad del agua.

Plan de seguridad.

Como precaución de seguridad, el uso de las ropas adecuadas, impermeables según necesidad, entre otros es indispensable. En los casos menos peligrosos, camisa de mangas largas, sombrero de hoja ancha y botines.

Es imprescindible que los Equipos de Protección Individual estén en buenas condiciones. No deben presentar roturas o partes gastadas por donde los productos o cualquier acción puedan dañar la piel. Es necesario inspeccionarlos continuamente y remplazarlos según sea el caso. Es importante recordar que los equipos de protección individual son gratuitos para el trabajador y que deber utilizarse obligatoriamente cuando existan riesgos para la seguridad o salud de los trabajadores que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

Simbología de los equipos de protección individual (EPI's)

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.



La aparición de riesgos es motivada por la aparición de causas que los provocan, como las siguientes:

- Presencia de barro o agua en las superficies de trabajo
- Desniveles sin proteger por medio de barreras no franqueables
- Tránsito de personas por zonas de riesgos sin arcén de seguridad
- No respetar una distancia de seguridad de al menos 5 metros
- La no utilización de equipos de protección individual
- Falta de iluminación
- Falta o déficit de señalizaciones en el área de trabajo
- Despistes y falta de atención por parte de los funcionarios
- Insuficiente formación e información teórico – práctico a los funcionarios de la obra para la utilización de maquinarias
- Inexistencia o insuficiente mantenimiento de las maquinarias y equipos de trabajo

Descripción de tareas del encargado de la explotación

- El encargado de la cantera organiza los puestos de trabajo, aclara duda o soluciona problemas de mantenimiento, desarrollo de las tareas
 - Acompaña las visitas por la explotación
 - En base a su experiencia y al Documento de Seguridad y Salud, estima los mejores métodos de explotación de manera segura
 - Se preocupa por sus compañeros ofreciéndoles su experiencia para una formación práctica y segura
 - Dirige, planifica y supervisa la ejecución de las actividades técnicas de la explotación, promover la correcta aplicación de lo dispuesto en las normas de trabajo en armonía con el Directos Facultativo.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

Operario de pala o retroexcavadora – Descripción de la tarea

- El operario realiza su trabajo en los tajos o bancos de explotación (saneo de frentes, vuelco de tortas, carga de bloques y estéril sobre dúmper) o bien en las zonas de acopio (carga de bloques al camión transportador).

- Una de las labores de la pala cargadora es el saneo de frente usando la pala con un empujador y siguiendo las indicaciones del encargado. Una vez saneado se limpiará la zona superior del banco para identificar posibles fracturas.

- El operador debe estar en posesión del carnet de “Maquinaria Mineral Móvil” correspondiente.



Programa de Señalización

OBJETIVOS

- Prevenir la obstaculización y represamiento del tráfico, al tiempo que se contribuye a disminuir los riesgos por accidente, las tensiones y los conflictos con usuarios de las vías.

- Recomendar señalización ambiental del tipo informativo y preventivo en torno de la protección del medio ambiente.

IMPACTOS A MANEJAR

- Generación de ruidos.
- Emisión de gases y partículas.
- Deterioro del suelo por contaminación.
- Pérdida de cobertura vegetal.
- Deterioro de vías.
- Ocurrencia de accidentes laborales, con habitantes de la región y con vehículos ajenos al manejo de la cantera.

- Desgaste y debilitamiento de la estructura vial.
- Cruces inadecuados con drenajes naturales.



ACCIONES A DESARROLLAR Y TECNOLOGÍAS DE MANEJO

- Colocar la señalización en sitios claves y visibles a los usuarios de la vía (personal vinculado directamente a la cantera, habitantes de la zona o usuarios de paso).

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

- Se deberán instalar vallas y letreros a lo largo de las vías y aquellas áreas sensibles desde el punto de vista faunístico y riesgo de accidentes.
- Para el control de emisiones de gases y partículas se deberán instalar señalizaciones cercanas a los accesos o pasos por zonas pobladas, que indiquen el límite máximo permitido de velocidad (20km/h).
- En los sitios de acopio de la cantera, tanto de materiales como de estériles, se deberán ubicar los letreros y vallas alusivos al uso de carpas para cubrir las cargas en los camiones transportadores.
- Localizar en sitios visibles de los frentes de trabajo, avisos que hagan referencia al manejo de las basuras e inviten a realizar procesos de reciclaje.
- Indicar, a través de avisos, los proyectos de Franja de protección de cauces. Así mismo, apoyando de esta forma el proyecto de adecuación ambiental (en caso de desarrollarse).
- Por medio de señalización, prohibir el paso de vehículos pesados en vías que no cumplan con las especificaciones técnicas de pavimentación o de obras de arte para soportar dicho flujo vehicular dentro del predio.
- Ubicar señales que indique salida y entrada de vehículos de carga a las vías principales o secundarias.
- Las señales contemplan avisos de tipo prohibitivo, preventivo, reglamentario, instructivo, de manejo y educativo. Todas estas señales deben estar contempladas con un programa de educación a fin de que se tenga conocimiento preventivo del significado de cada uno de los símbolos y colotes en caso de ser usados.
- Utilizar señalizaciones metálicas de ser posible, incrustadas en la tierra y removibles para que puedan ser llevadas a otros sitios (en el caso de trabajar diferentes frentes de trabajo).
- El tamaño de las señalizaciones debe ser acorde con el mensaje allí expresado y con el sitio donde sean ubicadas, pretendiendo siempre estar en armonía con el ambiente.

Indicaciones de seguimiento y monitoreo

- Controlar que las medidas relativas a este programa se lleven a cabo y sean eficaces.
- Inconformidades tanto del personal vinculado directamente a la cantera como de la población del área de influencia de la misma.
- Facilidades e inconvenientes en la ejecución de las medidas propuestas.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.



ANTEPROYECTO DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA

El subprograma incluye cuanto sigue:

- i. Plan de recuperación durante el período de explotación
- ii. Abandono de la explotación
- iii. Plan de restauración final, una vez agotada la explotación
- iv. Programa de seguimiento y control

Objetivo

El objetivo de la recuperación o restauración, es conseguir que el terreno afectado o afectable pueda volver a su estado inicial (antes de implementar la explotación) o similar, sin alteración notable del Medio Ambiente.

Estructuración del Ante Proyecto de Restauración

Una de las características más definidas de la gran mayoría de las canteras con respecto a la minería clásica es la ausencia de estériles en volumen apreciable, impidiendo uno de los objetivos clásicos de la restauración de terrenos en minería, que es el auto relleno de la cavidad del hueco.

Por tanto, antes del inicio del proyecto propiamente dicho es necesario analizar los siguientes parámetros:

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

- a) La ubicación de la zona climática en donde se halla ubicado dicho emprendimiento.
- b) La ubicación relativa al entorno circundante (serranía, valle, proximidad a ciudades ya sean industriales, turísticas, etc.)
- c) El tipo de explotación (de media ladera, en fosa o hueco, etc.)
- d) Sus posibilidades de restauración.
- e) Los objetivos finales de restauración (terrenos forestales, agrícolas, pastizales, recreativos, vertederos de residuos, restitución topográfica, etc.)

El Ante Proyecto de Restauración contempla en análisis minucioso de las acciones y los efectos producidos por la explotación a objeto de minimizar los impactos sobre el medio ambiente en este concepto.

Plan de Restauración

El alcance del Plan contempla

- Medidas para evitar la erosión
- Medidas para la protección y recuperación del paisaje
- Medidas de control de la Restauración
- Abandono de la explotación

➤ **PLAN DE CIERRE Y RECUPERACIÓN AMBIENTAL**

Los estudios ambientales relacionados con la explotación minera, establecen la obligación de preparar un plan de cierre y/o recuperación ambiental que obliga a procedimientos que deben cumplir los titulares de la actividad minera para la elaboración, presentación y ejecución del Plan de cierre de explotaciones y la constitución de garantías ambientales correspondientes. Por tanto, establece que el operador minero deberá presentar a la autoridad competente el Plan de Cierre y Recuperación Ambiental.

Criterio de cierre:

Los criterios, cuando se decida en cierre, podrán orientar el re-diseño de las medidas o generación de nuevas alternativas, de acuerdo a los estándares y tecnología de la época en que se implemente el cierre.

➤ **ACTIVIDADES DE CIERRE FINAL**

- **Demolición, desmantelamiento y retiro de las instalaciones:**

El retiro total de las instalaciones que están dentro de la explotación, que comprende el desmantelamiento y demolición de las estructuras cuidando de no dejar expuesto material o residuos, en caso exista alguna instalación o material que pueda ser útil para los pobladores del entorno, se

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

consultará si se desea utilizarlo para algún fin, de lo contrario se procederá al retiro hacia sitios de disposición final para su adecuado tratamiento o utilidad.

- Retiro de equipo:

Concluidas las actividades, se procederá al retiro del equipo utilizado en el área de explotación, cumpliendo estrictamente con la reglamentación ambiental y de seguridad e higiene minera vigente.

-Cierre de trinchera sanitaria:

Cuando los residuos sólidos domésticos dispuestos en la trinchera sanitaria se encuentren a 0.50m por debajo del nivel de la superficie natural, se procederá a confinarlos cubriéndolos con una capa de tierra (0.50 cm) y luego una capa de arcilla (0.40 cm) hasta conseguir llegar al nivel del terreno natural. Posteriormente se procederá a revegetar el área afectada con semillas o plantas vivas de la zona.

- Limpieza del suelo contaminado:

En el caso que se encuentren vestigios de posibles derrames, 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:

Al finalizar el proyecto, se procederá al cierre de la cantera a cielo abierto, mediante el perfilado del talud, que consiste en mantener los ángulos y alturas del talud, a fin de garantizar la estabilidad. Se realizará una limpieza, revisión de crestas y el desquinchado. Se limitará el acceso a zonas con riesgo de derrumbes, 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.

- Canchas de desmonte:

El desmonte producido por la explotación será dispuesto en la cancha de desmonte, se utilizarán para el relleno, el desmonte restante será dispuesto en capas sucesivas compactadas, para asegurar la estabilidad de los taludes. Se perfilará la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.

- Cancha de almacenamiento:

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

La misma se contorneará o nivelará, luego se echará suelo 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.

PROCEDIMIENTO DE REVEGETACIÓN

1. Mano de obra: Los responsables de la revegetación serán los mismos proponentes de la explotación, serán necesarias 4 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:

Ubicación del terreno: la ubicación del terreno para crear como área de preservación permanente será de acuerdo al diseño de la infraestructura del proyecto, sólo 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.

MONITOREO EN EL POST CIERRE

Para evaluar la eficacia de las medidas implementadas en la etapa de cierre se realiza un seguimiento de las acciones y resultados de las medidas. El monitoreo de las medidas de post-cierre abarca el monitoreo de la calidad del aire, agua y Monitoreo Geotécnico.

MEDIDAS COMPENSATORIAS : ADQUISICION DE CERTIFICADOS AMBIENTALES

El proyecto es estudio se considera de Alto Impacto Ambiental de acuerdo a la Ley Nº 3001/06 DE valoración y Retribución de Servicios Ambientales y su Decreto Nº11202/13

“Por la cual se reglamenta parcialmente el artículo 11 de la Ley Nº 3001/06 de Valoración y Retribución de Servicios Ambientales y se establece el Mecanismo para avanzar en la Reglamentación del Art. 8ª de la misma”, establece en su Art. Nº 8, Punto 2 de las actividades de Alto Impacto Ambiental:

c) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

Dando cumplimiento a la mencionada ley y su decreto Reglamentario dentro del Plan de Gestión Ambiental se prevé la Adquisición de Certificados Ambientales como compensación a la obra en cuestión, para lo cual se considera lo establecido en la Resolución SEAM N° 1502/14 “ Por la cual se establece el mecanismo de adquisición de Certificados de Servicios Ambientales para la compensación de proyectos de obras o actividades consideradas de Alto Impacto Ambiental en el Marco de la Ley N° 3001/06 de Valoración y Retribución de Servicios Ambientales”

➤ **CRONOGRAMA DE ADQUISICION DE CERTIFICADO DE SERVICIOS AMBIENTALES**

- Inversión total de la obra: 350.000.000gs (treientos cincuenta millones.) este monto incluye el costo de operación y mantenimiento anual.
- Obtención de Declaración de Impacto Ambiental: como el proyecto mencionado es una actividad en ejecución se tiene como parámetro de inicio en la Adquisición de los Certificados según obtención de la Declaración de Impacto Ambiental: noviembre 2022
- Identificación de ofertas de Servicios Ambientales- diciembre a febrero- 2023.
- Gestiones para la Adquisición de los Servicios Ambientales: marzo-2023
- Suscripción de contrato- Compra de certificado: Marzo/2023
- Presentación de documentos a la Dirección de Servicios Ambientales del MADES: Marzo-2023
- Valor mínimo del Certificado de Servicio Ambiental a ser adquirido: 3.500.000 (tres millones quinientos mil.)

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

9. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIÓN

Uno de los mayores retos que afrontan los especialistas de todo el mundo en la actualidad se relaciona con la generación de soluciones para menguar la degradación del suelo, agua y aire, al mismo tiempo que se incrementa la presión sobre estos recursos naturales, en respuesta a la necesidad de producir más alternativas para una población creciente.

El desarrollo de los trabajo se realiza mediante la iniciativa de los proponentes, quienes consientes de la necesidad adecuarse a las disposiciones legales vigentes se da lugar a la elaboración del presente material, donde se le recomienda dar cumplimiento a todas las indicaciones apuntadas, la misma será ejecutada en etapas como se indica en el estudio.

La explotación de canteras comprende una parte importante de la minería que se realiza a cielo abierto en el mundo con el objetivo de aportar los materiales de construcción que se extraen. Se caracteriza por la creación de un fuerte impacto al medio ambiente debido a que en la mayoría de las empresas no prestan la debida atención a dicha actividad. De aquí la necesidad de conocer los diferentes aspectos necesarios para la correcta explotación de una cantera, que tiene como objetivo la caracterización del medio ambiente, la identificación y delimitación de las influencias negativas, con vista a brindar criterios acerca del mejoramiento ambiental en el área donde se practica dicha actividad.

Los aspectos de seguridad laboral deben ser implementados en toda empresa, sobre todo lo concerniente a la vigilancia ambiental de los puestos de trabajo, la entrega y uso de elementos de protección personal, capacitación del personal y los chequeos médicos periódicos a los trabajadores expuestos, si las circunstancias así lo ameritan.

La adecuación de este emprendimiento a las normativas ambientales, será de suma relevancia a favor del medio ambiente, con la práctica del desarrollo sostenible.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR EXPLOTACION DE CANTERA DE PIEDRA Y TRITURADORA.

9LISTA REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Paraguay. Ley N° 1561. Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, El Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente.
2. Paraguay. 1993. Ley 294/93 Evaluación del Impacto Ambiental.
3. Paraguay. 1996. Ley N° 716/96 Que Sanciona Los Delitos Contra el Medio Ambiente.
4. Paraguay. 1997. Ley N° 1.160/97, "Código Penal"
5. Paraguay. 1985. Ley N° 1.183/85, "Código Civil
6. Paraguay. 1980. Ley N° 836/80de código Sanitario.
7. Paraguay. 1996. Decreto N° 14.281/96 "Por El Cual se Reglamenta la Ley N° 294/93 De Evaluación de Impacto Ambiental.
8. Paraguay. 1997. Ley 1.100/97 Polución Sonora.
9. Paraguay. 2007. Ley N° 3.239/07. De los recursos hídricos del Paraguay.
10. Paraguay. 2013 Decreto 453/13 Por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1993 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y su modificatoria, la Ley N° 34511994, y se deroga el Decreto N° 14.28111996.