

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

*Ley N°294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental
Decretos Reglamentarios N°453/2013 y N°954/2013*

“Explotación de cantera”

Proponente: Centro de Estudios R & F S.A.

Representantes Legales: Roberto Neunfeld; Fernando Moreira

Consultora ambiental: Ing. Amb. Rebecca Smith

Registro: CTCA I-1166

Noviembre – 2022



ÍNDICE

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES.....	4
1.1 Introducción	4
1.2 Objetivo	4
CAPÍTULO 2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	5
2.1 Ubicación	5
2.2 Datos del responsable del Proyecto	6
2.3 Datos del inmueble.....	6
CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	7
3.1 Objetivo del proyecto	7
3.2 Etapas del proyecto.....	7
3.2.1 Fase de Diseño	7
3.2.2 Fase de instalación.....	7
3.2.3 Fase de Operación y Mantenimiento	7
3.2.4 Fase de abandono.....	7
3.2.5 Fase de Compensación	7
3.3 Descripción de las actividades.....	8
3.3.1 Explotación de cantera.....	8
3.3.2 Inversión total.....	9
3.3.3 Materia prima e infraestructura.....	9
3.3.4 Equipos y materiales	9
3.3.5 Capacidad de producción	9
3.3.6 Recursos Humanos	9
3.4 Equipos de protección personal (EPP).....	10
3.5 Servicios básicos.....	10
3.6 Generación de residuos de la instalación	11
3.6.1 Residuos sólidos.....	11
3.6.2 Efluentes líquidos.....	11
3.6.3 Emisiones atmosféricas	11
CAPÍTULO 4. MARCO LEGAL.....	12
4.1 Consideraciones Legislativas.....	12
4.1.1 Constitución Nacional.....	12
4.1.2 Convenios y Acuerdos Internacionales.....	13



4.1.3 Principales Leyes.....	13
4.1.4 Decretos Reglamentarios y Resoluciones.....	14
CAPÍTULO 5. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS.....	15
5.1 Metodología para la identificación y evaluación de los impactos	15
5.2 Análisis de los impactos identificados	17
5.2.1 Impactos Negativos	17
5.2.2 Impactos Positivos.....	18
CAPÍTULO 6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	20
6.1 Criterios para la Elaboración del Plan de Gestión Ambiental.....	20
6.2 Medidas de mitigación o compensación de las actividades del proyecto	20
6.3 Programas de Gestión Ambiental.....	24
CAPÍTULO 7. PLAN DE MONITOREO.....	25
7.1 Objetivo del Plan de Monitoreo	25
7.2 Plan de seguimiento y de monitoreo de acciones.....	25
CAPÍTULO 8. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES	28
8.1 Conclusión	28
8.2 Recomendaciones.....	28



CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

1.1 Introducción

El proyecto denominado “Explotación de Cantera”, cuyo proponente es la firma Centro de Estudios R & F S.A., representado por los señores Roberto Neunfeld y Fernando Moreira, se encuentra ubicado en el distrito de San Lázaro, departamento de Concepción, República del Paraguay.

Inicialmente las actividades del proyecto consisten en la explotación y operación de una cantera a cielo abierto de rocas calizas, areniscas, etc., y traslado del material extraído para su procesamiento en una planta trituradora ubicada en el mismo distrito, para su comercialización en la región para utilización en los proyectos ingenieriles, viales y de la construcción. Posteriormente, para el desarrollo del proyecto se tiene previsto a futuro la instalación de la infraestructura como sanitarios, depósito de explosivos, caseta, pozo artesiano.

Atendiendo a esto, se ha elaborado el presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) con el objetivo insertar la gestión ambiental dentro del proyecto, identificando los impactos ambientales que puedan ser generados en la fase operativa del proyecto y presentar las medidas de mitigación de aquellos efectos ambientales negativos.

Se incluye dentro del presente Estudio de Impacto Ambiental el estudio geológico realizado previamente por un profesional del área, posteriormente se iniciarán los trámites de habilitación en la DIMABEL.

Dentro del proyecto, y en cuanto al Plan de Gestión Ambiental (PGA) diseñado, se contemplan la descripción del área de estudio, la descripción de los aspectos legales que tienen relación con el proyecto, la identificación y valoración de los impactos, y programas de mitigación o compensación y monitoreo.

Como medida de compensación del proyecto se tiene prevista la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales de acuerdo con la Ley N°3001/06 “De Valoración y Retribución de los Servicios Ambientales”.

1.2 Objetivo

El objetivo general consiste en identificar las interacciones entre las actividades del proyecto y los factores del ambiente que pudieran verse afectados dentro del área directa e indirecta por las acciones a ejecutar y generar propuestas de mitigación y/o compensación de los impactos directos adversos identificados con programas de control y seguimiento de dichas medidas.



CAPÍTULO 2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1 Ubicación

El proyecto será desarrollado en el inmueble identificado con Matrícula N°B02/48; Padrón N°60, ubicado en el distrito de San Lázaro, Departamento de Concepción.

Para acceder al sitio del proyecto desde la ciudad de Asunción, se toma la Ruta Nacional PY09 "Dr. Carlos Antonio López" conocida como Ruta Transchaco con dirección Noreste luego de cruzar el Puente Remanso, continuando 250 km hasta la intersección con la Ruta Nacional PY05 "General Bernardino Caballero", se toma la segunda salida de la rotonda continuando por la Ruta N°5 continuando por la misma 140km hasta el Puente Nanawa de la Ciudad de Concepción. En la rotonda de la ciudad se toma la tercera salida con dirección a la calle teniente Rodríguez aproximadamente 140 m posteriormente se gira a la derecha con dirección a San Lázaro distante a 180 km. El proyecto se encuentra situado a la mano derecha de la Ruta Nacional PY22, en las coordenadas X 401633; Y 7554071.

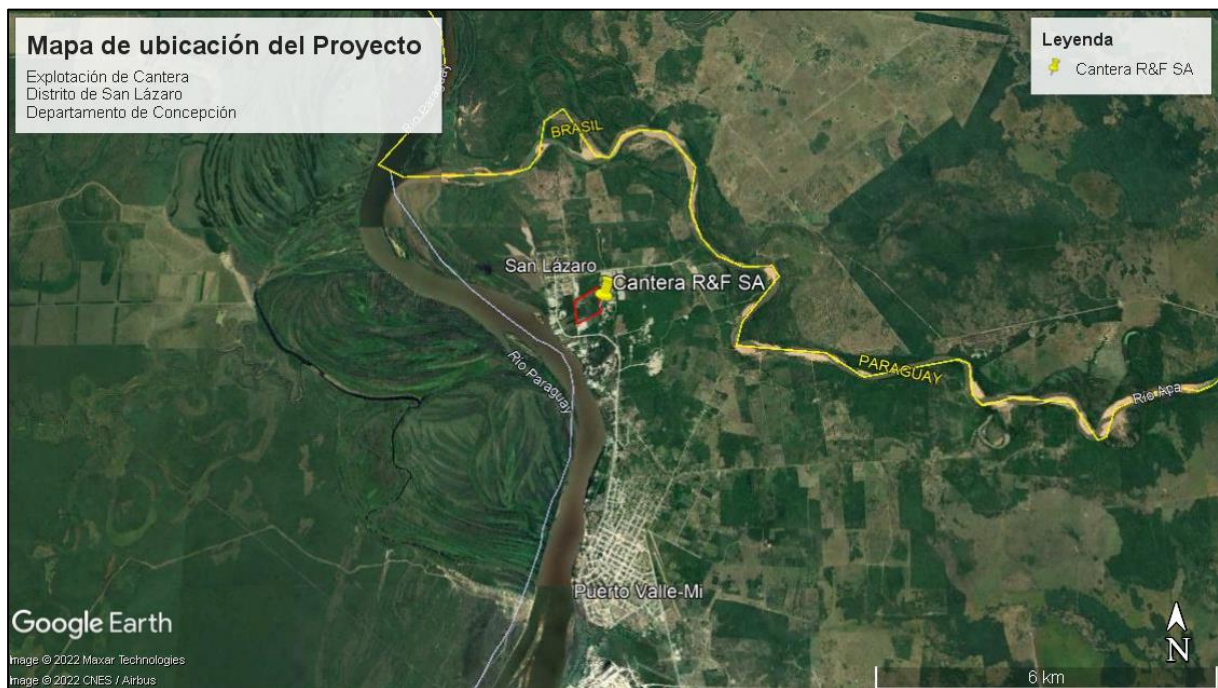


Figura 1. Imagen de ubicación del proyecto. **Fuente:** Google Earth, 2022.



2.2 Datos del responsable del Proyecto

Cuadro 1. Datos del responsable del proyecto

DATOS	DESCRIPCIÓN
Proponente:	Centro de Estudios R & F S.A.
RUC:	80117704-9
Representantes Legales:	Sr. Roberto Neunfeld Sr. Fernando Ariel Moreira Barrios
C.I. N°:	4.251.876 3.923.041

2.3 Datos del inmueble

Cuadro 2. Datos del inmueble

DATOS	DESCRIPCIÓN
Dirección:	Colonia San Lázaro
Distrito:	San Lázaro
Departamento:	Concepción
Matricula N°:	B02/48
Padrón N°:	60
Coordenadas:	X: 401633; Y: 7554071
Superficie construida:	18 has 7516 m ²



CAPÍTULO 3. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

3.1 Objetivo del proyecto

El proyecto de “Explotación de Cantera”, tiene como objetivo principal la explotación de una cantera de rocas calizas a cielo abierto mediante la utilización de materiales explosivos, extracción con maquinaria, traslado del material a una planta trituradora para su posterior comercialización en la región.

3.2 Etapas del proyecto

3.2.1 Fase de Diseño

En esta fase, se ha trabajado en la planificación y diseño del proyecto, estudio geológico, además de iniciar con los trámites correspondientes para su aprobación por parte de las diversas autoridades competentes, así también como la gestión para la obtención de licencia ambiental.

3.2.2 Fase de instalación

En esta fase se procede a la preparación del sitio, la instalación de los equipos, maquinarias e instalaciones auxiliares, depósito para almacenamiento de materiales explosivos, y otras actividades necesarias para llevar a cabo la fase de operación de las actividades previstas.

3.2.3 Fase de Operación y Mantenimiento

El proyecto iniciará la etapa de operación y mantenimiento luego de concluir la etapa de permisos y obtener la Licencia Ambiental.

3.2.4 Fase de abandono

Como proceso final se llevarán a cabo las siguientes actividades consistentes en: recomposición de los bordes del frente explotado con el relleno del material extraído del destape, suavización de los taludes entre 20 a 30° con la superficie original, plantación de especies vegetales en taludes y perímetro de la zona de extracción, retirada y transporte de los camiones y vehículos utilizados.

3.2.5 Fase de Compensación

En el marco de la Ley N°3001/06 de Valoración y Retribución de Servicios Ambientales y la Ley N°294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, la presente actividad es considerada como actividad de alto impacto ambiental, por lo cual se establece como medida compensatoria la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales, dicho proceso se iniciará en un plazo no mayor a seis meses a partir



de la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental, para dar cumplimiento a las exigencias legales.

3.3 Descripción de las actividades

El proyecto consistirá en la extracción de rocas calizas a cielo abierto mediante la utilización de materiales explosivos. El componente principal es el área destinada a la Explotación de Cantera ya que la trituración y actividades secundarias asociadas a la misma se realizan en otro predio distante a la zona de la cantera perteneciente al mismo propietario.

3.3.1 Explotación de cantera

El sistema de explotación a ser realizado en el yacimiento consiste en llevar a cabo la extracción a cielo abierto con utilización de maquinarias pesadas, pala cargadora frontales o retroexcavadora y camiones volquetes par su transporte. Además, se utilizarán explosivos para el laboreo minero en algunos casos. La extracción es directa desde uno o dos frentes de cantera.

Previa a las actividades de explosión se realizarán mantenimiento de accesos existentes, apertura de nuevos accesos incluyendo la colocación de tubos de hormigón en los lugares necesarios, señalización de seguridad, riego de caminos, construcción de infraestructura como depósitos, caseta, sanitario, entre otros.

- A) **Destape:** Es la actividad que permite retirar todo el material de sobrecarga, cobertura vegetal cuyo espesor es de 0.30 m conforme al comportamiento registrado en los sondeos y dejar el material útil listo para que sea retirado por cualquiera de los medios, sea por perforación o voladura (Rocas duras), o mediante retroexcavadora (Rocas suaves). Generalmente el retiro de destape se realiza según el avance del frente de explotación.

Esta operación da la oportunidad de conservar el suelo fértil y las especies nativas, semillas, estacas, etc., para reforestar y para la recuperación del espacio explotado

- B) **Arranque (Voladura):** Consiste en caso de rocas duras, proceder a la perforación de Bancos descendentes con la ayuda de máquinas de perforación y proceder a la voladura con el uso de explosivos.

La detonación de la cantera se realizará aproximadamente 2 a 3 veces por semana. Los explosivos serán adquiridos en cantidad necesaria para cada detonación, actualmente en la cantera no se almacena ningún tipo de explosivo ni materiales para dicho efecto. Se tiene prevista la construcción de un depósito para el almacenamiento de los explosivos según requisitos de la DIMABEL. El profesional



explosivista se encargará de providenciar los insumos necesarios para cada explotación en el momento de la actividad. Se realizarán todas las gestiones para la habilitación correspondiente ante la DIMABEL.

- C) **Transporte interno:** El material volado, con la ayuda de la excavadora, es cargado a los camiones, los cuales llevan hasta la trituradora, que se sitúa a corta distancia de la zona de cantera.

3.3.2 Inversión total

La inversión total del proyecto asciende a Gs. 864.000.000 Gs aproximadamente, incluido el costo operativo. El valor mínimo del Servicio Ambiental a ser adquirido Gs 8.640.000 Gs.

3.3.3 Materia prima e infraestructura

Los materiales que serán utilizados durante la operación son los siguientes:

Sólidos: Rocas calizas, areniscas, lutitas, etc., explosivos.

Líquidos: Agua y combustible para maquinarias. No se tiene previsto contar con expendio de combustible.

3.3.4 Equipos y materiales

- Excavadora XCMG
- Perforador Doosan
- Camiones tumba

3.3.5 Capacidad de producción

La capacidad estimada de explotación es de 1.000 Toneladas semanales, equivalente a 4.000 Toneladas mensuales.

3.3.6 Recursos Humanos

Se estima que durante la operación aproximadamente se contará entre 3 a 4 personales en el área de cantera que se detallan a continuación: Capataz y Operador de maquina: 1 personal, Administrativos: 2 personales. Cabe mencionar que según la producción se contratarán ayudantes de operarios.



3.4 Equipos de protección personal (EPP)

Los equipos básicos requeridos en el área de explotación de cantera son los siguientes:

Cuadro 3. Equipos de protección personal

EQUIPOS	USO
Casco de seguridad certificado con rosca ajustable	Obligatorio y permanente
Calzado con puntera de acero	Obligatorio y permanente
Antiparras	Obligatorio y permanente
Guante vaqueta mangas cortas	Obligatorio y permanente
Mascarillas	Recomendable
Vestimenta superior con mangas largas para proteger del sol	Recomendable
Chalecos reflectivos	Obligatorio y permanente

Es obligatoria la tenencia de equipos contra incendios como extintores debidamente cargados, vigentes, señalizados y con sello del INTN. Se deberá contar necesariamente con botiquín y manual de primeros auxilios en el sitio.

Además se debe contar con carteles de señalización, de obligatoriedad, de advertencia de presencia de camiones, maquinarias e indicación de presencia de equipos contra incendios.

3.5 Servicios básicos

Agua: no cuentan con servicio de agua potable. El abastecimiento se realiza a través de bidones de aguas para el consumo de los operarios y tanques de 1.000L. Se tiene previsto a futuro la construcción de un pozo artesiano cuyas especificaciones técnicas actualmente se desconocen.

Energía eléctrica: En el sitio del proyecto actualmente cuenta con los servicios de energía eléctrica proveído por la Administración Nacional de electricidad (ANDE). Se tiene previsto la adquisición de un generador eléctrico de como mínimo 40 kva. Las especificaciones técnicas serán incluidas en la siguiente auditoría ambiental del proyecto.



3.6 Generación de residuos de la instalación

3.6.1 Residuos sólidos

Durante la etapa de operación del proyecto, en lo que respecta a los residuos sólidos generados por los personales, se colocarán basureros en sitios estratégicos para su depósito y que finalmente serán retirados para su disposición final en el relleno municipal habilitado para tal fin.

En cuanto a los materiales generados en la etapa de destape, los mismos serán reutilizados en la recomposición del área una vez se proceda a la etapa de cierre y abandono del proyecto.

3.6.2 Efluentes líquidos

El proyecto no generará efluentes de tipo industrial. Actualmente no se generan efluentes líquidos ya que en el área de cantera no se cuenta infraestructuras de ningún tipo, no obstante, se tiene prevista la construcción a futuro de un depósito, caseta, sanitarios con su correspondiente cámara séptica y pozo absorbente.

3.6.3 Emisiones atmosféricas

Emisión de ruidos

Los ruidos generados principalmente en el movimiento de los vehículos en general, como excavadora, camionetas, camiones, etc., y en los procesos de carga del material; pero no tendrá trascendencia por las distancias a los asentamientos. Para mitigar el ruido producido en la explotación o detonación es necesario el uso de protectores auditivos por parte de los operarios.

Emisiones de humo y gases

Esto sería en el caso de los escapes de los vehículos y maquinarias que trabajan en el área de la cantera. Se debe cuidar el mantenimiento de los vehículos y su buen estado de conservación.

En caso de producirse concentraciones de humo se debe tener cuidado la dirección adoptada por los vientos predominantes.

Emisión de polvo

La generación de polvo se generará en extracción del material y en el momento de la carga en los camiones. Por ese motivo los operarios dispondrán de equipos de protección personal como gafas y tapa bocas. También el sitio de trabajo debe ser regado permanentemente para mitigar el polvo que es levantado por efecto del viento y la circulación de vehículos.



CAPÍTULO 4. MARCO LEGAL

4.1 Consideraciones Legislativas

El marco legal dentro del cual se analizan los aspectos ambientales del proyecto hace relación a la implementación de normativas para el caso específico, y otros elementos que ayudarán a comprender mejor el escenario socio – económico en el cual se desarrolla.

Existe una jerarquía de instrumentos legales locales, comenzando con la Constitución Nacional de 1992, y seguido por los Tratados Internacionales ratificados por Paraguay, leyes aprobadas por el Congreso Nacional y leyes especiales, además de normativas regionales, municipales e institucionales. Los instrumentos legales más importantes con relación al estudio que se deberán tener en cuenta y cumplir se citan a continuación en el orden mencionado más arriba de acuerdo a su jerarquía.

4.1.1 Constitución Nacional

- **Artículo 6 – De la Calidad de Vida:** La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza y los impedimentos de la discapacidad o de la edad. El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.
- **Artículo 7 – Del derecho a un ambiente saludable:** Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.
- **Artículo 8 – De la Protección Ambiental:** Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas.
- **Artículo 38 – Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos:** toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que,



por su naturaleza jurídica, pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo.

- **Artículo 176 – De la política económica y de la promoción del desarrollo:** Refiere que el Estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población.

4.1.2 Convenios y Acuerdos Internacionales

- **Ley N°61, del 26 de octubre de 1992:** “Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, adoptado en Viena el 22 de Marzo de 1985; el Protocolo de Montreal relativos a las sustancias agotadoras de la Capa de Ozono, concluido en Montreal el 16 de Setiembre de 1987; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono, adoptada en Londres el 29 de junio de 1990, durante la Segunda reunión de los Estados partes del Protocolo de Montreal”.

4.1.3 Principales Leyes

- **Ley N°1.561/2000** - Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente: Artículos N° 1, 5 y 14;
- **Ley N°294/93-** De Evaluación de Impacto Ambiental, su modificación la 345/94 y su decreto Reglamentario, Artículos N° 1, 2, 3 y 7;
- **Ley N°716/96** - Que Sanciona Delitos Contra el Medio Ambiente;
- **Ley N°970/96** - Que aprueba la convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la desertificación, en los países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en África;
- **Ley N°369/72** - Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental” y su modificación Nro. 908/96;
- **Ley N°422/73** - Ley Forestal;
- **Ley N°836/80** - de Código Sanitario;
- **Ley N°436/94** - Orgánica Departamental;
- **Ley N°1160/97** - Código Penal;
- **Ley N°3180/07** – De Minería;
- **Ley N°3239/07** – De los Recursos Hídricos del Paraguay;
- **Ley N°4241/10** - De Restablecimiento de Bosques Protectores de cauces Hídricos dentro del Territorio Nacional;
- **Ley N°3966/10** - Orgánica Municipal;



- **Ley N°3952/09** - De Desagüe Pluvial;
- **Ley N°3001/06** - De Valoración y Retribución de Servicios Ambientales;
- **Ley N°5428/15** - De Efluentes Cloacales;
- **Ley N°3956/09** - De Gestión Integral de Residuos Sólidos;
- **Ley N°5211/14** - De calidad del aire;
- **Ley N°6390/20** - Que Regula la Emisión de Ruido,

4.1.4 Decretos Reglamentarios y Resoluciones

- **Decreto N°14390/92** Por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el trabajo;
- **Decretos Reglamentarios N°453/13 y N°954/13** por el cual se reglamenta la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental;
- **Resolución N°2194/07** Por la cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos;
- **Resolución N°222/02** Por la cual se establece el padrón de calidad de aguas en el territorio Nacional;
- **Resolución N°259/15** Que establece parámetros permisibles de la calidad del aire;
- **Resolución N°1502/14** Por la cual se establece el mecanismo de Adquisición de Certificados de Servicios Ambientales para la compensación de proyectos o actividades consideradas de alto impacto ambiental en el marco de la Ley N°3001/06 “De valoración y retribución de servicios ambientales”;
- **Resolución N°344/18** Por la cual se actualiza el mecanismo de adquisición de certificados para compensación de proyectos de obras o actividades de alto impacto, el registro de certificados de servicios ambientales, los formularios N°1, 2 y 3, los lineamientos de monitoreo y se establece el proceso de extensión de certificados de servicios ambientales en el marco de la Ley N°3001/06 “De valoración y retribución de servicios ambientales”.



CAPÍTULO 5. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS

5.1 Metodología para la identificación y evaluación de los impactos

En este capítulo se evalúan los posibles impactos generados durante la etapa de construcción, operación y mantenimiento del proyecto “**Explotación de Cantera**”, la identificación de las unidades generadoras de contaminación, la determinación de la fuente contaminante, su cuantificación y cualificación de las fuentes contaminantes y no contaminantes, directas e indirectas.

Es importante puntualizar que los impactos ambientales de las obras dependen siempre de la extensión y la ubicación de la misma, sobre todo en lo que respecta a las condiciones climáticas, regionales y de infraestructura.

A modo de resumen, la forma de trabajo propuesta en el presente estudio consiste en identificar los impactos, mitigarlos, valorizarlos en cuanto a su intensidad y área de influencia.

Los principales impactos ambientales identificados a ser producidos por el presente proyecto se detallan en el cuadro 4, a través de una matriz (Matriz de impactos ambientales contra actividades del proyecto), durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto. En la matriz se señalarán los impactos que cada actividad puede provocar en los diferentes componentes físico, biológico y social.

En la primera columna de la izquierda se incluyen las actividades del proyecto que se considera que pueden generar algún tipo de impacto ambiental. En la fila superior se incluyen los impactos potenciales en los componentes físico, biológico y social.

Las relaciones que pueden establecer entre una actividad y los impactos potenciales que esta actividad podría generar se identifican en dicha matriz de la siguiente manera:

- Impactos positivos: (+)
- Impactos negativos: (-)



Cuadro 4. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales contra Actividades del Proyecto (Etapa construcción y operación)

Impactos Ambientales	Componente Físico									Componente Biológico			Componente Social			
	Suelo			Agua		Aire				Flora	Fauna	Paisaje	Salud	Desarrollo territorial		
Actividades del proyecto	1. Contaminación del suelo	2. Erosión del suelo	3. Compactación	4. Degradación de la estructura	5. Disminución de la calidad del agua superficial	6. Disminución de la calidad del agua subterránea	7. Emisión de partículas volátiles	8. Contaminación sonora	9. Emisión de humo y gases	10. Disminución de arbustos y de la cobertura vegetal	11. Pérdida de especies	12. Agentes vectores y roedores	13. Impacto visual	14. Exposición de trabajadores a condiciones laborales riesgosas	15. Desarrollo de empleo	16. Desarrollo regional
Etapa de construcción																
A) Depósito, caseta, sanitario pozo artesiano	(-)	(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)	(+)	(+)
Etapa de operación																
A) Destape	(-)	(-)		(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)	(+)	(+)
B) Arranque, Voladura	(-)	(-)		(-)		(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)		(-)	(-)	(+)	(+)
C) Transporte interno			(-)				(-)	(-)	(-)						(+)	(+)
D) Mantenimiento de la infraestructura	(-)		(-)		(-)							(-)		(-)	(+)	(+)
E) Abandono		(-)	(-)				(-)		(-)	(+)			(+)		(+)	(+)

5.2 Análisis de los impactos identificados

De acuerdo con la identificación y evaluación realizada más arriba, a continuación se presenta un análisis de los impactos tanto positivos como negativos identificados que podrán darse durante el desarrollo del proyecto.

5.2.1 Impactos Negativos

Los principales impactos negativos que se podrían generar por el emprendimiento en el medio físico, biológico y socio económico se detallan a continuación:

A. Suelo

En la cantera se realizan diversas actividades que podrían conducir a la alteración de la estructura, las características físicas del suelo y la geomorfología debido a la extracción de rocas. Estos impactos se presentarán en forma localizada, temporal y/o permanentemente según el caso.

Podrían presentarse riesgos de contaminación de los suelos a causa de derrames accidentales de combustibles, aceites y/u otras sustancias por pérdida de fluidos de los vehículos y maquinarias que son empleados en la extracción de piedra basáltica o en el transporte de los mismos.

B. Agua

Se podría alterar y provocar una disminución de la calidad del agua principalmente subterránea durante la etapa de operación del proyecto. Esta disminución de calidad podría resultar en contaminación si existiera: derrame e infiltración en el suelo de combustibles, aceites y otros fluidos de los vehículos y maquinarias, pudiendo alcanzar al agua subsuperficial; los insumos y materiales de la construcción durante los trabajos de excavaciones.

En todos los casos no se tendrían riesgos de contaminación por sustancias distintas a las utilizadas en las actividades corrientes de explotación de cantera y, por otro lado, la potencial contaminación sería puntual.

Los impactos del proyecto a los sistemas hidrológicos y calidad de agua estarán limitados a un aumento en la generación de escorrentía pluvial producto de la precipitación local y al desvío de éstas mediante obras de ingeniería.

En cuanto a la construcción de un pozo artesiano a futuro, se realizará el estudio previo para evaluar la factibilidad de la realización del mismo.



C. Aire

Podría presentarse alteración en la calidad del aire por distintas causas: a) la generación de material particulado o polvo, el movimiento de maquinarias, el transporte y utilización de ciertos materiales para la excavación; b) la emisión de gases de vehículos y maquinarias en funcionamiento y 3) la generación de ruidos emitidos por vehículos, maquinarias, herramientas y algunas actividades específicas, tales como los movimientos de suelo, voladura con material explosivo, entre otros.

D. Fauna

El impacto y posible pérdida de especies o alteración en el hábitat de animales podría ser considerable sobre la fauna durante la etapa de operación, por otra parte, no se ha notado presencia de especies domésticas ni silvestres en el área del proyecto. Eventualmente podrían verse afectada la avifauna, debido a la contaminación sonora provocado por los materiales explosivos.

E. Flora

La operación del proyecto no requiere la remoción de árboles de gran porte que se encuentran dentro de la zona del proyecto, no obstante los arbustos propios de la vegetación de la zona podrían requerir ser removidos específicamente donde abarque la explotación de cantera. La disminución de especies arbóreas no está contemplada como parte de la actividad.

F. Socio cultural

Todas las actividades productivas conllevan ciertos riesgos al manipular sustancias peligrosas, además de las maquinarias y equipos. Los impactos referentes a este aspecto abarcan los riesgos y afectación de la salud humana tanto del personal como de terceros que circulen por la zona y que podría verse levemente afectada por una exposición constante a polvos y ruidos provocados por las actividades operativas del proyecto, pudiendo ocasionar alergias y problemas respiratorios.

La falta de equipos de protección personal adecuada podría causar daños leves, moderados o graves a la salud del personal. Se debe tener en cuenta también los posibles riesgos de incendios a causa de las fuentes de ignición presente en las distintas áreas de trabajo.

5.2.2 Impactos Positivos

El desarrollo de la región es el principal impacto positivo que generará el presente proyecto, ya que permitirá la movilización de la economía regional generando ingresos que se distribuyen en todos los niveles, así mismo impulsa la



realización de obras de infraestructura con sus consecuentes beneficios a los pobladores locales y regionales.

Se puede mencionar también la generación de divisas para la economía nacional a la mejoría y aporte en los ingresos fiscales. Aumento de la calidad de vida lograda mediante la inyección financiera a la economía local lo cual colaborará para satisfacer las necesidades mínimas de las personas. Finalmente, se contempla la etapa de abandono del área de explotación de la cantera reintegrando el mismo al paisaje.



CAPÍTULO 6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

6.1 Criterios para la Elaboración del Plan de Gestión Ambiental

Un plan de gestión ambiental tiene como objetivo la protección ambiental, disminuyendo los impactos negativos a través de medidas de mitigación o de compensación. Para ello se han elaborado un conjunto de programas que están dirigidos a la solución puntual de los impactos identificados respondiendo al objetivo del plan que es la protección ambiental.

Las medidas de mitigación o compensación se plantean con el fin de lograr los siguientes aspectos:

- Suprimir o eliminar la alteración.
- Reducir o atenuar los efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que los provoca.
- Compensar el impacto, de ser posible con medidas de restauración o con actuaciones de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción comprendida.

El Plan de Gestión Ambiental propuesto abarca:

- Medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos negativos durante la etapa de operación del Proyecto.
- Métodos de monitoreo de la implementación de las medidas anteriores.
- Cronograma según el cual se implementará o se llevará a cabo el monitoreo.
- Identificación del responsable de la implementación de Plan de Monitoreo.
- Estimación del costo de implementación de las medidas preventivas, mitigadoras y/o compensatorias.

6.2 Medidas de mitigación o compensación de las actividades del proyecto

En base a la identificación de los posibles impactos, el análisis y la evaluación de los mismos efectuado en el capítulo anterior, las medidas que se analizan a continuación implican acciones tendientes fundamentalmente a controlar las situaciones indeseadas que se podrían producir durante la operación de las obras.

En el cuadro 5, se presenta un resumen de los potenciales impactos negativos del proyecto y las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuesta para atenuar los daños.



Cuadro 5. Medidas de Mitigación

Acciones	Medidas
<p>Construcción de Caseta, sanitario, depósito, pozo artesiano</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Todo personal que realice trabajos de construcción deberá contar necesariamente con Equipos de Protección adecuados para la tarea a realizar. • Se deberá contar con botiquín de primeros auxilios y extintores de incendio. • Los materiales de construcción susceptibles de generar polvo deberán ser cubierto con lonas o carpas, al momento de almacenar en obra. • Se deberá realizar una delimitación perimetral del sector a construir para evitar el ingreso a la obra de personas no autorizadas, animales, etc. • Se deberá contar con señalización colectiva, mediante conos reflectivos, carteles, malla cercadora, según los peligros que conllevan las actividades. • Todas las maquinarias utilizadas deberán estar en óptimas condiciones de mantenimiento. • Los operadores de maquinaria pesada deberán contar con registro de conducir y ser previamente capacitado para el efecto. • Se prohíbe la quema de residuos dentro del predio del proyecto. • Se prohíbe el almacenamiento de materiales o sustancias químicas directamente en contacto con el suelo. • Se deberá contar con el estudio previo de factibilidad de la realización de pozo artesiano, con su correspondiente especificación técnica.
<p>Destape</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los equipos de movimientos de suelos deberán ser de tecnología de baja emisión de gases, partículas y niveles de ruido, y estar en perfectas condiciones de mantenimiento. • El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico de conservación y de carburación, de tal manera que se quemé el mínimo necesario de combustible, reduciendo así las emisiones atmosféricas. Igualmente se deberán evitar las pérdidas de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua. • Los silenciadores de los motores de vehículos, maquinarias y equipos viales asignados a la obra deberán ser mantenidos en buenas condiciones de operación, para evitar el exceso de ruidos. • Tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación de suelo, vegetación, ríos, arroyos, lagunas o embalses, con contaminantes tales como combustibles, lubricantes, aguas servidas, y otros desperdicios dañinos. • Se deberán delimitar las operaciones a las áreas netamente necesarias, y el terreno natural próximo a las estructuras proyectadas. • Utilizar obligatoriamente los equipos de protección personal necesarios como calzado de seguridad, casco con rosca ajustable, protectores oculares, anitaparras, guantes y mascarilla buconasales por la generación de material particulado o polvo.



Acciones	Medidas
	<ul style="list-style-type: none"> • Se debe evitar cualquier emisión innecesaria de gases de combustión, por ejemplo la generada al dejar encendido la maquinaria en tiempo de descanso. • Todos los materiales orgánicos removidos de la etapa de destape deberán ser acopiados en un sector para su reutilización en la etapa de abandono de cantera. • Acopio de residuos sólidos en contenedores apropiados y seleccionadores separadores para una correcta disposición final y lograr el reciclado de los materiales reciclables. • Instalar carteles y señalización de prevención, advertencia y obligación en el área explotación.
<p>Arranque, voladura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar durante la perforación filtros de manga, que permitan la captación directa del polvo. • Destinar al sitio explotado anteriormente para la acumulación del suelo del destape de la capa superior, escombros de desechos o materiales de rechazo para su posterior proceso de restauración en la etapa de clausura. • Los personales encargados de la perforación deberán estar equipados correctamente con cascos, protectores buconasales contra la emisión de partículas finas, protectores auditivos para las detonaciones y ruidos constantes ocasionados por las maquinarias y equipos, guantes de cuero para el manoseo de herramientas y cargado del material rocoso. Estos elementos deben ser provistos por el Proponente. • Los explosivos adquiridos deberán ser transportados hasta el sitio del proyecto con todas las medidas de seguridad que la Dirección de Material bélico (DIMABEL) exige para su cumplimiento. • El explosivista registrado por la DIMABEL deberá tomar las precauciones y medidas de seguridad en el momento de la detonación de explosivos, como la cercanía de columnas de electricidad que puedan verse afectadas por tal proceso. • En las voladuras el especialista utilizara detonantes con cargas controladas. • Las explosiones serán precedidas de un aviso con toques de sirenas con intervalos de 15 minutos entre ellos. También se deberá avisar previamente a los pobladores de la zona cada vez que se realice la voladura y en qué consistirá tal procedimiento. • Previo al paso anterior se tendrá que realizar el retiro de todo el personal y maquinas a una distancia mínima de 300 metros. • La generación de ruido por detonaciones deberá llevarse a cabo en horas no exista en la cercanía circulación de personas y vehículos. • La explosión contará con la dirección y supervisión de un técnico, que conozca los procesos de explotación de sustancias pétreas y explosivos. • Los explosivos deben estar guardados en un sitio alejado de las instalaciones administrativas, siguiendo las especificaciones técnicas



Acciones	Medidas
	<p>adecuadas emanadas de la Dirección de Material Bélico (DIMABEL).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deberán tener en cuenta las distancias de seguridad según el peso de la carga de tonante, explícito en el Decreto 14.390/92 “Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo” sección 4 en adelante.
<p>Transporte interno</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A medida que se vaya extrayendo el material, este será cargado en camiones volquetes para su transporte al área establecida. • Realizar el humedecimiento de los suelos en las zonas de trabajos para evitar el levantamiento excesivo del material. • Los equipos pesados para la carga y descarga de insumos deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. • Los operadores de equipos y maquinarias deberán tomar las precauciones necesarias, de manera que causen el mínimo deterioro posible a los suelos y vegetación. • Se deberá garantizar que el mantenimiento de maquinarias y equipos sea realizado por personal idóneo, a fin de minimizar riesgos de accidentes por mantenimientos inadecuados. • El transporte del material pétreo y sus productos es el terrestre automotor en camiones volquetes, dentro de la propiedad y en distancias cortas; desde la cantera hasta la planta trituradora. • Todas las carrocerías de los camiones deberán estar cubiertas con lona a la hora de transportar materiales pétreos u otros. • Los conductores deben ser instruidos en el uso de cargas protectoras de la carga que transportan.
<p>Mantenimiento de la cantera</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá seleccionar un sitio adecuado, en un lugar que no constituya causas de desestabilización o fuente de contaminación para depositar materiales no utilizados y para retirar todos los residuos inertes de tamaño considerable hasta dejar todas las zonas limpias y despejadas. • El agua de lluvia que ocasionalmente se acumule en la fosa de explotación será evacuada con un sistema de desagote por medio de una bomba de absorción. • Los materiales peligrosos (combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas, desechos, etc.), deberán almacenarse con las condiciones tales que garanticen la seguridad además de evitar potenciales contaminaciones. • Se deberá contemplar el riego de vías de acceso y sectores descubiertos en días de mucho calor y viento para mantener la visibilidad y minimizar la generación de polvo. • Rellenar las áreas explotadas con el suelo destapado. • Suavizar los taludes. • Plantación de especies vegetales como cortinas. • Los personales deberán contar con equipos de protección adecuados. • Mantener el orden y limpieza.



6.3 Programas de Gestión Ambiental

Las medidas de prevención y mitigación de impactos negativos deberán constituir un conjunto integrado de medidas y acciones, que se complementen entre sí, tendientes en todo momento de salvaguardar el medio físico, biótico y social, durante su operación.

En este contexto se elaboraron programas de mitigación, para lograr una correcta gestión ambiental vinculada a la obra los cuales se presentan a continuación:

- PGA 1 - Programa de control de calidad del suelo
- PGA 2 - Programa de control de calidad del agua
- PGA 3 - Programa de control de calidad del aire
- PGA 4 - Programa de control de fauna y flora
- PGA 5 - Programa de Salud y Seguridad Ocupacional
- PGA 6 - Programa de Educación Ambiental
- PGA 7 - Programa de Control de Vectores y Roedores

Estos programas cuentan con objetivos, impactos ambientales a ser controlados en base a la identificación previa, las medidas para mitigar dichos impactos y los responsables para cumplir con las medidas establecidas que se detallarán en los siguientes apartados.



CAPÍTULO 7. PLAN DE MONITOREO

7.1 Objetivo del Plan de Monitoreo

Asegurar que se cumplan con las medidas propuestas en el Plan de Gestión Ambiental y que se empleen los métodos adecuados, a fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales negativos, así como detectar cualquier otro impacto adverso que pudiere ocurrir y que no ha sido previsto, para aplicar la acción correctiva correspondiente.

7.2 Plan de seguimiento y de monitoreo de acciones

El plan de monitoreo forma parte integral del Plan de Gestión Ambiental. Es un plan que abarca los instrumentos técnicos para determinar el cumplimiento de la aplicación del PGA y están enfocadas principalmente, al control de la implementación, funcionamiento y resultados de las medidas de prevención, mitigación y/compensación recomendada para los impactos ambientales adversos significativos.

En este contexto, el plan de monitoreo que se presenta en el siguiente cuadro incluye:

- Identificación de los aspectos a monitorear por programa elaborado
- Indicadores de eficiencia para determinar el cumplimiento por cada aspecto
- Frecuencia de monitoreo
- Responsable de implementar y hacer cumplir las medidas



Cuadro 6. Plan de Monitoreo

PROGRAMA	IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS A MONITOREAR	INDICADORES DE EFICIENCIA	FRECUENCIA	RESPONSABLE
Control de la calidad del suelo	Utilizar contenedores para materiales sobrantes.	Registro fotográfico de los materiales sobrantes dispuestos en contenedores	Diaria	Operario/administrador
	Correcta separación y almacenamiento temporal tanto de los residuos comunes como de los peligrosos.	Registro de residuos dispuestos en basureros de diferentes colores de acuerdo a su clasificación.	Diaria	
Control de Calidad del agua	Almacenamiento adecuado de residuos sólidos.	Registro fotográfico de los materiales acopiados correctamente en contenedores	Diaria	Operario/administrador
	Evitar que residuos sólidos y líquidos sean descargados directamente a recursos hídricos.	Observación y control de los basureros	Semanal	
Control de Calidad del aire	Realizar la humectación de los suelos por medio de regadío de tal manera reducir la emisión de materiales particulados a la atmosfera.	Control y observación de riego diario del camino interno	Diaria	Operario
	No utilizar fuego para eliminar residuos.	Registro fotográfico de residuos dispuestos en basureros Registro de los residuos trasladados al vertedero para disposición final	Mensual	Ing. Residente
	Mantenimiento de las maquinarias y equipos para evitar emisiones de gases de combustión y ruidos.	Nivel de emisiones gaseosas dentro de los parámetros permitidos. Registro del mantenimiento de vehículos y maquinarias.	Mensual	
	Los obreros deberán utilizar protectores auditivos cuando trabajen con máquinas que generen ruido.	Registro fotográfico de los obreros con protectores auditivos	Semanal	
Control de fauna y flora	Reforestación en el perímetro del predio como barrera viva de protección.	Informe de especialista y factura de compra de especies nativas	Semestral	Administrador/Ing. Residente
	Prohibir la remoción de cobertura vegetal fuera del área del delimitado del proyecto.	Registro fotográfico antes y después de la operación del proyecto	Mensual	
	Prohibir la caza de animales y prevenir el atropellamiento de fauna.	Registro fotográfico de especies encontradas y devueltas a su hábitat	Mensual	
Salud y Seguridad Ocupacional	Asegurar al personal con seguro médico de IPS.	Registro de cantidad de personal y seguro de IPS.	Mensual	Administrador
	Utilizar equipos de protección individual.	Registro fotográfico de personales con EPIs. Registro de EPIs entregados al personal	Diaria	
	Botiquín con medicamentos básicos	Registro fotográfico del botiquín Registro de medicamentos que dispone el botiquín	Semanal	
	Contar con extintores de incendio	Factura de compra y recarga del extintor	Anual	



Relatorio de Impacto Ambiental (RIMA)
EXPLOTACION DE CANTERA

PROGRAMA	IDENTIFICACIÓN DE LOS ASPECTOS A MONITOREAR	INDICADORES DE EFICIENCIA	FRECUENCIA	RESPONSABLE
	Llevar registro de materiales inflamables utilizados dentro de las instalaciones	Planilla de registro completa y en vigencia	Semanal	Administrador/Ing. Residente
Educación Ambiental	Capacitación en diferentes temas relacionados con la seguridad del personal y medio ambiente	Registro de capacitaciones realizadas a los trabajadores Registro del personal que participó con nombre, firma y fecha	Anual	Administrador
Control de vectores y roedores	Implementación de medidas para el control de plagas y roedores	Registro fotográfico de medidas implementadas Informe del servicio de control	Mensual	Operario



CAPÍTULO 8. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

8.1 Conclusión

Considerando que la actividad del proyecto “Explotación de Cantera” se enmarca dentro de las actividades consideradas como de Alto Impacto Ambiental, corresponde la Adquisición de Servicios Ambientales como medida de compensación. De acuerdo a la resolución N°1502/14 “Por la cual se establece el mecanismo de Adquisición del Certificado 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, se iniciará las cuestiones administrativas para dar cumplimiento a los instrumentos jurídicos mencionados en un plazo no mayor a seis meses a partir de la Declaración de Impacto Ambiental del presente proyecto.

Con la aplicación de las medidas de mitigación, los impactos negativos serán minimizados, para lograr una implementación ambientalmente óptima del proyecto. Por otro lado, los impactos positivos presentan características que permiten su potenciación y brindará fuente de trabajo directa e indirecta a varias personas.

En consecuencia, desde el punto de vista social y ambiental se considera que no existiría impedimento alguno para implementar el proyecto y en cumplimiento con las disposiciones relacionadas con la protección del medio. El Plan de Gestión Ambiental contempla las medidas de prevención y mitigación para resolver los aspectos negativos que se puedan desarrollar durante la ejecución del proyecto.

8.2 Recomendaciones

- Cumplir con las actividades establecidas en el Plan de Gestión Ambiental. Sobre la base de este cumplimiento se desarrollará la próxima auditoría ambiental.
- Designar a un responsable de llevar a cabo el Plan de Monitoreo durante la etapa operativa del proyecto. El responsable que podrá ser el ingeniero residente encargado del proyecto o un consultor registrado en la SEAM, deberán mantener las prácticas de monitoreo a lo largo del tiempo y elaborarán las documentaciones de progreso, incidentes y necesidades surgidos de la aplicación del plan.
- Todas las medidas correctivas o preventivas recomendadas en el Plan de Gestión Ambiental deberán ser documentadas a fin de presentar las evidencias a los auditores y consultores ambientales durante la ejecución de futuras Auditorías.

