

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**Ley 294/93 Evaluación de Impacto Ambiental
Decreto Reglamentario 453/13 y 954/13**

PROPONENTE

ADRIANA MARIA ALVARADO GUANES

PROYECTO

EXTRACCIÓN DE ARENISCA

ARROYOS Y ESTEROS – CORDILLERA

Elaborado por: PEDRO RAMÓN ZARZA LIMA

Reg. CTCA I-082

AÑO – 2019

EXTRACCIÓN DE ARENISCA

PROPONENTE

ADRIANA MARIA ALVARADO GUANES



ARROYOS Y ESTEROS - CORDILLERA

AÑO 2019

ÍNDICE

1.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	1
1.1.	Descripción de Tipo de Obras o Naturaleza	1
1.2.	Nombre del Proponente	1
1.3.	Datos del Inmueble	1
1.4.	Localización del Inmueble	1
1.5.	Características de Proyecto	2
1.5.1.	Proceso de Instalación, Operación y Mantenimiento	2
1.6.	Proceso Primario – Primera Etapa (Roca Bruta)	3
1.6.1.	Tipo de Materia Prima e Insumos	6
1.6.2.	Etapas y Cronograma de Ejecución	6
1.6.3.	Significancia Socio-económica del Proyecto	7
2.	CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS	7
3.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	9
3.1.	Medio Físico	9
3.2.	Medio Biológico	9
3.3.	Medio Antrópico	10
4.	DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	10
4.1.	Área de Influencia Directa (A.I.D.)	10
4.1.1.	Aspectos Físicos	11
4.2.	Área de Influencia Indirecta (A.I.I.)	11
4.2.1.	Aspectos Físicos	11
4.2.2.	Aspectos Socio-económicos	12
4.3.	Descripción del Área del Proyecto	13
4.3.1.	Cuerpos de Agua	13
4.3.2.	Tipos de Vegetación	14
4.3.3.	Distancia del Proyecto a Asentamientos Humanos	14
4.3.4.	Áreas protegidas	14
4.3.5.	Estado Ambiental del Lugar	15
5.	POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO	15
5.1.	Identificación de Impactos/ Medidas de Mitigación	15
5.1.1.	Impactos Negativos	15
5.1.2.	Impactos Positivos	18
6.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	19
6.1.	Plan de Mitigación	19
6.1.1.	Objetivos de las Medidas de Mitigación	19
6.1.2.	Emisiones Gaseosas y Partículas Finas	19
6.1.3.	Sistemas de Drenaje	20
6.1.4.	Sistema Sanitario	20
6.1.5.	Generación de Ruidos	21
6.2.	Etapa de Abandono y Recomposición de Paisaje	21
6.3.	Matriz de Impacto de Medidas Mitigadoras	22

6.4.	Matriz de las Medidas de Atenuación	23
6.5.	Plan de Operación y Mantenimiento	24
6.6.	Plan de Seguridad Ocupacional.....	25
6.6.1.	Seguridad Ocupacional	25
6.6.2.	Seguridad	26
6.7.	Plan de Trabajo.....	27
6.8.	Plan Contra Incendios en la Cantera	27
6.9.	Plan de Monitoreo.....	27
6.9.1.	Objetivos.....	28
6.9.2.	Plan de Trabajo	28
6.9.3.	Cronograma de Ejecución	28
6.9.4.	Seguimiento y Control	29
6.9.5.	Costo de Programa	29
6.9.6.	Sectores de Monitoreo	29

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

1.1. Descripción de Tipo de Obras o Naturaleza

El tipo de obra a ser implementado se refiere a una **actividad minera del tipo “Open Pit” a “Cielo Abierto”** que se refiere a la **explotación de la cantera para la extracción del material pétreo (Arenisca), para su uso en construcciones civiles**. El proyecto tendrá la denominación de **“Extracción de Arenisca”**

1.2. Nombre del Proponente

- **Adriana Maria Alvarado Guanes.**
- **C.I. N: 2.319.756**

1.3. Datos del Inmueble

- **Matricula N°: 7.989**
- **Padrón N°: 7.794**
- **Superficie de la Propiedad: 203 hás 9.123,9560 m²**
- **Superficie Explotada actualmente: *Sin Explotación***
- **Superficie Arrendada: 10 has**
- **Superficie a ser de Explotada: 1 há.**
- **Lugar Denominado: Estancia Olivares**
- **Distrito: Arroyos y Esteros**
- **Departamento: Cordillera**

1.4. Localización del Inmueble

El ingreso a la propiedad se realiza por el **pavimento asfáltico** identificado como **Ruta 3** que se dirige en sentido **Emboscada - Arroyos y Esteros**, a la altura del **Km 50** a la **margen izquierda**, se intercepta la entrada para el **lugar denominado Estancia Olivares**, en **sentido Noroeste se gira 13 Km** y al **borde del Rio Manduvirá** es el lugar donde se encuentra asentada la propiedad.

La propiedad en estudio está ubicada en un ambiente rural con baja densidad poblacional, dentro del **Distrito de Arroyos y Esteros**, Departamento de Cordillera. La cantera está ubicada hacia el extremo noroeste a 22,9 km de la Ciudad de Arroyos y Esteros y a 18,4 km de la Ciudad de Emboscada del centro urbano. Las coordenadas UTM se detallan a continuación **Cantera:** 1) X: 470.195, Y: 7.239.421; **Acceso al Portón de la Ruta 3** 2) X: 473.581; Y: 7.226.421; **Acceso a la Propiedad** 3) X: 470.741; Y: 7.238.587.

1.5. Características de Proyecto

La actividad minera a realizarse con respecto a su magnitud, se encontrará en una capacidad productiva de 10.000 m³/anuales dependiendo del grado de necesidad. El proceso de instalación de la cantera se realizará en un sitio, en donde en el momento de la elaboración del informe se encuentra inactivo sin desarrollo de frente de cantera para la actividad minera.

1.5.1. Proceso de Instalación, Operación y Mantenimiento

La **Instalación, Operación y Mantenimiento** de la cantera consistirá en la **Primera Etapa** que es relativamente sencilla debido donde no son utilizados equipamientos complejos se resume: a) **Retirada del Material de Destape** b) **Exposición del Material Rocoso** c) **Perforación, Carga y Voladuras** d) **Carga de la Roca Bruta y Transporte**, en ésta etapa todos los servicios serán tercerizados por la empresa.

Obs. N°1: La cantera de la Sra. Adriana Maria Alvarado Guanés, actualmente NO POSEE IMPLEMENTADO: a) planta trituradora; b) Frente de Cantera; c) polvorín; d) infraestructura edilicia. La cantera será del tipo PRIMARIO para extracción de ROCA BRUTA.

Descripción de las Etapas de las Actividades

El método aplicado consistirá en la extracción de la **roca tipo Arenisca** en forma de (piedra bruta) para su fragmentación y posterior venta.

En la cantera se realizará el **Proceso Primario (Roca Bruta)** que es la extracción directa de la roca y su posterior cargado en los camiones, mediante pala cargadora o retroexcavadora. Dentro de éste concepto se aplicarán tecnologías de trabajo en donde los elementos utilizados son: **perforadoras, compresores, palancas (barretas) y mazos** para fragmentar las rocas, **camiones basculantes y máquinas cargadoras**.

1.6. Proceso Primario – Primera Etapa (Roca Bruta)

Actualmente el sitio de la cantera se encuentra inactivo, como puede observarse en la (Fotos N° 1 y 2), el afloramiento del material rocoso en diversos sitios del terreno. Los trabajos de extracción serán realizados de acuerdo a la **demanda de la materia prima**. Se prevé las siguientes actividades para la **Primera Etapa**:

Fotos N° 1 y 2: Afloramiento Rocosos en el Sitio de Cantera

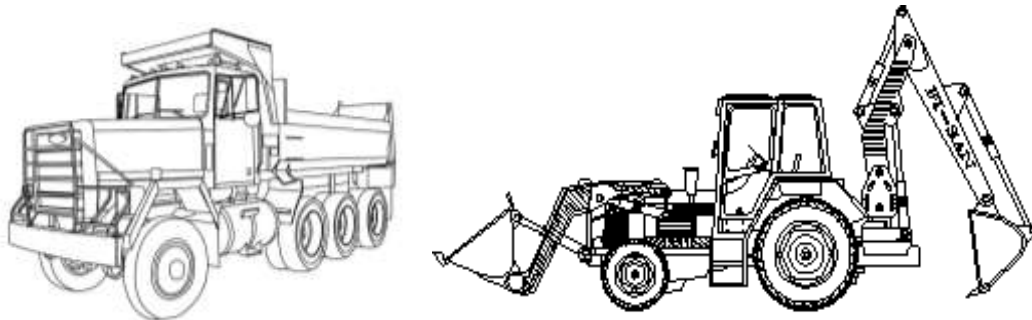


- a) **Destape:** Ocurrirá con la retirada de la cobertura vegetal, y será realizada a través de la acción mecánica de tractor o topadora, con la finalidad de dejar el área libre para las futuras voladuras.
- b) **Disposición del Material de Destape:** Una vez limpia el área de explotación, el suelo de cobertura será retirado hacia lugares seguros, teniendo en cuenta el escurrimiento que podría causar por acción de la escorrentía superficial (pluvial), desplazamiento del 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 final de la misma.
- c) **Perforación y Carga de Explosivos:** Una vez despejado el área para ser ejecutado las explosiones, se planificará las voladuras de acuerdo al grado de necesidad, donde se iniciará mediante las perforaciones del material rocoso con martillete y compresor. Las distancias de las perforaciones serán calculadas para obtener el mayor beneficio posible en la relación de distribución de malla, uso de explosivos y producto final fracturado. Esta actividad **será tercerizada por la Sra. Adriana María Alvarado Alvarez**.
- d) **Utilización y Manipuleo de Explosivos:** La **utilización de los explosivos serán realizadas por personas idóneas para tal efecto**, la colocación de explosivos serán 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.

Obs. N° 2: La Sra. María Adriana Alvarado Guanés contará con todas la habilitaciones pertinentes del profesional idóneo (Explosivista) que se encontrará inscripto y habilitado en la DIMABEL (Dirección de Materiales Bélicos) para el Manipuleo de sustancias explosivas. Dicha actividad será tercerizada.

- e) **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) mediante palas cargadoras.
- f) **Carga y Transporte del Material Pétreo:** será realizado mediante pala cargadora, tomando los fragmentos ya preparados para tal efecto. Dichos camiones tienen una capacidad de 5 m³ a 20 m³ y son movidos mediante combustible diesel que transportarán los bloques.

Diseño Demostrativo N° 1: Pala Cargadora y Camión Basculante



- g) **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, serán diseñados sistemas de drenaje y se contará con bombas de agua para casos de necesidad extrema.

Características de la Cantera

Las características mencionadas en el cuadro serán cumplidas futuramente, debido a que la cantera actualmente No opera. [En el momento de la elaboración del informe la cantera se encontraba INACTIVA, sin frente cantera desarrollado.](#)

Cuadro N° 1: Descripción de la Cantera

Característica de la cantera	Descripción	Cantidades
Tipo de Roca	Roca Arenisca (tipo bruto-tamaño obra 0,40 m ³)	10.000 m ³ /año
Superficie de Explotación Total	Área de material rocoso disponible	5 hectáreas.
Dimensión Interna de la Futura Cantera	Área de trabajo	100 x 50 mts
Superficie de Explotación Frontal Futura	Frente de cantera	100 x 30 mts
Sistema de Explotación Futura	“Open Pit” A cielo abierto	En bancales
Altura de la Pared de Explotación Futura	Variación de la pared frontal de Explotación	Oscilará entre 3 y 5 mts de altura.
Avance del Frente de Cantera Futura	Sentido de explotación	Paralelo y Contrario a cualquier tipo de curso hídrico.
Sistema de Drenaje	Evacuación de agua por acción pluvial	Canaleta direccionada hacia el patio interno o curso hídrico. En caso de necesidad motobombas para evacuación.
Tipo de Zona	Rural, Pecuario alejado de las áreas con desarrollo urbano	22,9 a 18,4 km
Empleados	Trabajadores para el área de cantera a futuro	6 a 8 personales
Energía	Red Eléctrica a futuro Trifásica	Distribuido por la ANDE actualmente no existe conexión eléctrica dentro de la propiedad.
Infraestructura Constructiva	Viviendas, oficinas	Actualmente no existe Infraestructura Edilicia en el sitio de futura explotación. Se construirá galpón, garita y oficina.
Equipamientos	Maquinarias a ser utilizadas a futuro	Pala cargadora, compresores, martilletes, camiones, moto bombas, equipos varios (mazo, barreta, pala y cuña).
Fauna y flora	Tipos de especies	No son observados especies en extinción.
Actividad de la zona	En los alrededores de la cantera	Área rural pecuaria. Estancias de cría de ganado.

1.6.1. Tipo de Materia Prima e Insumos

La materia prima es la roca tipo Arenisca de origen sedimentario, alterada en la superficie y niveles superiores, compacta, densa de coloración blanquecina en los niveles inferiores. Es una **roca apta para las construcciones civiles**.

Los **insumos** necesarios para la **explotación de la “Roca Arenisca”** se resumen principalmente en: **a) Explosivos para el proceso de fragmentación de las rocas**, tales como: **Cordel Detonante NP5, NP10, Explosivos del tipo gel (plástico), yaguareté Anfo, Micro-retardadores y Fulminantes** que serán utilizados de acuerdo al grado de necesidad y realizado por personas idóneas habilitadas por la **DIMABEL (Dirección de Materiales Bélicos)**, **b) Combustible Diesel**, será utilizado por los camiones basculantes y equipos para el transporte de la materia prima, cuyo servicio será tercerizado, por lo tanto **no existirá “stock” o acumulación de combustible en dicho lugar.**

Obs. N° 3: La Sra. María Adriana Alvarado Guanes no realizará “stock” de combustibles ni explosivos, serán actividades tercerizadas con sus habilitaciones correspondientes inicialmente. Posteriormente el proponente una vez obtenido todas las habilitaciones (Licencia Ambiental y permiso del VMME) obtendrán la habilitación pertinente de la DIMABEL.

1.6.2. Etapas y Cronograma de Ejecución

La **Primera Etapa (Roca Bruta)** ya mencionada más arriba tendrá un cronograma de ejecución del **tipo continuo**, eso significa que en el momento del inicio de la actividad consecutivamente se activan las diversas actividades de las etapas para completar la **Fase Primaria**.

La estimación de fuerza laboral de empleados **administrativos, técnicos, operarios y choferes** se estima aproximadamente de **6 a 8 personas**, que **podría incrementarse de acuerdo al grado de necesidad**.

Cuadro N° 1: Cronograma de Ejecución

ITEM	MESES DEL AÑO-2020											
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Compra de Servicios Ambientales												
Limpieza y Nivelación												
Aspectos Eléctricos												
Construcciones												
Equipamientos Electromecánicos												
Puesta en Marcha												

Obs. N° 4: El cronograma de actividades puede sufrir variaciones por diseño técnico, suministro de equipamientos, aspectos climáticos y financieros.

1.6.3. Significancia Socio-económica del Proyecto

La implementación del proyecto “**Extracción de Arenisca**” dentro del **Distrito de Arroyos y Esteros** puede ser **importante como una fuente de desarrollo** para la construcción **de infraestructura** en donde la necesidad de obtención de la **materia prima (roca bruta para construcciones civiles)** se torna necesario para la ejecución de dichos planes. Al mismo tiempo el conocimiento y la presencia de ésta materia prima sirve, también para la proyección de los entes estatales en su política de progreso y expansión **Ej. (Municipio, Gobernación y Estado - MOPC).**

Dicho proyecto tendrá una **política sustentable** basada en el cumplimiento de las **Normas, Ordenanzas y Leyes** que directamente afecten o influyeran a éste tipo de proyecto con respecto a los **entes estatales y la autoridad de aplicación. (MADES, VMME, DIMABEL).** Además de estipular los **mecanismos técnicos necesarios de mitigación al medio, con respecto a las diversas etapas y operaciones que se desarrollen.**

2. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

Ley N° 1.561/00 de la creación de la SEAM y su Decreto Reglamentario N° 10.579,

Constitución Nacional - Sección II. Del Medio Ambiente, art.7. Del Derecho a un Ambiente Saludable y art.8. De la Protección Ambiental

Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, reglamentada por el Decreto N° 453/2013.

Ley N° 716/96 Que Sanciona los Delitos Contra el Medio Ambiente, establece, entre otros:

Ley N° 3.966/10 Orgánica Municipal, que si bien no tiene un contenido ambiental específico, es relevante en cuanto a la planificación física y urbanística del Municipio, y al saneamiento ambiental y la salud de la comunidad.

Ley N° 1.160/97, Código Penal, contempla en el Capítulo Hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana, diferentes actividades susceptibles de sanciones de pena privativa de libertad o multa.

Ley N° 1.183/85, Código Civil, contiene diversos artículos que hacen referencia a la relación del individuo y la sociedad con aspectos ambientales, particularmente en lo que hace relación con los derechos individuales y colectivos, la propiedad, etc.

Ley N° 369/72, Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental, SENASA.

Ley N° 836/80, Código Sanitario, cuya autoridad de aplicación es el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social; en el Título III: De la Salud y el Medio, Capítulo XII: De la Disposición de Residuos.

Ley N° 3239/2007 - de Los Recursos Hídricos del Paraguay: Artículo 1°.-La presente Ley tiene por objeto regular la gestión sustentable e integral de todas las aguas y los territorios que la producen, cualquiera sea su ubicación, estado físico o su ocurrencia natural dentro del territorio paraguayo, con el fin de hacerla social, económica y ambientalmente sustentable para las personas que habitan el territorio de la República del Paraguay.

Ley N° 1.100/97, De Prevención de la Polución Sonora

Ley N° 5.211/14 de Calidad del Aire, Decreto N° 1.269/19 por el cual se reglamenta la **Ley 5.211/2014 “De calidad del Aire”**, **Resolución N° 259/15** por la cual se Establece Parámetros Permisibles de Calidad del Aire.

Ley N° 3180/ 2007 de Minas: del dominio de las sustancias minerales, fases de la actividad minera y las complementarias, ámbito de aplicación de la ley, y fiscalización. Ley N° 4269/ 2011 que modifica la Ley N° 3180/ 2007, Ley N° 4935/ 2013 que modifica la Ley N° 3180/ 2007, Resolución N° 2345/10 relacionado a sustancias Pétreas, Terrosas y Calcáreas.

Ley N° 698/1924 - Que Modifica la Ley de Minas N° 93 de Fecha 24 de Agosto de 1914

La **SRA. ADRIANA MARIA ALVARADO ALVAREZ**, proponente del proyecto denominado **“Extracción de Arenisca”**, administrará la **Fase Primaria (Roca Bruta) de la cantera**, ubicada en el inmueble individualizado como **Matricula N° 7.989, Padrón N° 7.794 y 7.795, Distrito de Arroyos y Esteros, Departamento de Cordillera.**

El **Ministerio de Justicia y Trabajo, MJT:** el Art. 50° de la Constitución Nacional establece el derecho que toda persona tiene que ser protegida por el Estado en su vida, integridad física, su libertad, su seguridad, su propiedad, su honor y su reputación, y reconoce en el Art. 93°, el derecho que todos los habitantes tiene la protección y promoción de la salud.

El Ministerio de Justicia y Trabajo es la institución del Estado que debe hacer cumplir el Reglamento General Técnico de Seguridad, Medicina e Higiene en el Trabajo, creado por Decreto Ley N° 14.390/92, que es el Marco Legal que incorpora todo lo referente a las condiciones de Seguridad e Higiene que amparan al trabajador.

3. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

3.1. Medio Físico

Está ubicado en lugar donde la topografía del terreno es **plana** es una **Zona Rural**, con **Actividad Pecuaria** dentro del **Distrito de Arroyos y Esteros, Departamento Central**, ubicado en una zona eminentemente **rural-agropecuaria** que se encuentra en la Región Oriental, es considerado una zona tropical húmeda la temperatura media oscila entre los 23C° y 25C°, siendo el promedio de humedad relativa de 75 a 90%. El periodo de mayor precipitación corresponde a los meses de septiembre a Abril con un promedio anual de 1.300 a 1.500 mm.

La característica de suelos es que son **arenosos, originados de la descomposición de las rocas pre-existentes, con textura clástica-arenosa (Foto N° 5)**. Se hará en la propiedad sistemas de drenaje en el (área de cantera) con el objetivo de evitar y prevenir los procesos erosivos, por la acción de la escorrentía superficial.

Foto N° 3: Suelo Arenoso de Color Blanquecino



3.2. Medio Biológico

La fauna del lugar está constituida por especies paseriformes de hábito urbano tales como:

Cuadro N° 2: Nombres Comunes y Científicos de la fauna común en el lugar.

N°	Nombre Común	Nombre Científico
1	Anó	<i>Crotophaga ani</i>
2	Gorrión	<i>Passer domesticus</i>
3	Palomas	<i>Columbia livia domestica</i>
4	Pitogué	<i>Pitangus sulphuratus</i>
5	San Francisco	<i>Zonotrichia capensis</i>
6	Tórtola	<i>Streptopelia turtur</i>
7	Tero Tero	<i>Vvellus chillensis</i>

Obs. N°5: No se descarta la presencia de fauna nativa en sectores amplios de reservas particulares.

3.3. Medio Antrópico

La **Ciudad Arroyos y Esteros** está ubicada dentro del **Departamento de Cordillera**, el **centro urbano** se caracteriza principalmente por tener una densidad poblacional media a alta, compuesta por viviendas de moradores, casas comerciales y algunas micro-industrias dedicadas a los proyectos agropecuarios.

La ciudad está compuesta en su mayoría por paraguayos como así también inmigrantes extranjeros.

La mano de obra en el **Distrito de Arroyos y Esteros, Departamento de Cordillera** es absorbida por actividades comerciales, industriales, agrícola, pecuaria y en menor escala en entes públicos. Se cuenta con servicios de red de energía eléctrica, red de comunicación telefónica en la gran mayoría de los lugares. También la comunidad cuenta con centro asistencial de salud, centros educativos (primario, secundario y universitario) y red vial de pavimento asfáltico y tipo enripiado.

La zona donde se encuentra ubicada la propiedad, es de fácil acceso, los caminos públicos son del **tipo asfáltico, enripiado y suelo compactado** en buen estado de conservación.

Podemos afirmar que la zona donde se encuentra ubicado el inmueble en estudio reúne las características típicas de un **área rural de características pecuarias con escasa densidad poblacional**.

4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

4.1. Área de Influencia Directa (A.I.D.)

El **Área de Influencia Directa (AID)** del proyecto se extiende hasta unos **500** metros alrededor del área donde estará ubicada la cantera, puede observarse en las (**Fotos N° 4 y 5**), que el **AID** se limita dentro de las dimensiones del proyecto en donde se encuentra la cantera. Las características principales de ésta área se describen a continuación:

4.1.1. Aspectos Físicos

La propiedad tiene los siguientes lindes:

- **Lado Norte**, linda con **protección de cauce y Rio Manduvirá.**
- **Lado Sur**, linda con **campos de pastura y actividad pecuaria.**
- **Lado Este**, linda con **campos de pastura y actividad pecuaria.**
- **Lado Oeste**, linda con **protección de cauce y Rio Manduvirá.**

Fotos N° 4 y 5: Área de Influencia Directa (AID)-Sector Norte



4.2. Área de Influencia Indirecta (A.I.I.)

El **Área de Influencia Indirecta (AII)** del Proyecto se extiende hasta unos **1.000** metros alrededor del área donde estará ubicada la cantera puede observarse en la **Imagen Satelital N° 1** que la **cantera se encontrará inserta en un área rural, rodeada por terrenos agropecuarios y áreas de reserva.**

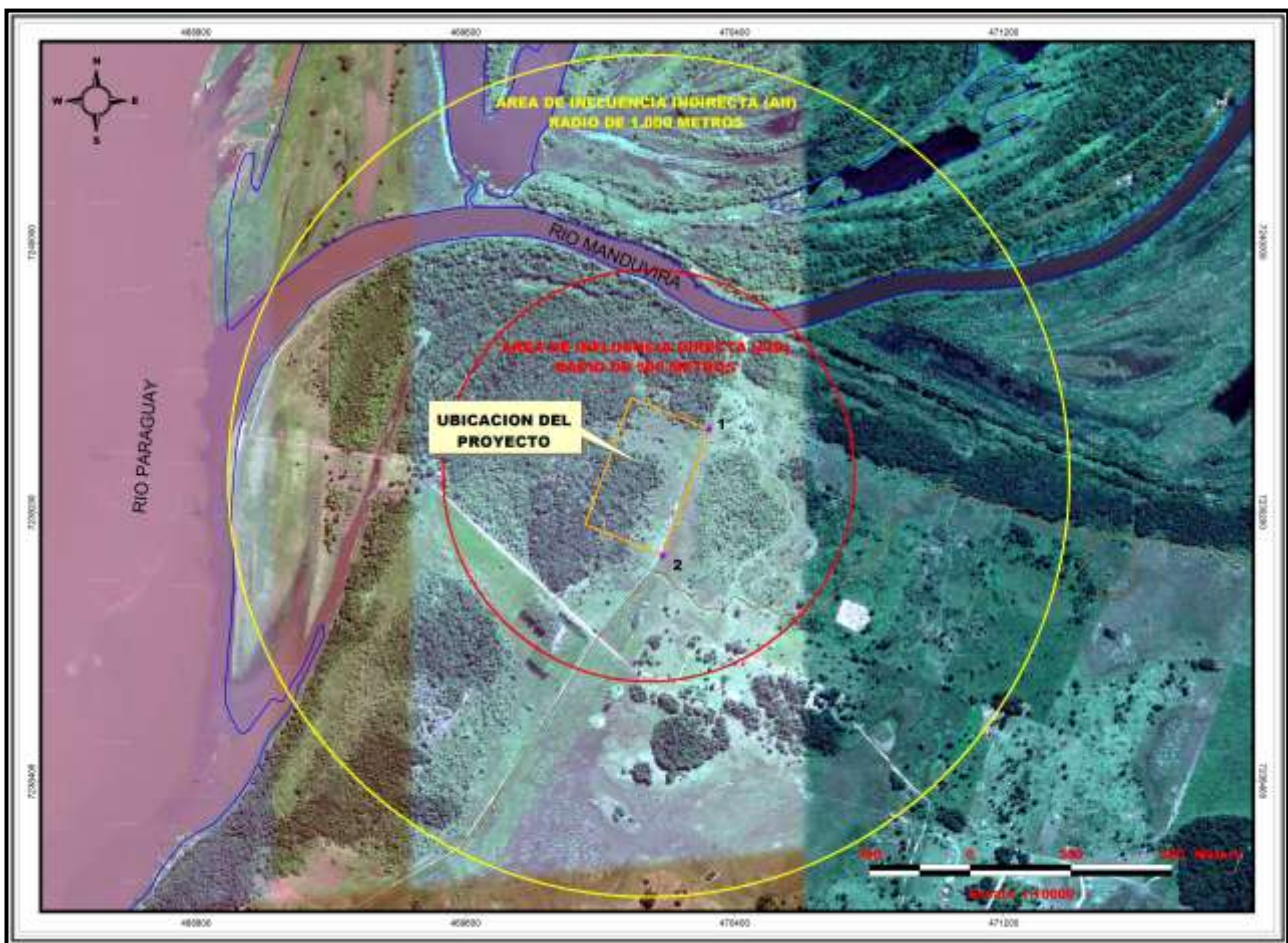
4.2.1. Aspectos Físicos

Las características del **Área de Influencia Indirecta (AII)** son las siguientes:

- **Lado Norte**: linda con **protección de cauce, el Rio Manduvirá y Zonas Bajas.** No existe **vivienda de moradores cercanos, solamente la vivienda patronal de la Estancia.**

- **Lado Sur:** linda con campos de pastura, áreas de reserva, caminos internos y zonas bajas.
- **Lado Este:** linda con campos de pastura, caminos internos, áreas de reserva y zonas bajas.
- **Lado Oeste:** linda con protección de cauce, el Rio Manduvirá, áreas de reserva y zonas bajas.

Imagen Satelital N° 1: Área de Influencia Directa e Indirecta (AID-AII)



4.2.2. Aspectos Socio-económicos

El **Área de Influencia Indirecta (AII)** se caracteriza por ser una **Zona Rural Agropecuaria de baja densidad poblacional.**

Demanda de Servicios: Se considera de impacto positivo, la actividad desarrollada, que generará una demanda de **servicios directos 6 a 8 empleados** e indirectamente a terceros, en donde **encontramos fleteros, choferes y comercios de la zona.**

Mano de Obra: El personal que trabajará en la cantera, de forma permanente será de **6 a 8 personas entre operarios y funcionarios administrativos**. Los personales que trabajan en la cantera, pertenecen a localidades cercanas, 100% paraguayos.

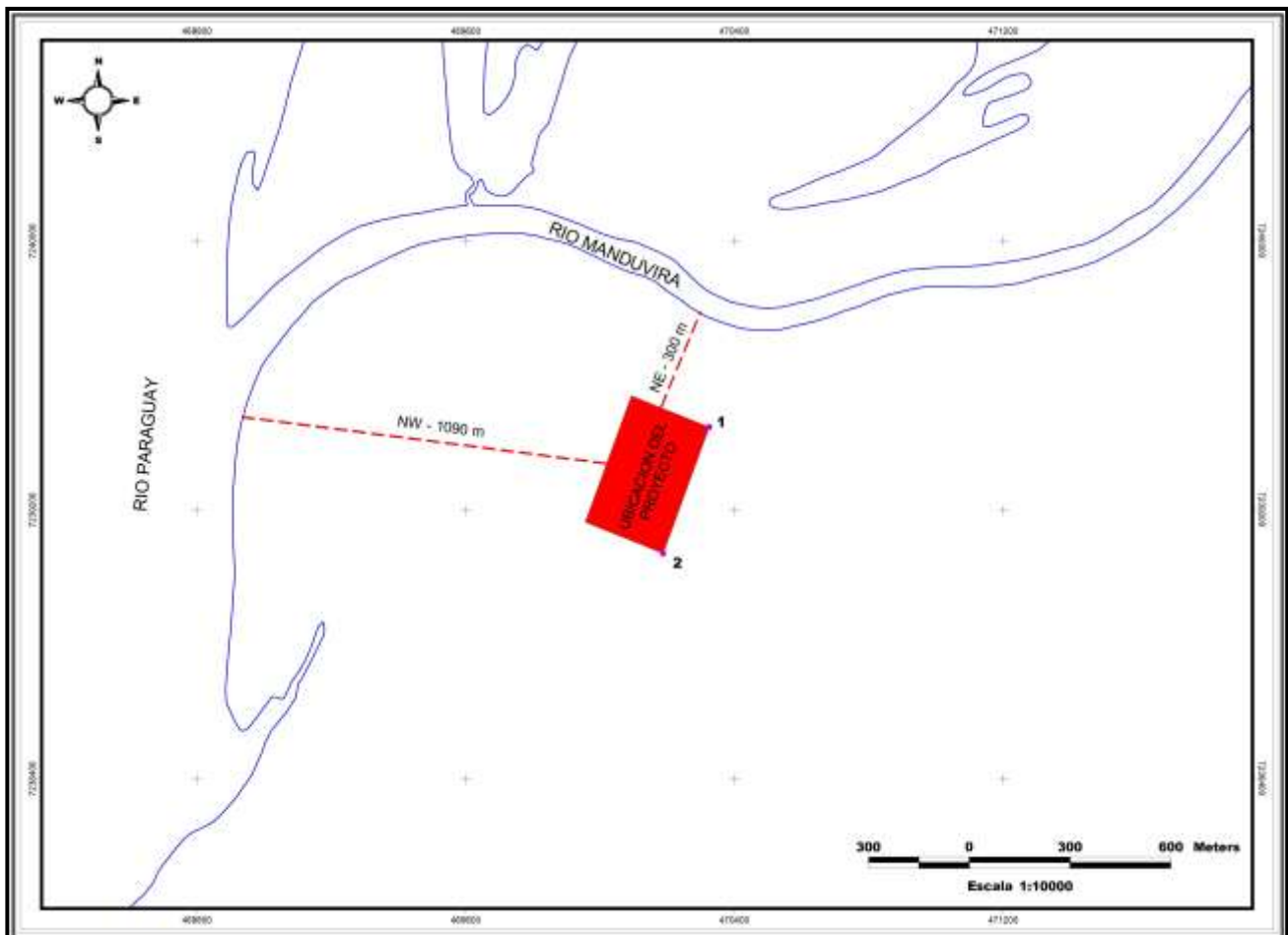
4.3. Descripción del Área del Proyecto

- El **área de emplazamiento** del proyecto se encuentra inserta en una superficie del terreno de **208 há**s **5.004,29 m²**, de las cuales **1 hectárea será destinada a la actividad de la cantera (explotación de la roca Arenisca)**, caracterizado por ser de superficie plana.

4.3.1. Cuerpos de Agua

Los cuerpos de aguas más representativos, desde el punto de extracción son al **Noreste a una distancia de 300 m el Rio Manduvirá**, al **Oeste a una distancia de 1.090 m el Rio Paraguay**.

Mapa N° 1: Red Hidrográfica del Lugar



4.3.2. Tipos de Vegetación

El área posee una vegetación constituida por pastizales y una vegetación de pequeño a mediano porte Ej. Gramíneas, cocoteros (palmáceas), chiricaty en el sector donde **afloran los materiales rocosos**. La vegetación nativa continua densa ha sido afectada por el índice de actividad antrópica que se viene desarrollando durante varios años en el área. Específicamente **a causa del desarrollo urbano de las localidades vecinas y el crecimiento de la actividad Agropecuaria en el área. Existen remanentes de la vegetación nativa en conservación en el sitio de la propiedad y en las áreas de reservas particulares.**

Fotos N° 6 y 7: Vegetación del Sitio



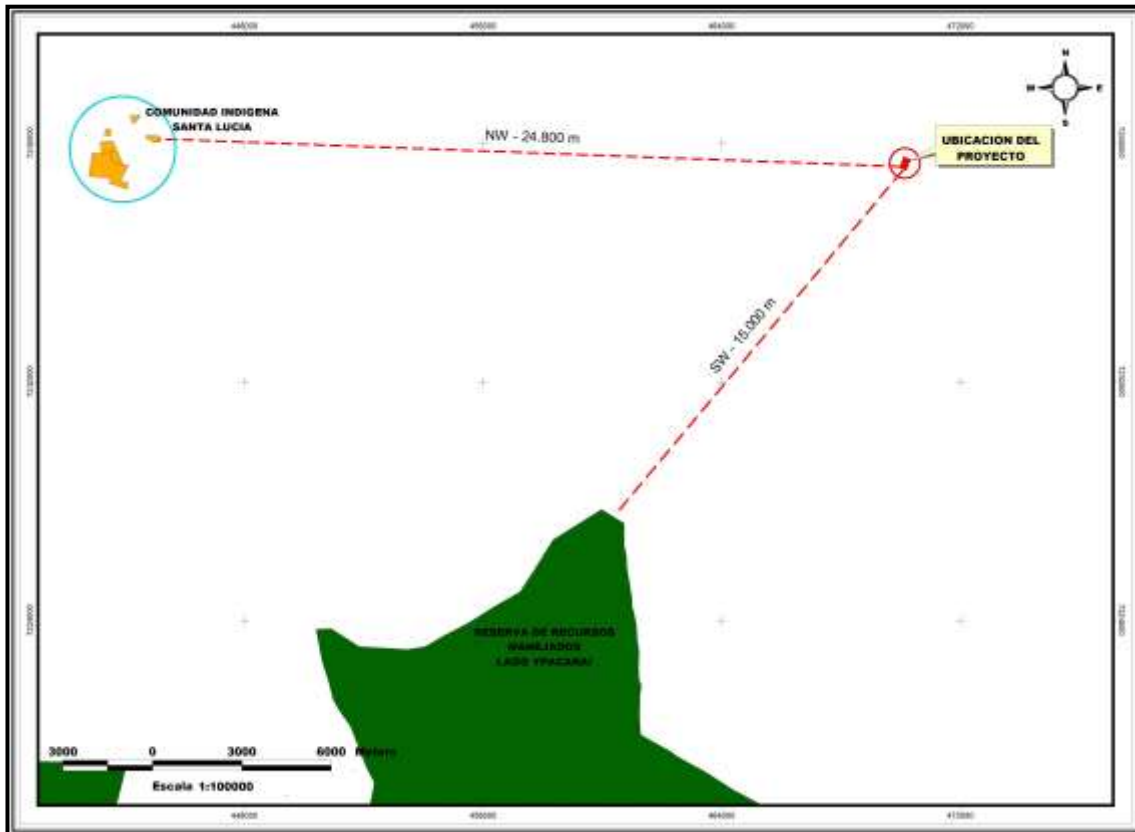
4.3.3. Distancia del Proyecto a Asentamientos Humanos

El proyecto se encuentra **inmerso dentro del área rural- Agropecuario del Distrito de Arroyos y Esteros**, por lo que toda su **Área de Influencia Directa e Indirecta (AID e AI)** es constituida por **fincas agropecuarias, campos de pastura, áreas de reserva y zonas bajas**, los asentamientos humanos más cercanos urbanizados son la **Ciudad de Emboscada a 18,4 Km** y la **Ciudad de Arroyos y Esteros a 22,9 Km**. En los alrededores de la futura cantera no existen áreas vecinales ni barrios urbanizados solamente casas de retiros y viviendas patronales de la Estancia.

4.3.4. Áreas protegidas

El área Protegida más representativo tiene como referencia, la ubicación de la **Reserva Natural Arroyo Aguapey** que se encuentra al noroeste a una distancia de 50, 2 Km. **El asentamiento indígena Maka, es la comunidad más cercana y se encuentran a 15,6 Km.**

Mapa N° 2: Ubicación de Áreas Protegidas y Asentamiento Indígena



Fuente: Cartografía Digital de la DISERGEMIL – Año 2006

4.3.5. Estado Ambiental del Lugar

Ambientalmente el área donde se encontrará la cantera está totalmente alterada, en relación a sus condiciones naturales. El **lugar de estudio se encuentra totalmente modificado a causa del crecimiento de la actividad Agropecuaria y desarrollo de la urbe**, motivo por el cual **no se observa una vegetación de especies nativas continuas en grandes cantidades**, ni tampoco una fauna representativa.

5. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

5.1. Identificación de Impactos/ Medidas de Mitigación

5.1.1. Impactos Negativos

- **Impacto por Movimiento de Suelo (Destape)**

El movimiento de suelo a ser retirado es la cobertura vegetal y suelo propiamente dicho, que oscila de 0,30 cm a 0,50 cm aproximadamente de espesor para la exposición del material rocoso y su explotación respectiva.

Los residuos a ser originados inicialmente serán por el retiro de la cobertura vegetal y exponer el área de techo de roca a ser explotada. **Normalmente con los residuos de los destapes, se forman taludes de H= 1, V=2 o H=1, V=3, altura adecuada para evitar desmoronamiento y desplazamiento por acción erosiva.** Este tipo de material sirve para **relleno de pozos (baches), nivelación de áreas irregulares y mantenimiento de caminos.**

- **Impacto de los Residuos por Acción de la Materia Prima:**

Originados manualmente por la fragmentación de rocas con mazo, son considerados detritos de varias granulometrías de tamaño pequeño a medio. Estos residuos son utilizados para el **mantenimiento de caminos del tipo enripiado, bacheo, rellenos.**

- **Impacto por Alteración Paisajística y del Suelo:**

La composición paisajística del conjunto del lugar, ya fue alterada por otras actividades como ser las **actividades agrícolas, la implantación de la pecuaria y la explotación forestal,** todos estos rubros practicados de forma intensa durante muchos años en la zona han **influenciado en el paisaje actual.**

La **explotación del material basáltico** se resume a un cambio del **uso de suelo en el paisaje de forma local y puntual por lo tanto, en proporción a la superficie a ser transformada, es de carácter muy pequeño.** Los impactos con respecto al suelo y relieve pueden ser considerados **irreversibles por la naturaleza del material no renovable,** es interesante pensar que si la explotación, llegará a ser en profundidad se podría implementar futuramente piletones para piscicultura y realizar una readecuación del relieve que circunda la cantera. Actualmente se pretende explotar la **superficie aflorante del suelo.**

En cuanto a los **procesos de erosivos** se tendrá el cuidado con respecto a la **disposición de los materiales de destape y la cobertura vegetal, se acumularán transitoriamente en lugares alejados donde luego serán utilizados para mantenimientos de caminos tanto de la propiedad como también para mantenimiento de caminos vecinales y recomposición del lugar.** Además de proyectar un **sistema de drenaje de la cantera** para evitar la acumulación de las aguas pluviales y manejar con criterio la **explotación en terrazas para minimizar la presión del agua que ejercerán fuerza en las paredes de las grietas ya que podrían ocasionar desmoronamientos.**

- **Impacto por la Generación de Ruidos**

La mayor intensidad en la generación de ruidos ocurre por las **voladuras (explosiones),** que serán realizadas de **acuerdo a la necesidad y demanda del producto.** (La actividad de explotación en la cantera es intermitente) Cabe destacar que los **servicios de explosiones es una actividad que será realizada de acuerdo al grado de necesidad,** y la empresa seguirá todas las normas sugeridas por la DIMABEL (Dirección de Materiales Bélicos).

Las explosiones serán realizadas de acuerdo al grado de necesidad y demanda del producto por lo tanto su impacto será de bajo nivel, además de tomar todas las medidas necesarias para la seguridad humana (Utilización de cascos, protectores auriculares, resguardo para el personal en el momento de las explosiones, alarma sonora etc.).

Otra generación de ruidos será originada por equipamientos y máquinas en operación (Camiones en Circulación, tractores, accionamiento de Motores por compresor y martillete). Dentro de la cantera serán estipulados los horarios de trabajo para evitar ruidos molestos y se utilizarán EPI (Equipos de Protección Individual). Actualmente la densidad poblacional del lugar es muy escasa a nula, las casa más cercana vivienda patronal de la estancia se encuentran a una distancia de 750 m. En la actividad laboral del día a día de los operarios, será obligatoria la utilización de los EPI (protectores auditivos, oculares, cascos, botas etc. Cedidos por el proponente, con la intención de evitar daños a la salud de los empleados.

▪ Impacto sobre la Fauna y Flora

Con respecto al impacto de la Flora y Fauna en el lugar, sufrió su mayor alteración por la expansión de los proyectos agrícolas, pecuarios y forestales llegando las actividades de desarrollo de la urbe y formación de estancias a alcanzar grandes proporciones en poco tiempo, en todos los sectores del Distrito.

La actividad de explotación futura del material rocoso es una actividad posterior a la implantación de la pastura y la agricultura, por lo tanto el impacto que se podría generar será muy poco significativo.

▪ Impacto del Riesgo a Accidentes

Las actividades operativas en la Cantera, como ser perforaciones, cargas de explosivos, detonaciones, la proponente se encargará de las medidas de protección durante la realización de estas actividades.

Con respecto a las operaciones de colocación de cargas explosivas y a las detonaciones, no serán realizadas continuamente, las detonaciones serán esporádicas e intermitentes de acuerdo a la demanda del producto. Y cada vez que estas sean realizadas serán siguiendo estrictas normas de seguridad que hacen que los riesgos sean mínimos.

▪ Impacto a la Contaminación del Suelo y Agua

El **peligro de contaminación en la cantera será mínimo**, pues en la misma existirá infraestructura edilicia (oficina, galpón, garita), de mampostería que tendrá los mecanismos necesarios para el tratamiento de efluentes cloacales. El conjunto de herramientas se guardará en depósitos para mejor resguardo. **Los camiones y tractores, sus mantenimientos respectivos serán realizados fuera del lugar, por lo tanto el riesgo de derrames de combustible y lubricantes será nulo.**

En cuanto a la basura, restos de caja de explosivos y restos de envases de cualquier tipo que utilicen los operarios, **estos serán retirados del lugar para su disposición final en el vertedero de Municipal.**

▪ Impacto por Emisiones Atmosféricas

La contaminación de la atmósfera se produce por la actividad en la cantera **fracturamiento de la arenisca que origina polvo, además las operaciones del movimiento de materiales y del tráfico de camiones y otros equipos de carga.** No obstante, conviene señalar que **la actividad en la cantera no será constante por lo cual no se producirán emisiones a la atmósfera de forma continua.**

Se realizarán medidas mitigadoras de riego por aspersión con el fin de evitar la proyección de partículas de polvo a la atmósfera el **impacto ambiental será de carácter temporal.**

En el área se posee: a) amplia cobertura vegetal que será utilizada como pantalla vegetal (filtro); b) se entregará los EPI (Equipos de Protección Individual) al personal Ej. Mascarillas buconasales; c) se hará el riego por aspersión días muy secos en los caminos de acceso.

5.1.2. Impactos Positivos

▪ Efecto sobre Oportunidades de Empleo

La actividad desarrollada por la explotación de arenisca generará **8 a 10 puestos de trabajo**, el **impacto es positivo** y de gran importancia por la generación de **empleo directo e indirecto**, teniendo en cuenta a veces la **falta de oportunidades de trabajo en el Distrito de Arroyos y Esteros.**

▪ Impacto Socio-económico

La explotación de la **cantera**, su ingreso en el mercado generará fuentes de trabajos a terceros, dinamizará la economía local con respecto a la venta y reventa del material, además de colaborar con el **progreso del Distrito de Arroyos y Esteros.**

6. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Incluye el Plan de Mitigación, el Manual de Seguridad y Respuesta a Accidentes además del Plan de Monitoreo. La combinación de estos ítems hace que el proyecto sea más seguro, sustentable y con un carácter social.

6.1. Plan de Mitigación

Con el fin de mitigar los impactos negativos ambientales sobre los recursos y elementos que serían afectados durante la explotación de la cantera, se recomienda las siguientes medidas factibles para corregir, evitar y atenuar dichos efectos hasta niveles aceptables.

6.1.1. Objetivos de las Medidas de Mitigación

- Establecer la importancia de los mecanismos de fiscalización y control operacional en la cantera por el proponente o encargado.
- Determinar las responsabilidades para lograr un trabajo eficiente en la cantera.
- Controlar la aplicación de las medidas de mitigación.
- Ejecutar los planes de control y monitoreo cronológicamente en tiempo.
- Verificar criterios metodológicos con el personal encargado de la ejecución de los trabajos a ser desarrollados.
- Capacitar a los operarios en su rol de trabajo, aspectos ambientales y de seguridad industrial.

6.1.2. Emisiones Gaseosas y Partículas Finas

Los materiales particulados y generación de gases ocurren por acción de la **movimentación de las máquinas en operación, transporte de la materia prima en la cantera.**

Los **camiones de transporte serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo del producto final durante el transporte de los materiales cargados,** siempre que la distancia de transporte sea superior a los un kilómetro y atraviesen áreas pobladas.

Los **vehículos y motores utilizados deberán estar regulados para disminuir al máximo los gases de combustión,** si se generará **mucho polvo atmosférico en el área de acceso deberá practicarse el riego por aspersión,** dentro del **sector de explotación.** Para los **operarios utilización de E.P.I. (Equipo de Protección Individual) cascos y mascarillas buco-nasales, protectoras oculares en el área de explotación.**

Obs. N° 6: La cantera NO TENDRÁ Planta Trituradora.

Foto N° 8: Camión Regador-Demostrativo



Foto N° 9 : Camión con Cobertura para Transporte-Demostrativo



6.1.3. Sistemas de Drenaje

Las aguas originadas por precipitación pluvial en el área de explotación, que originan la **escorrentía superficial se dirigen por el patio Interno hasta un sistema de drenaje donde pierde energía hacia la calle o patio interno.** Como medida de emergencia se tendrá **motobombas en caso de necesidad para su utilización en la cantera.**

6.1.4. Sistema Sanitario

Los residuos líquidos: las aguas servidas y cloacales originados por la actividad antrópica en la **cantera y oficinas serán tratados mediante registro de inspección, cámara séptica y pozo absorbente.** El sector de cantera actualmente, no cuenta con infraestructura edilicia.

6.1.5. Generación de Ruidos

En el área de explotación, la generación de ruidos son producidos a causa de las **máquinas en operación con respecto a esta situación el proponente determinará, la utilización obligatoria de protectores auditivos y auriculares para los operarios** para que puedan cumplir bien sus funciones, así como también resguardar su salud.

Las explosiones también originan ruidos para los cuales **los operarios en el momento de las detonaciones utilizarán los EPI necesarios (auriculares, cascos, lentes)**.

El **amplio espacio físico que posee la propiedad donde se encontrará actualmente la cantera ayudará a la disipación del sonido**. El local se encuentra **alejado del micro centro de la ciudad**, con bajo índice poblacional, además de un **sistema de trabajo en donde serán estipulados los horarios de trabajos para la utilización de maquinas que originen ruidos, las explosiones serán planificadas, con la finalidad de no causar incomodidad a los vecinos**.

6.2. Etapa de Abandono y Recomposición de Paisaje

La **Etapa de Abandono** consiste en el levantamiento y retirada de toda la infraestructura construida Ej. Oficinas, depósitos, maquinarias, perfilado de los taludes, cierre de áreas de explotación, señalización de áreas riesgosas, nivelación, limpieza del sector utilizado, re-vegetación de áreas determinadas.

La principal alteración que se realizará es la alteración del paisaje del terreno por el movimiento del suelo, en la etapa de destape para dejar en exposición la materia prima a ser extraída, la superficie total del **terreno a ser explotada poseerá 1 ha** el área a ser afectada es muy localizada. En caso de re-vegetación de áreas a ser recompuestas se estipulará el tipo de especie más conveniente y su densidad específica.

La magnitud del impacto visual es moderada y se encuentra directamente relacionado con la visión del paisaje, con respeto al entorno. La proponente implementará la recomposición del paisaje. Además se proyectará una reforestación en las áreas internas y circundantes en el lugar de explotación dependiendo del grado de necesidad, con la finalidad de recomponer el paisaje y evitar procesos erosivos.

6.3. Matriz de Impacto de Medidas Mitigadoras

IMPACTOS SOBRE LOS COMPONENTES	PRINCIPALES ALTERACIONES POR LAS ACTIVIDADES	MEDIDAS MITIGADORAS
Riesgo a la Salud Operacional y de Accidentes.	Actividades laborales en la Cantera	Medidas y equipos de protección al personal (mascarilla buconasales, protectores oculares - gafas, guantes, cascos, zapatón), equipos de emergencia (botiquín medico), convenio con hospitales. Responsable el Proponente.
Fauna y Flora	Eliminación del Hábitat	No relevante mucho antes de la explotación de la futura cantera, ya se había encontrado degradado por la actividad antrópica, agrícola, pecuaria, forestal y el crecimiento de la urbe. Serán conservadas determinadas áreas. Responsable el Proponente
Contaminación del Aire producida por Emisiones Gaseosas del escape de vehículos, fracturamiento de rocas y Detonación de explosivos	Movimiento de Camiones, Trituración de las rocas y Detonaciones	Para vehículos, reducción de la velocidad en caminos de accesos, mantener vehículos en buen estado de regulación y afinamiento (Responsable el Proponente o Propietarios particulares), riego por aspersión con agua al suelo en días secos en accesos internos y cantera. Responsable el Proponente. Equipos de protección al personal (mascarillas buconasales, protectores oculares - gafas, cascos). Responsable el Proponente. Gases, humos y polvos generados por las detonaciones de explosivos son escasos de acuerdo a la necesidad.
Contaminación Sonora	Actividades en la Cantera por Detonaciones, Movimiento de maquinarias.	Las explosiones serán realizadas de acuerdo a la necesidad, se utilizarán retardadores para el control de uso de explosivos y reducción de carga, utilizar alarma sonora para alerta de explosión. Responsable el Proponente. Molestia por ruido de la cantera, no relevante, se dispone de gran área para disipación el sonido, lejos de la ciudad, existe baja a escasa densidad poblacional en el área del local donde se encuentra inserta la cantera. Utilización obligatoria de (EPI) los operarios estarán con protectores auditivos de látex o auriculares. Responsable el Proponente. Generación de ruidos por movimiento de camiones volquetes y tractores del tipo pala cargadora no significativo solamente durante el tiempo de trabajo y planificación de horarios, además los operarios utilizarán E.P.I.
Contaminación del Suelo – Agua Subterránea-Superficial.	Residuos Sólidos y Líquidos de la Cantera.	Desechos Sólidos material de destape y detritos rocosos utilizados para relleno de pozos, nivelación, bacheo, mantenimiento, restauración de caminos. Responsable el Proponente. Desechos domésticos derivados al vertedero municipal. Responsable Administración Municipal. Residuos líquidos cloacales derivación a registros de inspección, cámaras sépticas y pozos de absorción como resultado de la actividad antrópica. Responsable el Proponente.
Alteración del Paisaje	Explotación de Rocas	Cambio en el entorno superficie natural, creación de fosas para piscicultura en caso de necesidad, explotación en bancales, repoblación de vegetales y nivelación con detritos en ciertas áreas de acuerdo a la disposición espacial de la cantera y su grado de necesidad. Responsable el Proponente.
Procesos Erosivos y Desmoronamiento en la Cantera	Por Acción Pluvial y Taludes de la cantera	Canalizar las aguas pluviales a la calle, cursos hídricos o patio interno para evitar formación de surcos y cárcavas, en caso de emergencia utilizar motobombas. No sobrepasar las medidas de taludes para destape y evitar la explotación en paredes verticales de la cantera. Responsable el Proponente.
Generación de Empleo Directo e Indirecto	Operación de la Cantera.	Positivo
Desarrollo Regional inducido	La cantera de la Empresa de la Sra. María Adriana Alvarado Guanes, colaborará en la región como un polo dinámico de la economía, funcionando como inductora del proceso de desarrollo regional.	Positivo
Desarrollo de la Economía Regional y Local.	Las inversiones para la implantación de una Cantera ocasionan una dinamización económica Aumento de la recaudación tributaria	Positivo

6.4. Matriz de las Medidas de Atenuación

Impactos Ambientales Negativos sobre los Recursos y Elementos a ser Afectados

RECURSOS	MEDIDAS DE ATENUACIÓN
Suelo	<p>Evitar el tránsito de camiones en los días de lluvia. (En días de lluvia no se realizarán trabajos en la cantera).</p> <p>Canalizar el agua pluvial, mediante un sistema de drenaje para evitar formación de cárcavas, desmoronamientos de taludes. (Serán direccionados al patio interno, o curso hídrico).</p> <p>Restaurar el suelo, nivelando y manteniendo las áreas trastornadas, con el mantenimiento de las vías de acceso a la cantera. (Se realizarán mantenimientos constantes con los desechos (Detritos) rocosos).</p>
Vegetación Terrestre	<p>Dejar un número razonable de árboles con características deseables, distribuidas en toda el área de influencia del proyecto. (El área posee protección vegetal disponible).</p>
Fauna Terrestre	<p>Evitar la cacería de animales silvestres en áreas protegidas cercana a la cantera. (No será permitida la caza en el área ni en las inmediaciones de la cantera).</p> <p>No se eliminará especies de árboles que puedan proporcionar alimentos a la fauna silvestre como frutos y semillas.</p> <p>No se arrojará contaminantes (efluentes) a las fuentes de agua, que puedan afectar a la fauna acuática. No será arrojado ningún tipo de contaminante a las fuentes de agua que puedan generar contaminación, los cursos hídricos se encuentran alejados del área del proyecto</p> <p>No arrojar residuos provenientes de la extracción pétreo, al agua de tal forma a evitar su contaminación. Los cursos hídricos se encuentran alejados del área del proyecto</p> <p>Mantener el sistema de vigilancia interna y perimetral del área de la propiedad. Tendrá vigilancia constante.</p>
Agua	<p>No realizar la extracción de árboles en áreas cercanas a los recursos de agua. Los cursos hídricos se encuentran alejados del área del proyecto.</p> <p>No arrojar ningún tipo de elemento contaminante a las fuentes de agua. Los cursos hídricos se encuentran alejados del área del proyecto.</p> <p>Cuidar los Sistemas de drenaje. Se realizarán los mantenimientos constantes.</p>
Sociedad Local	<p>Incluir a la sociedad local en la ejecución del proyecto como mano de obra.</p>

6.5. Plan de Operación y Mantenimiento

Operaciones de Seguimiento en la Cantera

Se entiende como tal la vigilancia e inspecciones necesarias que deben ser constantes y llevar registros de los resultados analíticos, del proceso de extracción, fracturación de la materia prima, para que se pueda ajustar las diferentes fases del trabajo, consiguiendo el óptimo funcionamiento de las instalaciones y el mejor rendimiento.

Las Principales Operaciones de Seguimiento (Efluente pluviales y residuos sólidos).

a. En la Cantera

Periodicidad: En cada turno.

Funciones

- 1 Inspección de colmatación de aguas pluviales.
- 2 Comprobación de retirada de sólidos y disposición de modo adecuado.
- 3 Inspección de limpieza en el área de explotación y trabajo.
- 4 Comprobación de los accesos internos y externos a la cantera.
- 5 Detección de procesos erosivos, desmoronamientos en talud.
- 6 Verificación de los sistemas de drenajes de la cantera de escorrentía superficial (raudal).
- 7 Control de la emisión de polvos y gases.

Control de Mantenimiento y Explotación.

Para el adecuado desarrollo de todas las actividades de mantenimiento y explotación, es imprescindible llevar un control de las mismas, mediante:

- 1 **Autocontrol y Responsabilidad**, por parte del encargado en la realización de las diferentes verificaciones de los sectores en operación.
- 2 **Fiscalización**, por parte de la **superioridad (encargado)**, del exacto cumplimiento del programa en los controles establecidos.

Plan de Mantenimiento de Maquinarias

Los equipos con que se contará en la cantera son: tractor, retroexcavadora, Pala Cargadora y Camiones que tendrá un plan de mantenimiento a ser realizado por una empresa tercerizada.

Tipos de Mantenimientos Realizados:

Se desarrollaran Tres tipos de Mantenimientos Básicos. (Tercerizados)

Diario - Mantenimiento Preventivo.

Quincenal – Ajuste de máquinas y limpieza.

Mensual – Reposición o sustitución de piezas, cambio de aceite y lubricación a maquinarias.

Mantenimiento Preventivo

- Control de seguridad de las máquinas.
- Control de rulemanes.
- Control de nivel de aceite hidráulico (Lubricación).
- Soplado y aspirado de residuos.
- Sopleteo de componente eléctricos y ajuste bornes.
- Revisión de equipos (Correas).
- Mantenimiento de equipos auxiliares: compresor de aire limpieza de filtro y extracción de polvillo.

Mantenimiento Correctivo

- Cambio de fusible eléctrico.
- Sustitución de rulemanes y correa.
- Cambio de brazo de transmisión.

6.6. Plan de Seguridad Ocupacional

6.6.1. Seguridad Ocupacional

Las normas de seguridad ocupacional están establecidas en un sistema, en el cual se encuentra descrito en un *Manual de Operaciones y Seguridad*, donde son considerados los siguientes componentes:

Acceso para brindar seguridad a la propiedad para evitar la entrada de animales y personas extrañas a la cantera, se establecerá un portón de acceso para entrada y salida de producto.

Diseño Adecuado y Mantenimiento de los caminos para garantizar la seguridad durante el tráfico de camiones y personal.

Señalizaciones Visuales adecuadas en los caminos y las diferentes áreas de trabajo, indicando el sentido de movimiento de camiones, estacionamiento, circulación de peatones, locales restringidos, zonas de riesgo, etc.

Guardias de Seguridad Particular Permanente 24 horas en la cantera, contará con turnos diurnos y nocturnos para vigilancia de las operaciones, procesamiento, y resguardo.

Equipo de Primeros Auxilios, donde se contará con un botiquín básico central que contenga todos los medicamentos necesarios para casos de urgencias y de accidentes, un mínimo de dos camillas móviles y un botiquín portátil para ser utilizado en el lugar del accidente.

Accidentes Operacionales

- ✓ Medidas de seguridad y contra accidentes.
- ✓ Señalización y desvíos visibles.
- ✓ Las vías de entrada y salida de camiones deberán estar señalizadas adecuadamente para evitar accidentes.
- ✓ El sistema de señalización no sólo deberá alertar de desvíos o peligros a los vehículos, también deberá prevenir al visitante o peatón.

Seguridad Ocupacional

- a) La seguridad y salud ocupacional estarán regidas por las normas estipuladas por el código del trabajo del ministerio de justicia y trabajo.
- b) Los obreros deberán ser provistos de EPI (Equipos de Protección Individual) protectores adecuados que se requiere para la realización de sus tareas, como cascos, guantes, botas, protectores oculares y auditivos, mascarillas buco-nasales etc.

Sobre el Recurso: Suelo y Agua

- a) Evitar la descarga directa de los efluentes líquidos cloacales sin proceso de tratamiento previo. (Registros de inspección, cámara séptica y pozo absorbente).
- b) Se debe implementar sistemas adecuados de drenaje para el direccionamiento de las aguas pluviales y control de la escorrentía superficial.

Aguas Pluviales

Esta agua deben canalizarse o ser evacuados hacia el patio interno o cursos hídricos naturales.

La propiedad se encuentra cubierta por pastizales, vegetación arbórea y arbustiva para evitar los procesos erosivos y proteger el área de explotación y producción.

Instalación Eléctrica

Se contará con instalación trifásica industrial y transformador propio para cubrir las necesidades de la cantera e infraestructura. Transformador eléctrico con resguardo contra invasiones.

6.6.2. Seguridad

Objetivo General

Establecer medidas, acciones y normas de procedimientos con el fin de minimizar los riesgos de accidentes en la cantera.

Objetivos Específicos

- Instalar un sistema de protección contra incendios en los vehículos y sector de explotación de la cantera e Infraestructura.
- Establecer normas de procedimientos en la cantera.
- Proveer de equipos protectores adecuados para casos de incendio y emanaciones de gases tóxicos producidos a causa de incendios o explosiones.
- Instalar un sistema de alarma sonora para casos de accidentes.
- Contar con equipos y medicamentos de primeros auxilios.
- Capacitar a los operarios que desarrollarán tareas consideradas de riesgo.

6.7. Plan de Trabajo

Se contará además con las siguientes instalaciones:

- Sistema de extintores del tipo polvo químico para las maquinas y camiones.
- Contar con los equipos necesarios para casos de rutina y para los de emergencia. Estos deben estar ubicados en sitios accesibles para los operarios en caso que se produzca una situación de riesgo.
- Instalación de carteles con las normas de seguridad en los diversos lugares de la cantera. Se instalarán carteles indicadores de peligro en los sitios que fueran necesarios.
- También se deberá considerar la capacitación de los operarios en los diferentes aspectos y requerimientos de la cantera, de manera que su trabajo sea más calificado, productivo y a la vez más seguro desde el punto de vista de la integridad física ante cualquier actividad que implique peligro.
- Esta capacitación será implementada a través de charlas y además mediante la distribución de impresos que contengan las normas de seguridad.

6.8. Plan Contra Incendios en la Cantera

Protección Contra Incendios

La cantera tendrá un sistema de seguridad contra incendios mediante la distribución estratégica de extintores fijos en el área de producción y vehículos de carga. Sensores de humo calor en las áreas de infraestructura.

6.9. Plan de Monitoreo

El proyecto de la Cantera ha abarcado diversas actividades, que permitieron identificar los principales impactos o efectos ambientales del proyecto.

El trabajo fue realizado por etapas y comprendió la colecta de información, entrevistas, Relevamiento "*in situ*" de toda la información que el equipo consideró de interés. Se procedió al tratamiento y evaluación de la información y seguidamente se discutió el probable alcance de las medidas mitigadoras con los propietarios del proyecto.

Los impactos potenciales positivos y negativos identificados, así como las posibles medidas mitigadoras han sido colocados en las matrices de Impactos y Medidas Atenuadoras. De acuerdo a las características de los impactos negativos se proponen medidas mitigadoras adecuadas para el efecto. Estas medidas forman parte de los Programas del Plan de Gestión Ambiental de la Cantera.

El recorrido de la cantera y la planificación, se realizó con el objeto de obtener información micro-ambiental "*in situ*", la cual hizo conocer la situación del proyecto, para identificar los potenciales impactos que se podrían generar en la fase de actividad operacional.

La evaluación ambiental integral del proyecto se realizó mediante el análisis de la información disponible sobre los componentes del medio. Este análisis incluye las medidas de mitigación más adecuadas en función a los impactos ambientales potenciales detectados.

La efectividad del programa es supervisada por el encargado de la cantera o propietario y a la vez podrá ser fiscalizado por los organismos que tienen injerencia legal en este tipo de actividad.

6.9.1. Objetivos

Objetivo General

El plan de monitoreo tiene como objetivo controlar la implementación de las medidas mitigación y atenuación del proyecto durante su funcionamiento para la protección del medio ambiente.

Objetivos Específicos

- Controlar la implementación de acciones adecuadas en los procesos de extracción y fracturamiento del material pétreo.
- Evitar la contaminación hídrica por vertido o residuos sólidos.
- Prever la contaminación del suelo por disposición de los residuos sólidos, líquidos y desechos generados en la cantera y por acción antrópica.
- Reciclar los desechos sólidos provenientes de la extracción del material pétreo.

6.9.2. Plan de Trabajo

Los desechos líquidos deberán ser derivados por sistemas de drenaje, cloacales tratados mediante registros de inspección, cámara séptica y pozo absorbente.

Los desechos sólidos, productos del proceso de destape serán aprovechados en su gran mayoría para reparación de caminos y nivelación.

6.9.3. Cronograma de Ejecución

Este programa será del tipo continuo y se implementará durante el proceso de extracción y fracturamiento de la materia prima.

6.9.4. Seguimiento y Control

El programa de seguimiento y control es la etapa final de la variable ambiental en los procesos de operación, extracción y fracturamiento del producto de acuerdo a las medidas que se previeron durante el estudio. El programa puede ser verificado constantemente por el Jefe de cantera y a la vez podrá ser fiscalizado por los organismos que tienen injerencia legal en este tipo de actividad.

6.9.5. Costo de Programa

Los costos del programa son incluidos en los gastos operativos de la cantera.

Objetivos	Plan de trabajo	Costo del Programa
Monitoreo	Sistema de control de residuos sólidos, E.P.I., y seguridad.	10.000.000 GS.
Reciclados de sólidos	Procesos sobre residuos sólidos, para mantenimiento, nivelación, bacheo y como material orgánico.	5.000.000 GS

6.9.6. Sectores de Monitoreo

- **Área de Maniobra (carga y descarga):** Control de la superficie de circulación de residuos líquidos o sólidos, fisuras, grietas o pozos. **El control ocurrirá constantemente.**
- **Sistema de Drenaje:** Realizar la limpieza de los canales para el buen escurrimiento de las aguas pluviales hasta los cursos hídricos o patio interno. **La limpieza se realizará de forma constante de acuerdo a la necesidad.**
- **Sector de Confinamiento de Productos (Destape- Materia Prima):** Verificar altura del empilamiento del destape y la materia prima para la venta) con la finalidad de evitar deslizamientos y corrimientos. **Se realizará de forma constantemente.**
- **Reciclado de Productos:** Utilización de los residuos detríticos y suelos de descarte para mantenimiento de caminos internos y accesos. **Su utilización será continua de acuerdo a las necesidades.**
- **Operación Área de Extracción:** Supervisar los trabajos diarios en la cantera (frente de explotación, área de maniobra, sector de acumulación de materia prima para la venta, camino de entrada y salida a la cantera, motobombas). Verificación del frente de explotación (evitar las explotaciones con frentes verticales muy rígidos, taludes, sistema de drenaje). **El control se realizará constantemente.**
- **Operación Cantera:** Verificar la condición de mantenimiento y puesta en marcha de las diversas unidades (electromecánicas), a fin de evitar accidentes y realizar una actividad laboral diaria segura. **El control se realizará constantemente.**

- **Equipos de Protección Individual (E.P.I.):** Será de carácter obligatorio para el personal el **cumplimiento diario** en los diversos sectores de la cantera, la utilización de los E.P.I. tales como: guantes, cascos, protectores auditivos y oculares, uniforme, zapatones, mascarillas buconasales en sus actividades laborales de acuerdo al sector de trabajo.
- **Seguridad:** El área de la cantera tendrá una **vigilancia constante** del local durante las horas de trabajo, para evitar molestias inesperadas y resguardar los bienes y equipos de la empresa.
- **Primeros Auxilios:** Debe contarse con un botiquín apropiado de primeros auxilios, para casos de urgencia y los números de teléfonos de los bomberos, hospitales y servicios de ambulancias en lugares visibles. **Se adjuntará a un cártel de informaciones.**
- **Mecanismos Anti-incendios:** Verificar el reloj indicador de presión de carga de los extintores fijos y mantener en perfecta condiciones para uso en caso de siniestro (tanque pipa y motobombas). **Realizar la verificación mensualmente.**
- **Equipos y Maquinarias:** Debe seguirse los controles, mantenimiento preventivo y correctivo, además de la verificación de la sustitución o reparación de piezas por desgaste o cumplimiento de vida útil. Todos los mantenimientos de los equipos que operan dentro de la cantera no podrán realizar mantenimiento (cambio de aceite y carga de combustible) en el área de trabajo. **Tendrá un control preventivo o correctivo de acuerdo a la necesidad y un mantenimiento general de los equipos cada 3 a 6 meses que debe ser realizado por un profesional especializado y asentado en el libro de novedades.**
- **Capacitación del Personal:** Se organizarán charlas y simulacros prácticos para que los personales adquieran conocimiento en el área de seguridad, situaciones de riesgo, medio ambiente, combate a incendios, procedimiento de trabajo, relaciones públicas. Estos conocimientos ayudarán a un mejor desempeño en sus funciones y como actuar ante probabilidades de riesgo. **Se realizará de acuerdo al grado de necesidad.**