

## RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – R.I.M.A.

### **PROYECTO: “EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE RIPIO COMO MATERIAL PÉTREO TIPO ARENISCA”**

FINCAS N°s: 910 y 803 Padrones N°s: 2058 y 1915,

Distrito de Carapeguá – Departamento de Paraguari

El material a ser utilizado corresponde a los requerimientos para la Obra referente al Contrato S.G. N° 529/2012, Llamado MOPC N° 136/2012 “Ejecución de **Obras de Circunvalación** en las Ciudades de Paraguari, **Carapeguá**, Quindy y Caapucú” Obra 2 y otras.

**Proponente: CONSORCIO LG - RUC N° 80052883-2**

**Representantes legales**

**Sr. Raúl Higinio López Salinas. CIN°: 628.828**

**Sr. Carlos Vicente Gueyraud Caballero. CIN°: 399.075**

**Consultor Ambiental:  
Ing. Jorge Coronel B.  
CTCA SEAM N° I-801**

2016

---

## **CONTENIDO**

<b>I.</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>4</b>
<b>II.</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO</b>	<b>4</b>
<b>III.</b>	<b>OBJETIVOS DEL PROYECTO</b>	<b>6</b>
<b>IV.</b>	<b>OBJETIVOS DEL ESTUDIO</b>	<b>5</b>
<b>V.</b>	<b>ÁREA DE ESTUDIO</b>	<b>6</b>
	V.1. SUPERFICIE TOTAL A OCUPAR O INTERVENIR	7
	V.2. DATOS DEL AREA DE EXPLOTACION	7
	V.3. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	7
	V.3.1. <i>Área de Influencia Directa (AID)</i>	7
	V.3.2. <i>Área de Influencia Indirecta (A.I.I.)</i>	7
<b>VI.</b>	<b>ALCANCE DE LA OBRA</b>	<b>8</b>
	VI.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	9
	VI.2 GEOLOGIA LOCAL Y REGIONAL	12
	VI.3. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO	12
	VI.3.1. Descripción Especifica del Área del Proyecto	13
	VI.4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO PROPUESTO	13
	VI.4.1. <i>Tecnologías y Procesos a ser Desarrollados</i>	16
	VI.5. ETAPAS DEL PROYECTO	22
	VI.6. ESPECIFICACIONES DE MATERIA PRIMA E INSUMOS	21
<b>VII.</b>	<b>CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS</b>	<b>24</b>
<b>VIII.</b>	<b>ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS DEL PROYECTO</b>	<b>43</b>
<b>IX.</b>	<b>DETERMINACIÓN DE IMPACTOS</b>	<b>43</b>
<b>X.</b>	<b>PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL</b>	<b>45</b>
	X.1 <b>Objetivos del Plan</b>	<b>45</b>
	X.2 <b>Medidas de Prevención – Aspectos físicos</b>	<b>47</b>
	X.3 <b>Medidas de Prevención – Recursos Humanos</b>	<b>49</b>
	X.4 <b>PLAN DE MONITOREO Y VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	<b>51</b>
<b>XI.</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>52</b>
<b>XII.</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	<b>53</b>

---

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**

**EXPLOTACIÓN DE RIPIO COMO MATERIAL PÉTREO TIPO ARENISCA**  
**CARAPEGUÁ - DPTO. DE PARAGUARÍ, FINCA N°: 910 Padrón N° 2058 y Finca N° 803,**  
**Padrón N° 1915 – Moreno Cué**

**1. INTRODUCCIÓN**

El Proyecto es ejecutado en la Finca N°: 910, Padrón N° 2058 y Finca N° 803, Padrón N° 1.915 de Carapeguá, que cuenta con una superficie de 15,098 hectáreas, perteneciente al Distrito de Carapeguá, en el Departamento de Paraguarí, donde el área a intervenir es de 2,0 hectáreas aproximadamente.

El propietario del inmueble y de la Cantera junto con el arrendatario, pretenden proseguir con la explotación de ripio como material pétreo de tipo arenisca en principio que es destinado con exclusividad para la construcción de pavimentación tipo asfaltado en el tramo caminero Circunvalación de la Ciudad de Carapeguá, proyecto vial encarado por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - MOPC.

El objetivo del proyecto es la provisión de material pétreo, para obras de construcción vial tipo asfaltado, obra civil de todo tipo y utilización como piedra ornamental.

Ante la necesidad de dar cumplimiento a la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario N° 453/13 y su modificatorio 954/13, se ha elaborado el presente documento técnico: Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, que abarca principalmente los aspectos referentes a los efectos ambientales tanto positivos como negativos y sus medidas de mitigación, todos ellos incorporados en el Plan de Gestión Ambiental – PGA, conforme con las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAGs, indicadas contractualmente.-

Las condiciones actuales de mercado hacen que la explotación se realice a ritmo medio, de acuerdo a la demanda, adoptando una modalidad de explotación sencilla sin la utilización de explosivos de ninguna clase. Por la fracturación de la roca se desprenden grandes bloques que por su tamaño son colocados en la periferia de la cantera. En el futuro, en caso de necesidad, deberán ser fragmentados previamente por medios mecánicos para su utilización como piedra bruta para cimientos y particularmente en empedrados.

**Nombre del Proyecto**

**“Explotación de Ripio como Material Pétreo tipo Arenisca”.**

**Nombre del Proponente**

Proponente: **CONSORCIO LG**

Representante Legal: **CONSORCIO LG.**

Representada por **RAÚL HIGINIO. LÓPEZ SALDIVAR**, Cédula de Identidad: **628.828** y por **CARLOS VICENTE GUEYRAUD CABALLERO**, Cédula de Identidad: **399.075**

Dirección Comercial: **Av. José A. Flores N° 3083 c/ Dr. Morquio**

Barrio: **Bernardino Caballero, Asunción**

Teléfono N°: **215081/4**

---

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general del Proyecto**

El proyecto tiene por objeto la extracción de material pétreo, en un área de terreno que presenta una marcada diferencia de nivel topográfico, dada por la existencia de afloramientos rocosos del tipo metacuarcita, provenientes del metamorfismo de contacto con la actividad magmática registrada en el mesozoico medio.

El material pétreo explotado de la cantera es para ser utilizados como materia prima en construcción de pavimentos tipo empedrado en el tramo Circunvalación de la Ciudad de Carapeguá, proyecto vial encarado por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, en el marco del programa de mejoramiento de caminos rurales.

### **2.2. Objetivos específicos del proyecto**

- Identificar y vincular los aspectos ambientales relacionados con las actividades de las etapas de operación del proyecto.
- Identificar los impactos ambientales positivos y negativos; directos e indirectos; reversibles e irreversibles, que hubieren durante las etapas de operación del proyecto.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental que contemple las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de los principales impactos que se originaran con la implementación del proyecto.
- Elaborar un Plan de Monitoreo, a fin de dar seguimiento a las medidas recomendadas para el proyecto.
- Evaluar y jerarquizar los impactos ambientales significativos a los efectos de estudiar y recomendar medidas de mitigación inherentes a la etapa de operación del proyecto.
- Cumplir con los requisitos exigidos por la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental “,y su Decreto Reglamentario N° 453/13 y 954/13 de tal forma a adecuar el proyecto a las normas ambientales vigentes en el país.
- Incluir dentro del Estudio de Impacto Ambiental un Plan de Recuperación y Abandono del Proyecto de referencia.

## **3. ÁREA DEL ESTUDIO**

El inmueble está ubicado a 2.895,5 mts de la Ruta que una la Ciudad de Carapeguá con Acahai en el Distrito de Carapeguá, Departamento de Paraguari.

El Proyecto es ejecutado en la Finca N°: 910, Padrón N° 2058 y Finca N° 803, Padrón N° 1.915 de Carapeguá, que cuenta con una superficie de 15,098 hectáreas, perteneciente al Distrito de Carapeguá, en el Departamento de Paraguari, donde el área a intervenir es de 2,0 hectáreas aproximadamente.

### **3.1. Superficie a ocupar o intervenir**

De la superficie total de la Finca, de **15,098** hectáreas, el área a intervenir es de **2,0** hectáreas aproximadamente

El material a ser extraído será de aproximadamente **40.000 m<sup>3</sup>**. Los factores y factibilidad de explotación-producción no presentan inconveniente alguno en su totalidad por lo que no requerirá

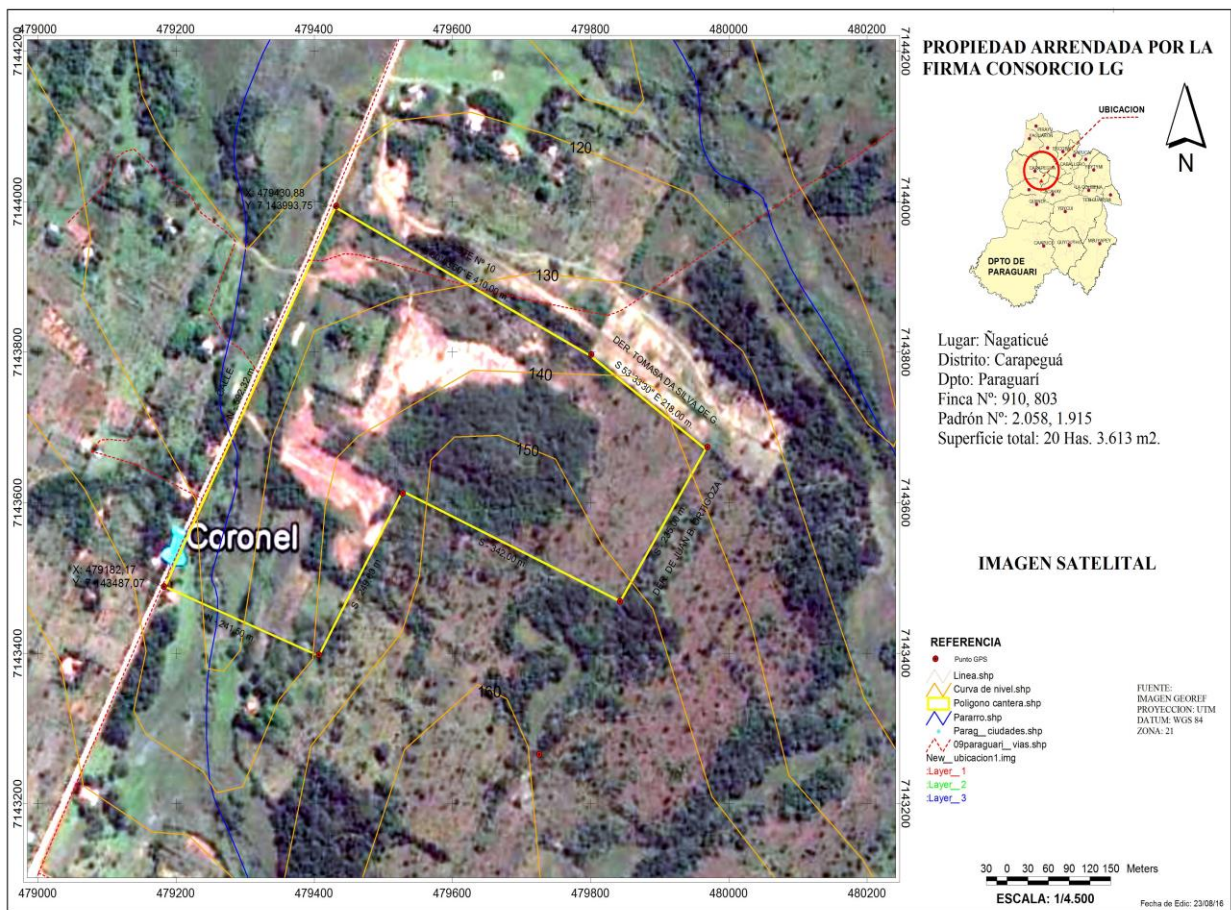
---

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – R.I.M.A.**  
**“CANTERA DE EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE RIPIO COMO MATERIAL PÉTRICO TIPO ARENISCA” - CONSORCIO LG, Obra de Circunvalación de la Ciudad de Carapeguá**

de la realización de un sistema de drenaje de las aguas superficiales que carece el terreno, siendo posible efectuar el destape correspondiente y evitar erosiones mecánicas.

Por viaje o camionada se paga 20.000 gs./camión que en promedio transporta 12 m<sup>3</sup>. El proyectado total a ser extraído sería aproximadamente de 40.000 m<sup>3</sup>, siendo que en la planilla de cálculos y conforme a las certificaciones de obras presentadas al contratante está estimado unos 35.000 m<sup>3</sup>, por lo que de todos modos se declara un poco más por razones de previsión. Para este volumen se tiene previsto 3.500 viajes de camión volquete de 12 m<sup>3</sup>/viaje/20.000 gs c/u lo que darían aproximadamente unos 70.000.000 gs., de gastos. Por lo que se adjunta una Carta Compromiso del CONSORCIO LG, para la adquisición de Certificados de Servicios Ambientales en el marco de la Ley 3001/06

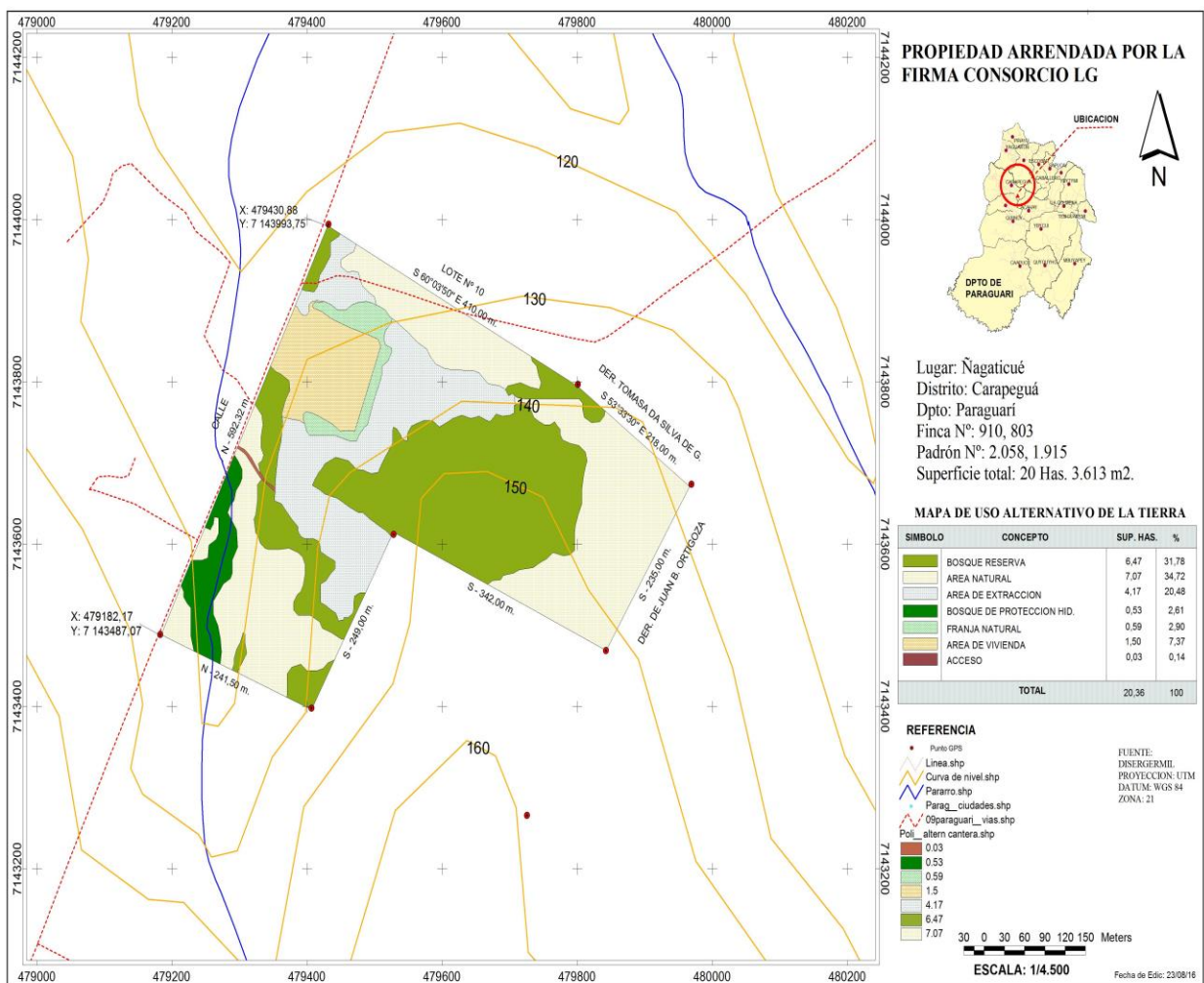
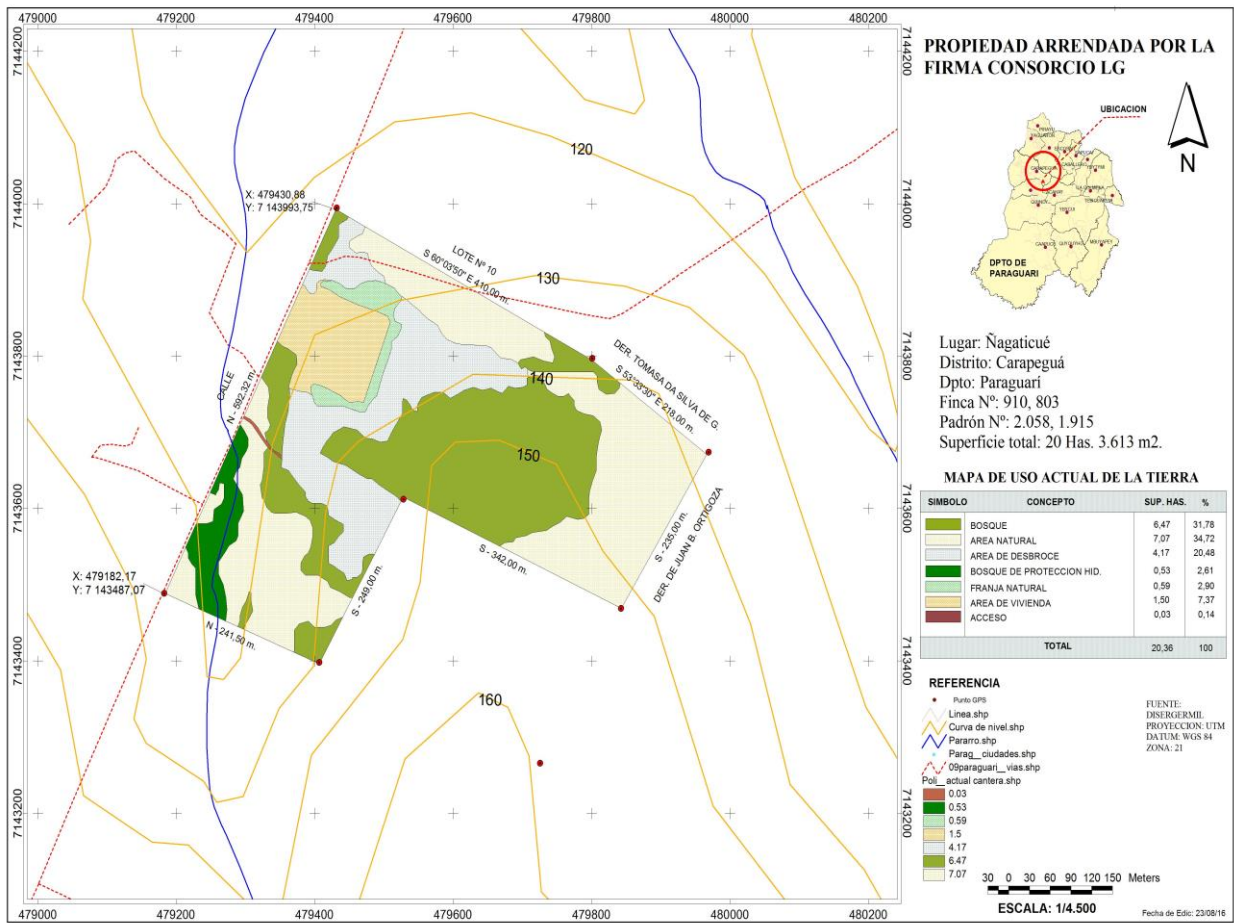
**Coordenadas UTM:**



X= 0479430,88 Y= 7143993,75



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – R.I.M.A.**  
**“CANTERA DE EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE RIPIO COMO MATERIAL PÉTREO TIPO ARENISCA” - CONSORCIO LG, Obra de Circunvalación de la Ciudad de Carapeguá**



### 3.2. Área de Influencia del Proyecto

De modo a realizar una descripción en detalle de las ocurrencias ambientales y sus repercusiones en el área socioeconómica, se han establecido el Área de Influencia Directa (AID), e Indirecta (AII) del Proyecto.

El área desde el punto de vista de su ubicación se halla circunscrito en un área topográfica de moderada variedad de altos y bajos, dominada por la influencia de la formación del cerro Bogarin. No obstante, se puede definir una altitud media de 140 msnm. (*ver mapa de ubicación*) La zona de operación de la cantera se encuentra totalmente aislada de poblaciones, estimándose las más cercanas en unos tres kilómetros a la redonda (*Ibid.*)

<p>3.2.1. <b>ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)</b>                  Para este estudio se consideró como AID una zona de alrededor de la explotación.</p>	
<b>5.2.1. Topografía</b>	El relieve del AID es ondulado. El punto más alto del área es del orden de 100 m.s.n.m. y el área que circunda es de 120 m.s.n.m.
<b>Geología</b>	Las Formaciones geológicas del AID son las siguientes: unidad de edad mesozoico superior y está ocupada por suelos residuales derivados de rocas ígneas y sedimentarias de la Formación Paraguarí y Misiones, respectivamente. La roca se presenta en parte fracturada, con textura afanítica.
<b>Suelos</b>	Los suelos del AID corresponden a los suelos residuales derivados de rocas ígneas, son suelos de mucha potencia (profundos), de color rojizo a marrón claro y relativo contenido de materia orgánica.  En el predio del proyecto el suelo está escasamente desarrollado y se reduce a las laderas del afloramiento.
<b>Recursos Hídricos</b>	Por la propiedad no cruza arroyo. Fotografías se incluyen en Anexo.
<b>Flora</b>	En el AID existen muy poca extensión de bosques naturales, esta se limita a la zona baja que son las praderas del lugar. La vegetación en las fincas vecinas al predio del proyecto está conformada por especies arbóreas típicas de la región, pero también por plantas o cultivos estacionales (cultivo de consumo y de renta). También existen algunos relictos de vegetación arbórea y riberpñá nativa propia de la ecorregión Ypoa.

El AII presenta ondulaciones variables, pendientes no muy fuertes en los taludes del coronamiento existente y persistente, reconocido como de baja altitud destacada.

Desde el punto de vista geomorfológico, el AII corresponde clasificar en:

- **Lomada media alta**
- **Lomada baja.**

**Lomada media alta**, refiere un relieve con amplitud aproximada entre 50 y 100 m, cima con cresta alargada y redondeada, cota de hasta 100 msnm, pendiente pronunciada de 10 a 15 %, drenaje moderada y controlada, compuesta por litología de arenisca. Los Suelos son residuales de escaso espesor, donde generalmente la formación rocosa aflora aisladamente en áreas localizadas.

---

- **Lomada baja**, con relieves generalmente suaves y redondeados, con cimas y pendiente inferior a 15%, litología arenisca de bajo grado, generalmente aflorando también aisladamente.

## **Tarea 2. Descripción del Proyecto**

El proyecto ha sido concebido para ser ejecutado dentro de los parámetros de un emprendimiento que se proyecta cumplir con la normativa legal ambiental vigente en nuestro país, de tal forma que las actividades del proceso productivo se desarrolle en un marco de extracción racional, en la medida de lo posible, tratándose de un recurso no renovable, como lo es el material pétreo, pero que la humanidad necesita utilizar como materia prima para satisfacer parte de sus necesidades básicas, como lo es la construcción de caminos de todo tiempo.

El estudio ha determinado que el mayor impacto negativo constituye la alteración del paisaje y del relieve producido por la extracción del sedimentario que por su naturaleza y sitio de emplazamiento es totalmente posible de realizar la recuperación del terreno, dado que el mismo se desarrolla en una zona con diferencia de nivel en su mayor parte. No obstante, el proyecto no está colisionando con otras actividades, considerando la aptitud del suelo y su capacidad potencial para el uso al que está destinado.

La característica fundamental del material en estudio se trata de un material rocoso, conocido como metacuarcita, de buena selección desde el punto de vista textural, facilitando su manipuleo y uso. Es muy difundido en regiones de metamorfismo de contacto, pero deben reunir condiciones específicas para las finalidades que se persiguen, y estar en lugar apropiado.

Desde el punto de vista geológico, básicamente la litología del lugar está compuesta por arenisca friable, de granos medios a finos, bien estratificada. La meteorización es elevada produciendo sedimentos arenosos que son transportados a los lugares más bajos por corrientes de aguas pluviales.

Las areniscas se encuentran cubiertas por un manto de suelo que no supera los siete metros de espesor.

En las inmediaciones del área (aproximadamente 3 kilómetros, al suroeste), se pueden observar afloramiento de cuarcitas, productos del metamorfismo de contacto con las areniscas descritas más arriba.

Hidrologicamente el área se encuentra muy bien drenada por las diferencias de niveles topográficos, por lo que se puede inferir que acumula mucho volumen de agua, especialmente cuando la precipitación es intensa y prolongada. Esta acumulación de agua, termina en el sistema humedal del Lago Ypoa.

La cobertura vegetal predominante en el sitio de estudio es propia de los suelos modificados, es decir, secundaria. No se observan árboles frondosos, sino una vegetación arbustiva (matas).

El laboreo del suelo a realizar consiste en la descubierta, remoción, carga y transporte de materiales terrosos, principalmente un suelo franco areno-limoso- arcilloso además del suelo edáfico.

La remoción de la cobertura del suelo se realiza con una pala mecánica, una niveladora, que transportan las sustancias terrosas.

El método de descubierta consiste, en el avance pluridireccional por un módulo con un solo nivel desde donde se efectúa el arranque del suelo y, vertido de éste a la parte más baja del terreno como relleno. La remoción del material pétreo se realiza siguiendo los niveles de estratos para facilitar el laboreo del mismo.

### **No se consideraron alternativas de localización.**

El plan carece de un marco tecnológico, los trabajos se basan en métodos básicos y propios para este tipo de actividad, tales como:

- Realizar la apertura de un frente de extracción de sedimento arenoso hasta alcanzar a plenitud el material pétreo, que reúnen las aptitudes mecánicas para el uso indicado.
  - El sistema de laboreo consiste en una extracción a cielo abierto a partir del uso de maquinaria y herramientas básicas para extraer las rocas, que permitan la reducción de
-



tamaños para el traslado correspondiente.

- No será utilizado material explosivo dado la característica del material y la reducción de las masas sedimentarias se opera en forma sencilla, para su aprovechamiento como materia prima específica para la construcción de empedrados.

### **Tecnologías y procesos que se aplicarán**

Tecnologías y procesos:

Se utilizarán los procesos tecnológicos y mecanismos aplicados a movimientos de suelos y rocas. Las etapas previstas son:

1. Destape del suelo vegetal con tractor y topadora
2. Preparación y acondicionamiento de lugares de accesos con señalización de entrada y salida de vehículo.
3. Colecta y acopio de material de destape para ser reutilizado según necesidad.
4. Plan de explotación. Se deberá preparar y acondicionar debidamente el frente de explotación, iniciando y continuando de arriba para abajo, de tal modo a evitar que se efectúen las perforaciones y extracciones de las rocas, siguiendo los niveles y estratos sedimentarios de las masas a ser desprendidas.
5. Extracción y acopio de material rocoso, con retroexcavadora de modo a disponer para su reducción a un nivel adecuado en su estado natural.
6. Carga del sedimento a los camiones transportadores.
7. El transporte de material desde el frente de extracción hasta los lugares de uso, se efectuará con camiones cubiertos con lona pesada a fin de evitar la volatización de finos y su consecuente polución ambiental.
8. Una vez concluida la extracción, se procederá a adecuar los sedimentos originados por la extracción y para el efecto se utilizará el suelo vegetal del destape.
9. El acondicionamiento previsto sería a los fines de dejar el escenario listo para ser preparado convenientemente algunas canchas deportivas, actividad a ser disfrutada por la comunidad.

### **Inversión Total**

El tipo de actividad requiere una inversión aproximada de Gs. 100.000.000 (cien millones de guaraníes).

#### ***Mano de Obra***

Los recursos humanos con que cuenta la cantera son variables, pero en período de normal actividad se estima el concurso de 5 a 6 personas, entre asistentes y operarios. La mayoría del personal es de la zona.

Se prevé:

- 2 operarios para la compresora, martillo y retroexcavadora y/o topadora.
- 1 chofer para camión.
- 1 Administrador - controlador de carga.
- 2 pedreros

### **Infraestructura**

Máquinas, Equipos e Instalaciones

1 unidad móvil utilitaria para servicios varios.

Considerando la tecnología sencilla a ser empleada, solamente se prevé:

1 topadora y/o retroexcavadora.

---

1 martillete con su correspondiente compresor 1 herramientas manuales (pala, pico, mangueras y otros).

Los servicios correspondientes a las maquinarias y equipos son realizados en talleres locales. El sistema de extracción recomendado es a cielo abierto, con extracción con máquinas sencillas, como topadoras D-5 o D-6 y palas cargadoras frontales de 2,5 a 3,5 m<sup>3</sup> para la carga a los camiones volquetes. Los servicios correspondientes a las maquinarias y equipos son realizados en talleres locales.

### **Recursos Humanos**

El proyecto tendrá unas 5 o 6 personas trabajando en las tareas de cantera y una persona como encargado.

### **Servicios**

Existe conexión a la red de distribución de energía eléctrica proveída por la ANDE.

El abastecimiento de agua se realiza a través de la provisión de agua corriente de la Junta de Saneamiento de la localidad.

### **Descarga de efluentes**

No se generaran efluentes industriales o tóxicos. Los residuos provenientes del uso sanitario serán tratados a través de pozo ciego.

### **INDUMENTARIA DEL PERSONAL**

Equipamientos de los funcionarios de la Cantera: los personales de la cantera utilizaran protectores de cabello (casco), mascarillas buconasales contra la emisión de partículas finas, auriculares de oído para las detonaciones y ruidos constantes, guantes de cuero para el manoseo de herramientas y cargado del material rocoso. Estos elementos serán cedidos por el proponente. Para los camiones que se desplacen al sitio de obra, utilizarán lona de cobertura en las carrocerías.



### **Tarea 3. Consideraciones Legislativas y Normativas**

#### **Constitución Nacional**

#### **CAPÍTULO I. DE LA VIDA Y DEL AMBIENTE**

#### **SECCIÓN I. DE LA VIDA**

#### **Artículo 6 - DE LA CALIDAD DE VIDA**

---

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.

## **SECCIÓN II. DEL AMBIENTE**

### **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.

El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

## **LEY 716/96**

### **QUE SANCIONA DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE**

Artículo 1.- Esta ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

Artículo 5.- Serán sancionados con penitenciaría de 1 a 5 años y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

d) Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental.

e) Los que eluden las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

Artículo 10.- Serán sancionados con penitenciaría de seis a dieciocho meses y multa de 100 (cien) a 500 (quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

a) Los que con ruidos, vibraciones u obras expansivas.... Violan los límites establecidos en la reglamentación correspondiente.

## **LEY 1100/97 – DE PREVENCIÓN DE LA POLUCIÓN SONORA**

Artículo 2º.- Queda prohibido en todo el territorio de la República, causar ruidos y sonidos molestos así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población.

Artículo 5º.- En los establecimientos laborales se prohíbe el funcionamiento de maquinarias, motores y herramientas sin las debidas precauciones necesarias para evitar la propagación de ruidos, sonidos y vibraciones molestas que sobrepasen los decibeles que determinan el Artículo 9º.-

Las maquinarias o motores que producen vibraciones deberán estar suficientemente alejados de las paredes medianeras, o tener aislaciones adecuadas que impidan que las mismas se transmitan a los vecinos.-

---

Artículo 9º.- Se consideran ruidos molestos a los que sobrepasen los niveles promedios:

**Ámbito: Área Industrial**

**Noche: 20:00 a 07:00 hs.**

**Medición: 60 decibeles.**

**Día: 07:00 a 20:00 hs.**

**Medición: 75 decibeles.**

**Día (Pico Ocasional):07:00 a 12:00 – 14:00 a 19:00 hs.**

**Medición: 90 decibeles.**

## **LEY 836/80 – CÓDIGO SANITARIO**

### **TÍTULO II DE LA SALUD Y EL MEDIO**

#### **CAPÍTULO I DEL SANEAMIENTO AMBIENTAL - DE LA CONTAMINACIÓN Y POLUCIÓN**

Art. 66o. - Queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud.

Art. 67o. - El Ministerio determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes o poluidores en la atmósfera, el agua y el suelo y establecerá las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales y del transporte, para preservar el ambiente de deterioro.

Art. 68o. - El Ministerio promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

#### **CAPÍTULO XIII - DE LOS RUIDOS, SONIDOS Y VIBRACIONES QUE PUEDEN DAÑAR LA SALUD**

Art. 128o. - En los programas de planificación urbana, higiene industrial y regulaciones de tránsito se considerarán a los ruidos, sonidos y vibraciones, agentes de tensión para la salud.

Art. 129o. - El Ministerio arbitrará las medidas tendientes a prevenir, disminuir o eliminar las molestias públicas provenientes de ruidos, sonidos o vibraciones que puedan afectar la salud y el bienestar de la población, y a su control en coordinación con las autoridades competentes.

Art. 130o. - El Ministerio identificará y examinará las fuentes y formas prevalentes de ruidos, sonidos y vibraciones que afecten o puedan afectar a la salud debiendo establecer normas relativas a los límites tolerables de su exposición a ellos.

## **LEY N° 3180 De Minería**

### **CAPÍTULO II - Ámbito de aplicación de la Ley**

**Artículo 4º.- Ámbito de Aplicación:** La presente Ley de Minería norma las relaciones del Estado con las personas físicas y jurídicas, nacionales o extranjeras y las de estas entre sí, respecto de la obtención de derechos y de la ejecución de actividades mineras:

c) las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas quedarán sujetas a las disposiciones del Título IV de la presente Ley y las Reglamentaciones.

---



**Título IV** - De la presente Ley y las reglamentaciones.

## **TÍTULO IV - SUSTANCIAS PÉTREAS, TERROSAS Y CALCÁREAS**

### **CAPÍTULO I**

#### **De las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas**

**Artículo 36.-** La actividad minera con relación a las sustancias pétreas, terrosas y calcáreas no está sujeta a concesión por Ley, pero sí al permiso, control y fiscalización por parte del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) , conforme a lo establecido en la presente Ley y a la legislación ambiental vigente.

Corresponderá al Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) interpretar cuál es una sustancia, pétreo, terrosa o calcárea.

### **TÍTULO XII**

#### **DISPOSICIONES COMUNES, TRANSITORIAS Y FINALES**

**Artículo 70.-** Las explotaciones de sustancias pétreas, terrosas y calcáreas existentes antes de la vigencia de esta Ley deberán ser registradas en el Registro de Minas con carácter obligatorio y perentorio dentro del plazo de seis meses y cumplir con lo dispuesto en esta Ley y su reglamentación.

#### **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 294 “DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL”**

**Art. 7o.-** Se requerirá **EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL** para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas:

**d) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos;**

**Art. 12.-** La Declaración de Impacto Ambiental será requisito ineludible en las siguientes tramitaciones relacionadas con el proyecto:

b) Para obtención de autorizaciones de otros organismos públicos;

**DECRETO N° 453/13 y 954/13 - POR EL CUAL SE REGLAMENTA LA LEY N° 294/1993 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL" Y SU MODIFICATORIA, LA LEY N° 345/1994, Y SE DEROGA EL DECRETO N° 14.281/1996.**

### **Capítulo I**

#### **De las obras y actividades que requieren la obtención de una declaración de impacto ambiental**

**Art. 2°.-** Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes:

**d) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos**

---

1- Explotaciones que tengan un movimiento total de tierras y/o materiales pétreos, superior a diez mil metros cúbicos, y/o cuando estas explotaciones se desarrollen a distancias de trescientos metros o menos e cursos fluviales y/o en pendientes superiores a 10%, o en las cercanías de comunidades indígenas.

#### **Tarea 4. Determinación de los Potenciales Impactos del Proyecto Propuesto**

### **Identificación de Impactos/Medidas de Mitigación**

#### **Impactos Negativos**

- **Alteración paisajística y del suelo:**

La zona afectada está muy localizada y afecta a una superficie relativamente pequeña y de nula población cercana en un radio de 500 metros, (ver, mapa de ubicación y plano de Cantera)

En cuanto a la alteración del suelo y el relieve, los impactos son importantes e irreversibles, considerando la creación de una superficie rocosa en la que difícilmente en el futuro pueda desarrollarse otro tipo de actividad. Así mismo, la naturaleza del material extraído hace muy difícil implementar un sistema de readecuación del terreno en el sitio mismo de la explotación, lo cual requerirá de un trabajo específico a ser realizado a plazos.

- **Riesgo de Accidentes:**

Las actividades operativas en la cantera, como ser el manipuleo del material, detonaciones, carga y transporte hasta los el sitios de utilización implicarían riesgos para la vida de los empleados. Así mismo, los explosivos precisan ser guardados en lugares seguros y por su misma naturaleza constituyen un alto riesgo de accidente.

Con respecto a las operaciones de colocación de cargas explosivas caseras y a las detonaciones, manipuladas por personas idóneas, estas se realizan siguiendo estrictas normas de seguridad que hacen que los riesgos sean mínimos.

- **Contaminación de Suelo y Agua:**

No existe contaminación alguna en el sitio.

- **Salud humana**

La salud y la integridad, podría verse amenazada por las actividades operativas de la cantera, como ser el proceso de demolición, etc. Sin embargo, el administrador toma las medidas pertinentes para minimizar ese riesgo.

#### **Impactos Positivos**

- **Empleo**

Desde el punto de vista ocupacional, la actividad constituye una importante fuente de trabajo seguro y permanente en el lugar

El proyecto colabora con la provisión de material de calidad para ser utilizado en las diversas obras de construcción, a los cuales se destina el producto y principalmente la obra vial del tramo Circunvalación – Ciudad de Carapeguá en ejecución.

En los siguientes ítems se indican los impactos ambientales identificados en la fase de operación los causales y las medidas mitigadoras para minimizar los mismos.

---

## **IMPACTOS AMBIENTALES EN FASE DE OPERACIÓN**

### **Identificación de los Impactos / medidas de Mitigación**

#### **Impactos Negativos**

##### **• Alteración Paisajística y del Suelo**

La afectación es mínima pues la parte explotada no se observa desde la ruta, el volumen explotado por año es relativamente bajo y no se creará fosas profundas, características típicas de este tipo de emprendimiento.

El suelo no será afectado de hecho, debido a que ya existe suelo apto para otro uso en el área de explotación

Es el referente a las actividades operativas en la cantera:

Las actividades operativas en la cantera, como ser perforaciones, operación de maquinarias y transporte del material hasta el lugar de utilización, implicarían riesgos para la vida de los empleados.

En la zona de cantera la extracción se realiza a cielo abierto y consiste en un simple raspaje con pala mecánica y perforaciones, carga y transporte del material hasta el lugar de utilización, implicarían riesgos para la vida de los empleados. Al respecto, se insta a los operarios a tener los cuidados necesarios en cuanto al movimiento de dichos móviles con relación al movimiento de personas en zona de operaciones. Así mismo, los riesgos de accidentes en el transporte de materia prima por el camino público hasta el sitio de obra son también considerados de baja relevancia, atendiendo la ubicación del proyecto y su cercanía a centros poblados; el nivel de uso del camino público es bajo (con poco tránsito).

Por ello, se ha entrenado al personal y se les ha asignado áreas específicas para minimizar el riesgo de accidentes. De todas maneras, se prevé el equipamiento con equipos básicos de primeros auxilios para atender heridas menores, en tanto que para situaciones delicadas se dispone el vehículo de la empresa para el transporte de accidentados a centros de atención de la comunidad. El proyecto contempla las medidas de seguridad que serán potenciadas a través de la capacitación constante del personal.

##### **• Impactos por la apertura y operación de la cantera :**

Esta actividad abarca una serie de efectos sobre el medio físico biótico, que se verifican en las fases de apertura y operación. Al respecto, estos cambios al medio no se registraran dado que la cantera en operación se trata de una cantera antigua y de dimensión pequeña.

Es importante mencionar, que el yacimiento está en una zona donde la actividad agrícola y pecuaria ha eliminado gran parte de la vegetación existente anteriormente en el lugar.

##### **•Contaminación deSuelo y Agua**

Los derrames de combustibles y lubricantes en el predio constituyen un impacto potencial sobre el recurso suelo y agua. Esto por supuesto, en caso de no tomar las medidas que permitan evitar o minimizar los riesgos de contaminación cuando se den situaciones de derrames involuntarios.

##### **•Salud Humana**

La explotación de rocas produce gran cantidad de polvo que puede ser aspirado por los operadores con las consiguientes consecuencias sobre su salud en el largo plazo. Es importante reconocer que las partículas de polvo aspiradas se acumulan en los pulmones y ocasionan la silicosis si no se toman las medidas protectoras para evitar su inhalación.

---

## **Impactos Positivos**

### **•Empleo**

Desde el punto de vista ocupacional constituye una importante fuente de trabajo para unas quince personas; en forma directa

### **Demanda de Material**

El emprendimiento colabora con la provisión de material de alta calidad para ser utilizado en la construcción de obras viales (pavimentación pétreo), y otros tipos de construcciones en general de la zona.

## **LOS IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE ABANDONO**

### **Identificación de Impactos / medidas de Mitigación**

#### **Impacto Negativo Alteración Paisajística y del Suelo**

El sitio quedará alterada irreversiblemente con la formación a largo plazo de un área desmontada que por su dimensión y la naturaleza pétreo del material será imposible restaurar o readecuar el terreno.

#### **Riesgo de Accidentes**

La cantera, una vez abandonada, ya no contará con personal que desarrolle actividades en el área, hecho que aumentaría los riesgos de accidentes de personas que violando la propiedad privada, ingresen para algún fin en la misma. No obstante se deberá contar con carteles indicadores de advertencia sobre el particular.

#### **Contaminación Ambiental**

No existe ni existirá en la fase de abandono un riesgo de contaminación ambiental, considerando que las actividades generadoras de estos potenciales impactos dejaran de actuar en esta etapa.

#### **Impacto Positivo Relieve y Composición Paisajística**

La suspensión de las actividades permitirá que no se siga afectando una mayor superficie del terreno y con esta medida se estaría evitando todos los impactos negativos citados anteriormente en la fase operativa.

#### **Suelo**

Al no aumentar la superficie degradada los riesgos de erosión serán menores.

---



**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – R.I.M.A.**  
**“CANTERA DE EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE RIPIO COMO MATERIAL PÉTREO TIPO ARENISCA” - CONSORCIO LG, Obra de Circunvalación de la Ciudad de Carapeguá**

---

<b>IMPACTOS POTENCIALES</b>	<b>ACTIVIDAD CASUAL</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACIÓN</b>
Contaminación del aire producida por emisiones gaseosas de los camiones, (poco relevante por la poca frecuencia y por estar alejada de áreas pobladas).	Movimiento de camiones.	Los vehículos deben estar en buenas condiciones mecánicas de manera a minimizar las emisiones de los escapes.
Generación de ruidos	Ruidos de explotación tipo derrumbe. Movimiento de camiones.	No se contempla medida alguna dada la situación geográfica del sitio, que está alejado de asentamientos humanos importantes que puedan ser molestados.
Salud: inhalación de polvos y humos.	Fragmentación en pequeños bloques.	Utilización de protectores buco nasales.
Riesgos de accidentes.	Proceso de maquinarias pesadas. Movimiento de camiones.	Cuidados especiales en el manejo de maquinarias. Velocidad de circulación reducida.
Paisaje: cambio global en el entorno, afectando negativamente la recomposición paisajística de la zona.	Rehabilitación de la cantera mediante la implantación de cercas vivas	Como medida: compensatoria se mejorara el camino comunal.
Erosión y desmoronamiento de los taludes de la cantera.	Extracción del material en paredes muy verticales.	Contrarrestar el ángulo de inclinación de los taludes.
Desarrollo inducido y generación de empleo directo e indirecto.	Fase de operación.	100% Efecto positivo.

## **Tarea 5. Plan de Gestión Ambiental**

### **5.1. Plan de Mitigación**

#### **Medidas de mitigación**

Los posibles impactos identificados, así como las medidas de mitigación que se proponen para cada caso se presentan en el cuadro siguiente y servirán como guía al proponente del proyecto cuando éste tenga que ejecutar su proyecto:

---

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – R.I.M.A.**  
**“CANTERA DE EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE RIPIO COMO MATERIAL PÉTREO TIPO**  
**ARENISCA” - CONSORCIO LG, Obra de Circunvalación de la Ciudad de Carapeguá**

<b>COMPONENTES</b>	<b>PRINCIPALES ALTERACIONES</b>	<b>MEDIDAS MITIGADORAS</b>
<b>Sobre la Atmósfera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contaminación por partículas sólidas, polvo y gases.</li> <li>• Contaminación Sónica (ruidos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar protector de lona para traslado.</li> <li>• Reducción de velocidad en camino de acceso.</li> <li>• Utilización de silenciadores</li> </ul>
<b>Sobre el suelo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocupación irreversible</li> <li>• Cambio en el uso de la tierra</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Irreversible</li> <li>• Poco perceptible por la dimensión</li> </ul>
<b>Sobre la Fauna y Flora</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eliminación del hábitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Impacto no relevante</li> </ul>
<b>Sobre el Paisaje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cambios del carácter global del paisaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recuperación paisajística por medio de movimiento de suelos, readecuación de taludes y raspado de fondo o plano de cantera.</li> </ul>
<b>Sobre el ámbito Socio-cultural</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la densidad de tráfico</li> <li>• Aumento de emisiones gaseosas proveniente de los escapes de camiones y ruido.</li> <li>• Riesgo potencial de accidentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concienciación a los conductores y transeúntes para tomar el máximo de precauciones a fin de evitar accidentes.</li> <li>• Los vehículos deben tener sus motores bien regulados y sus caños de escape en buenas condiciones.</li> <li>• Reducción de velocidad, en especial en el camino de acceso.</li> </ul>

### **Impactos Positivos**

#### **Generación de Empleos**

El impacto positivo y de gran importancia es la generación de empleo directo e indirecto. Desde el punto de vista ocupacional, la actividad constituye una importante fuente de trabajo para 15 personas, en forma directa.

#### **DEMANDA DE BIENES Y SERVICIOS**

El proyecto contempla cubrir la demanda comunitaria de contar con un camino de todo tiempo en la localidad

El emprendimiento colabora con la provisión de material de calidad para ser utilizado en las obras de construcción de pavimento tipo empedrado en un importante tramo caminero.

#### **ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS**

El proyecto no ha contemplado alternativas de localización. Además, las características físico-ambientales de este sitio reúnen las exigencias y las normas de calidad estipuladas para este tipo de emprendimientos.

#### **PROGRAMA DE MITIGACION**

El objeto principal del programa está destinado a revertir, atenuar o mitigar los efectos ambientales negativos del Proyecto sobre el ambiente natural y social.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – R.I.M.A.**  
**“CANTERA DE EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE RIPIO COMO MATERIAL PÉTREO TIPO**  
**ARENISCA” - CONSORCIO LG, Obra de Circunvalación de la Ciudad de Carapeguá**

---

Dicho programa contempla los siguientes:

- I.** Recuperación Paisajística
- II.** Seguridad Ocupacional
- III.** Seguimiento y Control.

## **RECUPERACION Y READECUACION PAISAJISTICA**

### **Alcance**

La operación de la extracción de material rocoso afectará el relieve natural del terreno, alterando irreversiblemente el paisaje local. Las acciones compensatorias por esos daños serían encaradas de manera a recuperar una parte del sector. Esta recuperación básicamente consistiría en la nivelación del fondo de cantera para evitar la creación de pozos y la adecuación de los taludes para evitar procesos erosivos.

Al implementarse la adecuación del terreno para una restauración y/o recuperación, se deberá realizar las nivelaciones correspondientes, acondicionando el espacio, en cuanto a forma, profundidad y perfilado de los taludes.

### **Modalidad Operativa**

Realizar raspado y nivelación de plano o fondo de los sitios en donde ya no se realizará extracción. Para el efecto podrá también utilizarse el material de desecho para rellenar irregularidades o pozos existentes.

Realizar perfilado de taludes de manera que se tengan pendientes del orden  $H=1 V=3$  o  $H=1 V=2$ . Con esto se evitará la presencia de taludes verticales que podrían, además de ser peligrosos, acelerar procesos erosivos.

Realizar la preparación de escenarios paisajísticos, para aprovechamiento de los vecindarios del lugar.

El proponente realizará de forma paralela la explotación y la recuperación. Para ello, deberá destinar maquinarias para la recuperación en los sitios en donde ya no se efectuarán extracciones y utilizar el suelo vegetal como relleno.

## **SEGURIDAD OCUPACIONAL**

La seguridad y salud ocupacional estarán regidas por las normas estipuladas por el Código del Trabajo del Ministerio de Justicia y Trabajo, por lo que se tomarán las medidas y precauciones necesarias a fin de evitar la generación de conflictos sociales, políticos o culturales o desordenes por parte de los obreros y empleados contratados por el Proponente. Entre las medidas especiales se tiene lo siguiente:

Se tendrá especial atención para la preservación del orden, la protección de los habitantes y la seguridad de los bienes públicos y privados dentro del Sitio de la Obra y en sus alrededores.

- No se permitirá la venta ni disponer de bebidas alcohólicas, drogas o cualquier clase de armas, municiones y explosivos a ningún personal, en el sitio de obras y áreas de la cantera.
  - Se prohibirá que el personal arroje basuras en áreas fuera del sitio de disposición preestablecido.
  - Se prohibirá el descortezamiento de árboles o daños innecesarios a aquellos que deben ser mantenidos
  - Se prohibirá la caza y pesca en los sitios de cantera, áreas afectadas o aledañas.
  - Todo personal involucrado en la cantera estará obligado a acatar la prohibición de cazar en el área de influencia, aun en los días feriados, de descanso y/o domingos.
  - No se permitirá la compra o trueque de animales silvestres.
  - Los empleados u obreros no podrán poseer o portar arma de fuego, explosivos, cañas o redes de pesca y otros equipos relacionados con prácticas de caza y pesca, excepto el personal de seguridad habilitado.
  - No se permitirá la tala innecesaria de árboles, ni tampoco la generación de fuego o
-

fogatas que podrían propagarse y producir incendios incontrolables.

- Se tendrá facultades para el retiro inmediato de cualquier empleado, profesional, técnico u obrero que comprobadamente observase mala conducta y no cumpliera con las normas, procedimientos y reglamentos establecidos.
- Se colocaran carteles indicadores normalizados, para completar con lo requerido en el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el trabajo - Ministerio de Justicia y Trabajo 1992

Los aspectos a ser señalizados son los siguientes:

- Áreas de trabajo, vías y zonas de circulación.
- Velocidad de vehículos.
- Área de acceso restringido.
- Sitio de disposición de residuos.
- Usos de elementos de seguridad industrial.
- Indicadores de condiciones de peligro.
- Ubicación de baños y vestuarios.
- Prohibición de arrojar residuos y efectuar quemas.

Las señales serán confeccionadas de forma tal que sean fácilmente visibles a distancia y en las condiciones que optimice la visualización.

Se utilizarán leyendas en idioma español y/o gráficos, que no ofrezcan dudas en su interpretación y usando colores contrastantes con el fondo.

### **SEGUIMIENTO Y CONTROL**

Este programa consistirá en un control de la eficiencia de las medidas de mitigación de impactos y será de tipo permanente por parte de los responsables del proyecto.

Se hace consignar que los costos del programa de mitigación, deberán estar incluidos en los gastos operativos del proyecto.

### **MATERIA PRIMA**

La materia prima es la roca denominada Arenisca Cuarzosa, que es de naturaleza sedimentaria, con textura afanítica a granular y con alto poder abrasivo. En gran parte de la cantera el material se encuentra medianamente fracturado y alterado.

### **TECNOLOGÍA**

La tecnología de explotación es la relacionada a una explotación de cantera de material pétreo. El proceso se inicia con la fracturación y/o fragmentación del material sin la utilización de explosivos.

El material a ser extraído será de aproximadamente 15.000 Toneladas/ anual. Los factores y factibilidad de explotación-producción no presentan inconveniente alguno en su totalidad por lo que no requerirá de la realización de un sistema de drenaje de las aguas superficiales que carece el terreno, siendo posible efectuar el destape correspondiente y evitar erosiones mecánicas. El sistema de extracción recomendado es a cielo abierto, roj extracción con máquinas sencillas, cargadoras frontales de 2,5 a 3,5 m<sup>3</sup> para la carga a los camiones volquetes.

Para la fragmentación de los grandes bloques de roca se utiliza mazos, barretas y otras herramientas capaces de desmenuzar para el transporte.

### **MANO DE OBRA**

Los recursos humanos con que cuenta la cantera son variables, pero en período de normal actividad son de unas 10 personas. La mayoría del personal es de la zona.

---



Se prevé:

- 2 operarios para la compresora, martíllete y retroexcavadora y/o topadora.
- 1 chofer para camión.
- 6 pedreros
- 1 administrador
- Controlador descarga

## **PRODUCCIÓN**

El material a ser extraído será de aproximadamente 15.000 Toneladas/anual. Los factores y factibilidad de explotación-producción no presentan inconveniente alguno en su totalidad por lo que no requerirá de la realización de un sistema de drenaje de las aguas superficiales que carece el terreno, siendo posible efectuar el destape correspondiente y evitar erosiones mecánicas. El sistema de extracción recomendado es a cielo abierto, con extracción con máquinas sencillas, como topadoras D-5 o D-6 y palas cargadoras frontales de 2,5 a 3,5 m<sup>3</sup> para la carga a los camiones volquetes.

Hasta la fecha se han explotado aproximadamente 140.000 metros cúbicos de material bruto, según lo expresa el arrendatario en su parte declarativa.

## **INFRAESTRUCTURA**

El sitio no cuenta con infraestructura, pues el material extraído y procesado, se deriva a un terreno fuera de los límites de la cantera, desde donde es retirado por el comprador.

No obstante, considerando la tecnología sencilla a ser empleada, básicamente cuenta con las siguientes máquinas, equipos e instalaciones:

- 1 (una) topadora y/o retroexcavadora.
- 1 (un) martíllete con su correspondiente compresor.
- 1 (Gl.) herramientas manuales (masas, barreta, pico, mangueras y otros).
- 1 (una) unidad móvil utilitaria para servicios varios. (ambulancia)

Los servicios correspondientes a las maquinarias y equipos son realizados en talleres locales.

## **PROGRAMA DE CONTROL AMBIENTAL y PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN**

### **OBJETIVOS**

- Monitorear los diferentes procesos y áreas operativos con el objeto de prevenir la contaminación del medio físico y ambiental.
  - Implementar las acciones que correspondan al mecanismo de limpieza y control de la contaminación, en caso de ocurrencia de derrame de aceites o lubricantes en el área de trabajo.
  - Evitar la contaminación hídrica por el vertido de efluentes cloacales, combustibles o lubricantes.
-

- Evitar la contaminación del suelo.

### **CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Desde el inicio de la fase de explotación.

### **FISCALIZACIÓN**

El efectivo control que permitirá el éxito del programa será ejecutado por el proponente a través del administrador de la explotación de la cantera.

### **PROGRAMA DE SEGURIDAD DE OCUPACIONAL**

#### **OBJETIVOS**

##### **Objetivo General:**

Establecer medidas, acciones y normas de procedimiento con el fin de minimizar los riesgos de accidentes.

##### **Objetivos Específicos:**

- Instalar equipos de protección contra incendios.
- Establecer normas de procedimiento en la obra
- Proveer de equipos protectores adecuados para casos de incendio y emanaciones de gases tóxicos producidas a causa de incendio.
- Instalar un sistema de alarma para casos de accidentes
- Contar con equipos y medicamentos de primeros auxilios.
- Capacitar a los técnicos que desarrollarán tareas consideradas de riesgo.

#### **MEDIDAS PROPUESTAS**

- Establecer medidas de seguridad para evitar accidentes en las diferentes áreas de trabajo.
  - Establecer normas de procedimiento en los procesos de extracción de bloques y su desmenuzamiento.
  - Proveer de equipos protectores adecuados para proteger la salud y la vida misma.
  - Instalar un sistema de alarma para los casos de accidentes y en momentos de derrumbes de bloques.
  - Contar con equipos y medicamentos de primeros auxilios.
  - Capacitar al personal sobre las tareas consideradas de riesgo.
  - Contar con los equipos necesarios para casos de **rutina y para los de emergencia**. Estos deben estar ubicados en sitios accesibles a los operarios en caso que se produzca una situación de necesidad.
  - Instalación de carteles con las normas de seguridad industrial en lugar visible. Se
-

instalarán carteles indicadores de peligro en los sitios que fuera necesario.

### **CAPACITACIÓN**

- Capacitar a 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.
- Capacitar a los operarios en las acciones concretas que deben ejecutar en los casos de cualquier tipo de siniestro.

### **COSTO DEL PROGRAMA**

El costo del programa debe ser incluido en los gastos operativos del proyecto.

## **5.2. Elaboración de un Plan de Monitoreo**

Para asegurar el cumplimiento de las obras, medidas y acciones propuestas en el presente estudio, se contará con los servicios de un especialista que será el encargado de la Actividades realizadas en la cantera, donde se dan los parámetros necesarios para corregir las anomalías que se esté presentando o se estime su potencialidad de ocurrencia en el corto plazo. El proponente deberá acatar los correctivos propuestos de manera inmediata, o para verificación en campo cuando lo estimen conveniente.

### **Objetivos del Programa de Seguimiento y Monitoreo**

- Establecer rutinas de seguimiento y monitoreo, a la ejecución y funcionamiento de los procedimientos, obras y sistemas de control ambiental establecidos en el Plan de Mitigación y en el Plan de Abandono.
- Evaluar y corregir los procedimientos, obras y sistemas de control ambiental.

### **Temporalidad**

- Durante las etapas de desarrollo, explotación y abandono del yacimiento.

### **Responsable**

La responsabilidad de la ejecución del programa de monitoreo y seguimiento, es de quien desarrolla la explotación del yacimiento.

En la etapa de explotación, el monitoreo y seguimiento se realizará para que se evalúe el avance de las labores ambientales propuestas en este Estudio, comprometiéndose el proponente a acatar los correctivos propuestos de manera inmediata.

Las funciones del Monitoreo Ambiental son:

- Velar por el cumplimiento de las recomendaciones presentadas en el Plan de Mitigación Ambiental.
  - Servir de puente entre la Autoridad Ambiental y el propietario de la licencia.
  - Supervisar la correcta implementación de las obras y/o acciones propuestas en el Plan de Mitigación Ambiental.
-

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – R.I.M.A.**  
**“CANTERA DE EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE RIPIO COMO MATERIAL PÉTREO TIPO**  
**ARENISCA” - CONSORCIO LG, Obra de Circunvalación de la Ciudad de Carapeguá**

---

- Realizar visitas periódicas a la cantera y dejar constancia escrita de sus evaluaciones referentes al manejo del medio ambiente.
- Dar fe sobre la calidad y veracidad del monitoreo ambiental propuesto, especialmente en lo referente a salud ocupacional y prevención de accidentes.

### **Costo del Programa**

Los costos del programa están incluidos en los gastos operativos del establecimiento.

Objetivos	Plan de trabajo	Costo
Monitoreo	Sistema de control de residuos sólidos.	1.000.000 Gs.
Reciclados de sólidos	Procesos sobre residuos sólidos para mantenimiento de camino, aprovechamiento para reciclaje. Equipamientos para reciclaje, otros.	7.000.000 Gs.

### **Tarea 6. PLAN DE ABANDONO DE LA CANTERA – ETAPA DE CIERRE - (PRA)**

Para dar cumplimiento a los requerimientos de la autoridad competente, se presenta el siguiente plan de cierre o abandono de labores mineras; en donde se han identificado y cuantificado cada uno de los impactos ambientales negativos y positivos, generados durante la etapa de vida útil de la cantera y su posterior “cierre” También, se establecen cuales son las medidas de acción, presentes y futuras para prevenir, minimizar o mitigar mediante el diseño de un cronograma de actividades.

El plan de cierre y abandono de actividades, se presenta con el fin de conocer los procedimientos adecuados para prevenir los impactos ambientales cuando se van abandonando las actividades mineras, asimismo identifica, cada uno de éstos impactos que puedan surgir cuando, cesen dichas operaciones.

### **Cierre y abandono de labores**

#### **Objetivo**

Elaborar el plan de cierre o abandono con el fin de disminuir el riesgo de accidentes por caída de personas o animales y el ingreso de personal ajeno a la cantera. La temporalidad será un cierre parcial o definitivo una vez se de finalización a los trabajos o sectores de la cantera en la fase de explotación del mismo.

Los beneficios o impactos a prevenir por el cierre total o parcial de la cantera, serán de evitar accidentes por la entrada de personas ajenas y la formación de aguas por el ingreso de aguas de lluvias al interior de la cantera, además de evitar otros accidentes por el ingreso o caída de personas y animales al interior de dichas labores abandonadas.

Otra actividad será la colocación de señales preventivas, recayendo esta responsabilidad al adjudicatario del contrato de explotación, así como la asistencia técnica y seguimiento del desarrollo de estas actividades.

Se deberá delimitar el área de influencia, teniendo en cuenta la información ambiental obtenida en el área del proyecto, asimismo, los análisis de riesgo u otros procedimientos y metodologías debidamente justificados.

**Escombrera:** En caso de que la disposición del material estéril, se realice sobre la superficie. Es posible que se generen impactos ambientales negativos como lo son: la esterilización del suelo, la

---



pérdida de la cobertura vegetal, posibles procesos erosivos y un marcado impacto visual. Los cuales podemos compensarlos de la siguiente forma:

Primero: Colocar dicho material, dentro de la misma cantera, con el fin facilitar los procesos de revegetalización en el botadero o escombrera.

Segundo: Realizar zanjas que permitan la práctica de fertilización del suelo a través de las técnicas de cultivos en terrazas; utilizando una mezcla compuesta de material orgánico, estéril y abonos, con el fin de readecuar la anterior escombrera a procesos de revegetalización con árboles frutales o arbustivos de la región.

Con estas medidas tomadas podemos compensar los impactos ambientales visuales ocasionados por el manejo inadecuado de estéril y contribuimos en gran parte a la recuperación de la vocación agrícola que poseían dichos suelos.

### **Maquinaria y equipos**

Para esta etapa se utilizarán equipos móviles como la excavadora y camiones tolvas para trasladar el material.

### **Dotación personal**

El personal que realizará estas actividades serán los mismos de la etapa de operación.

### **Durante el abandono de la explotación de la cantera**

**Adecuar las paredes laterales de las canteras hasta alcanzar taludes de al menos una relación 3 : 1 (H : V).** Esta práctica se puede realizar:

- Colocando en la cantera el material en montículos que se encuentre en adyacencias, a excepción del material de destape,
- Redistribuyendo el material que se encuentre en el fondo y que no tenga otro uso,
- Tomando de préstamo material de la pared lateral de la cantera, y avanzando hacia afuera de la misma, no más de 2 m (para no aumentar el daño). Esta área es la superficie donde se colocó parte del material que no se utilizó para cantera, o que haya sido utilizada como camino durante la construcción o la explotación.
- Acondicionar los bordes superiores de manera que queden redondeados, para restablecer la geofорма del sitio y se eviten los cortes abruptos.
- Colocar sobre los taludes acondicionados el material de destape que se extrajo durante el inicio de la explotación de la cantera.
- Escarificar toda la superficie mediante laboreos perpendiculares a los vientos predominantes en el sector superior (loma) en el caso que quede afectada una superficie considerable, y a la pendiente en los taludes y el bajo. Inicialmente, se debe utilizar para esta tarea maquinaria vial, ya que cuenta con escarificadores en la parte posterior que realiza este tipo de labranza vertical. El laboreo posterior, de ser posible, se realizará con maquinaria de tipo agrícola (tractor de 40 a 60 HP con doble tracción) que produce una menor compactación del suelo por ser más liviana, utilizando como herramienta un subsolador y/o cincel. Finalmente, se recomienda realizar un último laboreo con un surcador, para dejar el suelo preparado para la plantación de arbustos.
- Plantar especies nativas en el fondo de los surcos realizados durante el escarificado.

### **Resumen de actividades de cierre y rehabilitación**

- Reconstrucción, en la medida de lo posible, del paisaje existente antes de la explotación.
-

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – R.I.M.A.**  
**“CANTERA DE EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE RIPIO COMO MATERIAL PÉTREO TIPO**  
**ARENISCA” - CONSORCIO LG, Obra de Circunvalación de la Ciudad de Carapeguá**

---

- Demolición de todas las instalaciones (si lo hubiere).
- Restablecer las condiciones naturales del ecosistema (flora y fauna).
- En zonas de alto riesgo de erosión es importante de revegetar las laderas.
- Proteger la zona contra la deposición incontrolada de residuos sólidos y efluentes.
- En situaciones en las que no sea posible una completa rehabilitación del terreno, sólo debe permitirse aquellos usos que no contribuyan a la contaminación del aire y el agua.

### Señalizaciones



### **Tarea 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

El Proyecto es una actividad de prestación de servicios no agrícola y altamente viable en una zona rural, con alternativa de generación de fuentes de trabajo, aunque sea en menor escala para contribuir con el desarrollo socioeconómico del Distrito de Carepegua, con ocupación de mano de obra local y el uso racional de recursos naturales existentes.

El proyecto tiene una inversión estimados en unos Gs 100.000.000 (cien millones de guaraníes), siendo importante radicación de capital nacional privado.

El proyecto ha sido declarado de Interés Departamental y Municipal, además se trata de un emprendimiento que será adecuado a la Ley 294/93 y el Decreto reglamentario N°453 Y 954/13, con lo cual protegerá considerablemente la situación ambiental del mismo, y que desde un principio cuenta con la aprobación de los vecinos del lugar.

El proyecto presenta ciertos impactos ambientales con efectos negativos en el aspecto paisajístico de categoría despreciable en el medio físico y biológico, en tanto que en el relieve es de una colina, con cota de 170 metros sobre nivel del mar (m.s.n.m.), y la cota 120 m.s.n.m., siendo su posicionamiento geo-referenciado en UTM (475.459 E; 7147478 S).

La fitología está compuesta por rocas de tipo Areniscas, desarrollándose encima un proceso resultante del meteorismo local Areno -Arcilloso.

El drenaje es total hacia la parte baja, lo cual culmina en un Estero, parte del sistema humedal del Lago Ypoa.

En cuanto a la vegetación, es de naturaleza secundaria, arbustiva (matas) y de pastizal. No existen árboles frondosos, dado que el área se encuentra totalmente intervenida por la acción antropogénica, visualizada mayormente por el desarrollo agroganadera y las urbanizaciones.

El control y supervisión ambiental de la cantera se realizará en función a los objetivos del proyecto, mediante las orientaciones del especialista ambiental y las recomendaciones de licencia ambiental.

El proponente se encuentra realizando desde el inicio mismo, un trabajo integral, permitiendo un ajuste en la aplicación de las medidas de mitigaciones establecidas y a ser desarrolladas.

Se establece una instancia de coordinación entre los responsables de la ejecución de los trabajos operativos para poder controlar el cumplimiento de las medidas ambientales más convenientes.

**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL – R.I.M.A.**  
**“CANTERA DE EXPLOTACIÓN DE CANTERA DE RIPIO COMO MATERIAL PÉTREO TIPO**  
**ARENISCA” - CONSORCIO LG, Obra de Circunvalación de la Ciudad de Carapeguá**

---

El trabajo de limpieza de suelo, mediante el desbroce y despeje, como también el destape de suelo, constituyen componentes muy importante desde el punto de vista ambiental, dado que involucra en forma directa a la acción antropogénica que se pueda ejercer sobre los recursos naturales y el medio ambiente.

El proponente realizará las actividades de explotación de cantera, cumpliendo las exigencias para la protección al ambiente y por ello el cumplimiento de todas las normativas ambientales establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar.-

**BIBLIOGRAFÍA**

1. BANCO MUNDIAL (1991) Libro de Consulta para Evaluación Ambiental. Volúmenes I, II y III. Washington.
  2. CANTER LARRY W (1998) Manual de Evaluación de Impacto Ambiental UNIVERSIDAD DE OKLAHOMA— EE.UU. 2DA. ED. 841 P.
  3. CDC (1990) Áreas Prioritarias para la Conservación en la Región Oriental del Paraguay. Centro de datos para la Conservación. Asunción.
  4. Censo de Población y Vivienda (1992) Secretaría Técnica de Planificación. Presidencia de la República.
  5. CONAMA/ BANCO MUNDIAL (1996) — Metodologías para la Caracterización de la Calidad Ambiental — SANTIAGO, CHILE 242 P.
  6. DELIO ORUÉ (1993). Tesis de Maestría en Geología. Universidad Estadual de Sao Paulo.
  7. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTAS Y CENSOS (1995) Necesidades Básicas Insatisfechas — Asunción, Paraguay 195 p.
  8. GTZ-SURHEMA (1992) "Manual de Avaliação de Impactos Ambientales". Curitiba.
  9. IDEA. Guía de Derecho ambiental del Paraguay 201 p.
  10. LEAL JOSÉ (1997) Guías para la EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL de Proyectos de Desarrollo local para Instituto Latino Americano y del Caribe de Planificación Económica y Social — ILPES — Santiago, Chile 1948
  11. MAG (1992) Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. Informe de País. Asunción.
  12. MAG (1993) Plan Maestro del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay (SINASIP). Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre. Asunción.
  13. PNUMA (1992) Principios y Estrategias sobre Residuos Peligrosos. París.
  14. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICAS, ENCUESTAS Y CENSOS. Secretaria de Planificación, Presidencia de la República del Paraguay. Censo Nacional de Población y vivienda. Asunción - Paraguay.
  15. SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. 1982. Código Sanitario. Ley N0 e 836/80. Asunción, Paraguay.
  16. MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTALES. Mevia. 1996. ENAPRENA. Asunción- Paraguay.
  17. LEY N°294/93 de impacto Ambiental. Serie Legislación Ambiental. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Subsecretaria de Recursos Naturales y Medio Ambiente. 1996. Asunción Paraguay.
  18. LIBRO DE CONSULTA PARA EVALUACIÓN AMBIENTAL. Volumen 1, II y III. Banco Mundial. Departamento de Medio Ambiente. 1992. Washington. EE.UU.
  19. López Valcárcel. 1996 El desarrollo de la Seguridad y Salud en el trabajo en el marco de la globalización de la economía. Documento de trabajo N° 26 (OIT, Lima).
  20. BANCO MUNDIAL. Trabajo Técnico 140-“Libro de consulta para Evaluación Ambiental”. Washington, D.C. 1992.
  21. ATLAS CENSAL. República del Paraguay, Presidencia de la República, Secretaria técnica de Planificación, Dirección de Estadística, Encuestas y Censos. Paraguay. 1993.
  22. PERFIL AMBIENTAL DEL PARAGUAY. Instituto internacional para el desarrollo y Medio Ambiente- Secretaría Técnica de Planificación. Agencia para el Desarrollo Internacional. Asunción- Paraguay. Junio, 1985.
-

# ANEXOS

- MAPA DE UBICACIÓN SOBRE IMAGEN SATELITAL
  - MAPA DE USO ACTUAL
  - MAPA DE USO ALTERNATIVO
  - DECLARACIÓN JURADA.
  - CERTIFICADO DEL CUMPLIMIENTO TRIBUTARIO.
  - PODER ESPECIAL PARA LA ELABORACIÓN DEL E.I.A.
  - PODER ESPECIAL PARA EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN.
  - FOTOCOPIA DE CÉDULA DEL PROPONENTE.
  - FOTOCOPIA DE CÉDULA DEL PROPIETARIO.
  - CONTRATO DE ALQUILER.
  - REGISTRO DEL CONSULTOR
  - CD – CONTENIDO: RIMA.
-

**Matriz de Identificación de los potenciales impactos: “ Explotación de cantera de Ripio ”  
Etapa Operativa**

<b>Medio Físico Impactado</b>	<b>Actividades</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto</b>
Suelo	Limpieza y remoción de la cobertura vegetal.	Generación de residuos.	Pérdida de la capa fértil del suelo.
	Apertura de vías de acceso a los frentes de explotación.	Generación de residuos.	Modificación en las condiciones del terreno.
	Extracción de sustancias pétreas.	Generación de residuos.	Cambios en el uso del suelo.
	Cargado y transporte de los materiales.	Fuga de hidrocarburos.	Probable contaminación del terreno.
	Reubicación de escombros o materiales pétreos no comerciales.	Generación de residuos.	Alteración de las condiciones del suelo en caso de disposición inadecuada.
Agua	Desarrollo de las operaciones de extracción de sustancias pétreas.	Generación de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración del sistema local de drenaje pluvial.</li> <li>- Efectos en la capacidad de recarga por infiltración.</li> <li>- Colmatación de cauces cercanos en caso de disposición inadecuada de las escombreras.</li> </ul>
	Entrada y salida de vehículos durante la fase de extracción.	Fugas accidentales en terreno.	el Variación de las características físico - químicas del agua superficial y subterránea en caso de que existan pérdidas de hidrocarburos de los vehículos utilizados.



<b>Medio Físico Impactado</b>	<b>Actividades</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto</b>
Aire	Actividades de extracción de sustancias pétreas a través de voladuras/extracción mecanizada.	Emisiones al aire.	Deterioro de la calidad del aire del lugar debido a la generación de polvo y gases de combustión.
		Energía emitida.	Generación de ruido y vibraciones que podrían producir molestias a los funcionarios y a la comunidad.
	Cargado y transporte de los materiales.	Emisiones al aire.	Deterioro de la calidad del aire del lugar debido a la generación de polvo y gases de combustión.
<b>Medio Biológico Impactado</b>	<b>Actividades</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto</b>
Fauna y flora	Ocupación del terreno.	Recursos Naturales afectados.	Modificación de la flora local.
			Perturbación de la avifauna local debido a las actividades propias del proyecto.
	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios en las etapas de extracción y acomodo.		Modificación de las condiciones biológicas del área.

<b>Medio Antrópico Impactado</b>	<b>Actividades</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto</b>
Salud y seguridad	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios en la etapa de extracción.	Accidentes laborales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Posibles lesiones corporales de distintos niveles de gravedad en caso de no cumplir con las normas de seguridad establecidas.</li> </ul>
	Circulación de vehículos para la carga y posterior distribución de materiales.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lesiones debido a accidentes relacionados con el tráfico interno.</li> </ul>
Socioeconómico	Ocupación del terreno.	Pago de tasas municipales.	Incremento en la recaudación que podrá ser reinvertida en obras publicas dentro del Municipio.
	Desarrollo de labores diarias por parte de los funcionarios.	Requerimiento de mano de obra.	<p>Oportunidad de empleo para los habitantes de la comunidad y alrededores.</p> <p>Dinamización de la economía con el aumento del poder adquisitivo de los funcionarios.</p>

Cabe recalcar que uno de los métodos que establece interacciones entre las actividades del proyecto y las características del ambiente y que al mismo tiempo permite jerarquizar los impactos identificados es el de la matriz de causa - efecto la cual fue utilizada en el presente estudio.

Una vez que los impactos ambientales fueron identificados se procedió a realizar la valoración de los mismos, para ello se emplearon los siguientes criterios:

**Carácter** (positivo, negativo y neutro, considerando a estos últimos como aquellos que se encuentran por debajo de los umbrales de aceptabilidad contenidos en las regulaciones ambientales).

**Importancia** desde el punto de vista de los recursos naturales y la calidad ambiental (clasificado como: alto, medio y bajo).

**Riesgo de ocurrencia** entendido como la probabilidad que los impactos estén presentes (clasificado como: muy probable, probable, poco probable). **Extensión real o territorio involucrado** (clasificado como: regional, local, puntual).

**Duración a lo largo del tiempo** (clasificado como permanente, temporal e indefinido).

**Reversibilidad** para volver a las condiciones iniciales (clasificado como: reversible si no requiere ayuda humana, parcial si requiere ayuda humana e irreversible si se debe generar una nueva condición ambiental).

<b>Clasificación de los criterios de valoración de los impactos</b>			
<b>Criterio</b>	<b>Ponderación</b>		
<b>Carácter(C)</b>	Negativo (-1)	Neutro (0)	Positivo (1)
<b>Importancia (I)</b>	Alta (3)	Media (2)	Baja (1)
<b>Ocurrencia (O)</b>	Muy Probable (3)	Probable (2)	Poco Probable (1)
<b>Extensión (E)</b>	Regional (3)	Local (2)	Puntual (1)
<b>Duración (D)</b>	Permanente (3)	Temporal (2)	Indefinido (1)
<b>Reversibilidad(R)</b>	Irreversible (3)	Parcial (2)	Reversible (1)
<b>TOTAL</b>	15	10	5

### **Valoración de impactos**

$$\text{Impacto total} = C \times (I+O+E+D+R)$$

<b>Negativo (-)</b>	<b>Positivo (+)</b>
<b>Severo</b> $\geq (-) 12$	<b>Alto</b> $\geq (+) 12$
<b>Moderado</b> $(-) 12 \geq (-) 9$	<b>Medio</b> $(+) 12 \geq (+) 9$
<b>Compatible</b> $\leq (-) 9$	<b>Bajo</b> $\leq (+) 9$

A continuación se presenta un resumen de los resultados arrojados por la matriz de valoración de impactos, la cual puede ser apreciada en detalle en el EIAP del proyecto:

Con la matriz de valoración de impactos se pudo precisar el valor total de cada impacto identificado empleando la fórmula descrita anteriormente, de esta manera se pudieron analizar y evaluar los impactos en función al carácter de los mismos agrupándolos en positivos o negativos. Dependiendo del puntaje alcanzado los impactos negativos podían ser severos si se encontraban en el rango comprendido entre -15 y -13 puntos, moderados si se encontraban en el rango comprendido entre -12 y - 9 puntos y compatibles si se encontraban en el rango comprendido entre -8 y 0 puntos. Por otra parte los impactos positivos podían ser altos si se encontraban en el

rango comprendido entre 15 y 13 puntos, medios si se encontraban en el rango comprendido entre 12 y 9 puntos y bajos si se encontraban en el rango comprendido entre 8 y 0 puntos.

El análisis y evaluación de los potenciales impactos identificados en la Etapa Operativa arrojaron los siguientes resultados:

En esta etapa del proyecto fueron ponderados 11 impactos en el medio físico, 3 impactos en el medio biológico y 5 en el antrópico totalizando 19 impactos ponderados. Teniendo en cuenta los rangos mencionados anteriormente los impactos negativos en el medio físico quedaron agrupados de la siguiente manera: severo 0, moderados 9, compatibles 2; en el medio biológico: severo 0, moderados 3, compatible 0; los impactos negativos y positivos en el medio antrópico quedaron agrupados de la siguiente manera: negativos severo 0, moderados 1, compatibles 1; positivos alto 0, medio 3, bajo 0.

Lo anterior indica que el terreno en donde se encuentra asentado el proyecto reúne las condiciones para que el mismo opere siempre y cuando se apliquen las medidas preventivas y correctivas para los impactos moderados y compatibles identificados.

El proyecto tiene relevancia principalmente desde el punto de vista antrópico, ya que en éste medio se encuentran los principales impactos positivos identificados. Esto indica que operando conforme a las reglamentaciones vigentes, el proyecto puede impactar de manera positiva dentro de su área de influencia.

Otras consideraciones a ser tenidas en cuenta sobre los resultados arrojados por la matriz de valoración de los potenciales impactos, tienen que ver con que los impactos negativos significativos provienen principalmente de la remoción de la cobertura vegetal, así como de la extracción de las sustancias pétreas.

Por otra parte los funcionarios están expuestos a accidentes laborales durante el desarrollo de las actividades diarias, todo lo mencionado anteriormente hace que el medio físico (suelo, aire y agua) y el antrópico específicamente el factor de salud y seguridad sean los más afectados de manera negativa. La ocupación del terreno y el desarrollo de las labores diarias en las distintas fases son las actividades que presentan impactos positivos significativos.

\*\*\*\*\*