

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

(RIMAp)

Proyecto

“Cantera de Piedra - Planta Trituradora”



Propietario: Aníbal Guillen Cáceres

Arrendatario: Constructora Heisecke S.A.

Finca Nº: 5.368

Padrón Nº: 5.214

Lugar: Campo Grande

Distrito: Caaguazú

Departamento: Caaguazú

Año 2015

1. ANTECEDENTES

El Estudio de Impacto Ambiental es un instrumento de la Política ambiental de carácter eminentemente preventivo y su objetivo principal es fortalecer en la toma de decisión a la institución pública responsable de la gestión ambiental, así como de la firma privada responsable o involucrada en el proyecto propiamente dicho, de tal forma que el mismo sea sustentable.

Desde la perspectiva de la evaluación del impacto ambiental, es fundamental considerar el mismo, como un concepto cualitativo. De hecho, se ha de reconocer que toda actividad humana representa, en mayor o menor medida, un potencial impacto -una potencial agresión-, en tanto que altera en uno u otro sentido las condiciones ambientales existentes en un momento dado y en un área determinada.

El procedimiento de impacto ambiental trata de establecer los umbrales mínimos por debajo de los cuales las alteraciones al medio ambiente producidos por una acción resultarían o no admisibles, atendiendo tanto a las características de la acción de que se trate como a las condiciones ambientales -entendidas en sentido amplio- del área sobre la que se piensa actuar.

Se elabora el presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, de conformidad a la **Ley Nº 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”** y su **Decreto Reglamentario Nº 543/13** y su **Ampliación y Modificación Nº 954/13**, dando cumplimiento a las normas Ambientales que rigen la materia. 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.

En cuanto al efecto positivo más significativo, cabe mencionar la cobertura de materia prima para satisfacer la demanda de material pétreo para obras viales y venta al público.

El Proyecto inicial consistirá en la Extracción de material pétreo (Basalto Toleítico), su procesamiento en una Planta Trituradora móvil, todo ello para su uso en las Obras Civiles y Viales a ser encaradas por **CONSTRUCTORA HEISECKE S.A.**, como asimismo para la venta al público. Dentro del Estudio se incluye el Proyecto de recuperación de la cantera, de acuerdo a las normas ambientales vigentes y las recomendaciones técnicas aplicables para este tipo de emprendimiento.

El predio en el cual se establecerá la cantera y las plantas industriales corresponde a una propiedad privada cuyo propietario es el Señor Anibal Guillen

Caceres, y Arrendada por **CONSTRUCTORA HEISECKE S.A.** cuyo Representante para el efecto es el Señor Jorge Alberto Silva. **(Ver documento en Anexos).**

Datos del Inmueble: El Proyecto será ejecutado en la propiedad identificada bajo Finca N° 5.368, Padrón N° 5.214, ubicado en el lugar denominado Campo Grande correspondiente al Distrito de Caaguazú, Departamento de Caaguazú.

Para la ejecución del proyecto, se tendrán en cuenta la viabilidad económica, que sea sustentable ecológicamente y por ende la aceptación social, ya que la misma evidencia potenciales logros de un nivel de rendimiento de producción equilibrada y aceptable mediante la aplicación de tecnologías apropiadas.

El equipamiento con que se Contará es considerado tecnológicamente como apropiado para esta actividad; el proponente pretende instalar y mantener siempre equipos adecuados a manera de elaborar un producto de calidad.

Entre los impactos negativos más resaltantes se pueden citar entre otros, la modificación del paisaje como producto del proceso extractivo, dando como resultado el cambio del relieve (impacto paisajístico), cambio de la dinámica hidrológica en superficie y con respecto al aspecto social y de seguridad, se considera zona de riesgo para la población circundante (sin embargo es conveniente aclarar que no se observan viviendas en las proximidades de la posible área de extracción) durante la operación y después del cese de actividades, en especial para niños y niñas que podrían acceder al lugar.

Se irán describiendo los impactos que se podrían generar durante la ejecución del proyecto y las medidas para mitigar dichos impactos.

2. OBJETIVOS

El objetivo del presente estudio es desarrollar un proyecto de proceso extractivo de una Cantera de Piedra Basáltica y su procesamiento en una Planta Trituradora móvil primaria y secundaria, sostenible desde el punto de vista ambiental y redituable desde el punto de vista económico para la ejecución de

- Explotación de material pétreo y su procesamiento, para su uso en obras viales.
- Conocer las modificaciones provocadas por las actividades realizadas durante el presente proyecto implementado, que afecten al ambiente y tengan como consecuencia positiva o negativa, directa o indirecta, afectar la vida en general, la Biodiversidad, la calidad o una cantidad significativa

de los recursos naturales y su aprovechamiento, el bienestar, la salud y la seguridad personal.

- Presentar el Estudio de Impacto Ambiental Preliminar que permita identificar, prever y estimar los impactos ambientales provocados por las actividades desarrolladas en el presente proyecto para su correspondiente Evaluación de Impacto Ambiental a los efectos legales de adecuarse a la **Ley Nº 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”** y su **Decreto Reglamentario Nº 543/13** y su **Ampliación y Modificación Nº 954/13** y así obtener la Licencia Ambiental.
- Evaluar los impactos potenciales que puedan surgir como consecuencia de las interacciones de los aspectos ambientales sobre los componentes ambientales en concordancia con las características de las operaciones de extracción de material rocoso y actividades asociadas al mismo.
- Plantear un Plan de Gestión Ambiental que contenga la descripción de las medidas protectoras o de mitigación de impactos negativos que se se originaran con la implementación del proyecto.
- Proponer las compensaciones, los métodos e instrumentos de vigilancia, monitoreo y control que se utilizarán, así como las demás previsiones que se sugieren en las reglamentaciones ambientales vigentes del país.
- Orientar a todo el personal involucrado en el proyecto, en la aplicación de medidas de preservación del medio ambiente.

3. ÁREA DEL ESTUDIO

El inmueble se encuentra ubicado en el lugar denominado Campo Grande, Distrito de Caaguazú, Departamento de Caaguazú. Las Coordenadas Geográficas previstas para la apertura de la cantera es la siguiente:

X: 579292

Y: 7177214

ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

- a) Para una descripción detallada de las incidencias ambientales y sus repercusiones socioeconómicas, se han determinado el área de influencia directa (**AID**), e indirecta (**AII**) del proyecto. El área desde el punto de vista de la división política corresponde al lugar denominado Campo Grande, Distrito de Caaguazú, Departamento Caaguazú.

Área de Influencia Directa (A.I.D.)

El área de influencia directa se enmarca dentro de las dimensiones de la propiedad, sitio donde se desarrollará la cantera, y se montarán la planta trituradora móvil. La superficie total de la propiedad es de **5 has. 36 m² 75 cm²**, de las cuales el área prevista como cantera es de aproximadamente **1 ha.** Se prevé de manera inicial un **frente de cantera de aprox. 100 m y de largo aprox. 100 m**, bancada de hasta **12** metros, pudiendo extenderse según necesidad. La trituradora móvil se desplazará de acuerdo a las necesidades.

El Proyecto consiste básicamente en la extracción de piedra del tipo Basalto Toleítico existente en la propiedad objeto del presente estudio. Igualmente se instalará en el mismo predio la Trituradora móvil de manera a procesar el material pétreo extraído con la opción de ser desplazada de acuerdo a los requerimientos de la actividad.

El uso que se dará al material procesado será para la ejecución de obras viales en la zona y para la venta al público.

La Energía a ser utilizada en la actividad de explotación será de tipo eléctrica trifásica y distribuida por la ANDE, se contará con un transformador de 450KVA, con excepción de los camiones volquetes, topadoras, pala cargadora, retroexcavadora, carrito perforador, estos movidos con combustible que serán proveídos por terceros.

Área de Influencia Indirecta (A.I.I.)

El **AII** del proyecto se extiende hasta unos 1.000 metros alrededor del perímetro de la propiedad donde se desarrollará la actividad de extracción.

Está caracterizada por actividades rurales, los asentamientos humanos se encuentran en forma aislada.

5. TECNOLOGÍAS Y PROCESOS QUE SE APLICARÁN

Explotación De Cantera

La zona a ser explotada dispone de rocas basálticas de tipo Toleítica, que presentan buena calidad geo mecánica y llegan a atender las especificaciones técnicas de la obra vial, por lo cual se previó su utilización; corresponde su yacimiento a una lomada de suave pendiente, con material pétreo. La explotación se realizará a cielo abierto.

Considerando que el área escogida no fue explotada con anterioridad, se prevé un **frente de cantera de aprox. 100 m. y de largo aprox. 100 m. y se tiene previsto trabajar en bancadas de hasta 12 mts.**, dependiendo de la calidad del material a

ser extraído, considerando que el mismo debe reunir las características exigidas para su uso en Obra y venta al público.

De acuerdo a las indicaciones de la Dirección de Material Bélico – DIMABEL, se tiene previsto la construcción de un Polvorín, y de la Contratación de un Técnico Explosivista que operará de manera permanente en la cantera. Por otro lado, los explosivos e insumos o accesorios serán adquiridos de la DIMABEL, institución que acompaña su utilización.

Considerando que la cantera será a cielo abierto; se removerá la cubierta vegetal y suelo, para descubrir el material alterado que contiene el basalto, realizando la extracción manual – mecánica del basalto.

El sistema de explotación a ser implementado en la cantera será del tipo **“Open Pit”** o también denominado explotación a cielo abierto.

Para la explotación de una mina a cielo abierto, a veces, es necesario excavar, con medios mecánicos o con explosivos, los terrenos que recubren o rodean la formación geológica que forma el yacimiento. Estos materiales se denominan, genéricamente, estéril, mientras que a la formación a explotar se le llama mineral. El estéril excavado es necesario apilarlo en escombreras fuera del área final que ocupará la explotación, con vistas a su utilización en la restauración de la mina una vez terminada su explotación.

Fases de la explotación a cielo abierto

- a. Destape**
- b. Arranque**
- c. Transporte interno**
- d. Clasificación**
- e. Almacenamiento**
- f. Escombreras**

a. Destape: Es la actividad que permite retirar todo el material de sobrecarga y dejar el material útil listo para que sea arrancado por cualquiera de los medios, sea por perforación o voladura (Rocas duras), o mediante retroexcavadora.

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

b. Arranque: Consiste como en este caso de rocas duras, proceder a la perforación de Bancos descendentes con la ayuda de máquinas de perforación y proceder a la voladura con el uso de explosivos.

Como efecto de la voladura, se obtiene material fragmentado en pedazos que se los puede cargar y transportar en volquetes hasta la fase de trituración.

- c. Transporte Interno:** El material heterogéneo dispuesto en la plataforma de trabajo, con la ayuda de la retroexcavadora, es alimentado a los camiones, los cuales llevan hasta la zaranda, para su respectiva clasificación.
- d. Clasificación:** El material que ha sido quebrado mediante voladura puede ser alimentado a la trituradora desde donde se obtendrán las diferentes granulometrías previstas para su utilización.
- e. Almacenamiento:** El material que aún no ha sido utilizado, es almacenado en lugares fuera del área de procesamiento de la roca para su posterior disposición en el sitio de obra y se le conoce como stocks.
- f. Escombreras:** es el lugar donde se deposita de manera temporal o definitiva el suelo ya sea de cobertura material de destape, o el material que no ha sido útil.

Cabe destacar que en el proceso de explotación de la cantera, las acciones que pueden causar impactos son: la excavación en sí, el uso de maquinarias, las voladuras con explosivos, el transporte de material, el proceso de clasificación y el acopio de material.

Una vez que termine el proceso extractivo, se realizarán los trabajos de recomposición del área, perfilado de taludes, etc.

PRODUCCION

La cantidad de roca a ser utilizada para la ejecución de la Obra es de aproximadamente 300.000 Toneladas.

Transporte y procesamiento del material

El material a ser extraído será retirado con una retroexcavadora para ser llevado a la Planta Trituradora. El suelo removido se acondicionará en pilas dentro del inmueble, a fin de mantener la estructura original en lo posible, sin generar inversiones de horizontes.

El material estéril se acondicionará en pilas con taludes de pendientes de relación 3:1 o menores, para regular la escorrentía superficial,

concomitantemente el material disgregado por los procesos de minería se utilizarán en los caminos internos del emprendimiento.

Las escombreras primitivas serán utilizadas como retentoras de la escorrentía (de origen pluvial), y reteniendo el agua para contener a los materiales de granulometría fina.

Detalle de Equipamiento

Ítem	Detalle
1	Excavadora de 21 tn
2	Excavadora de 21 tn
3	Pala cargadora de 2 m ³
4	Equipo perforador
5	Equipo triturador primario 200tn/hs
6	Equipo triturador secundario 200tn/hs
7	Equipo Clasificador de 300tn/hs
8	Camión Volquete de 12m ³
9	Camión Volquete de 12m ³

Mano de obra ocupada

Se dispondrá de 22 personas (entre operarios, obreros, ayudantes y personal administrativo) para realizar las actividades de explotación de cantera. Los empleados permanentes contarán con los beneficios que la Ley Laboral les otorga, así como con otros beneficios que el propietario ofrece. Igualmente contarán con personal transitorio (mano de obra local) contratado de acuerdo a las necesidades. El empleo indirecto será con la provisión de insumos, bienes y servicios que implica la actividad.

Indumentaria del Personal operativo

Todo el personal de cantera y Planta trituradora contará con la indumentaria preventiva básica necesaria para la actividad a desarrollar, Mascarillas

buconasales, Casco de seguridad, Anteojos de seguridad, Botines de seguridad, Auriculares, otros.

Será de uso obligatorio, debido al tipo de actividades desarrolladas en el proyecto.

La Empresa Contratista instruye al personal para su uso, asimismo, dispondrá de Carteles alusivos al tema, como también los cuidados a tener dentro del predio.

INFRAESTRUCTURA

- **Oficinas:** para uso administrativo.
- **Báscula:** Para el despacho de las piedras. Será utilizado el material para obras ejecutadas por la empresa y para venta al público.
- **Polvorin:** a ser construido acorde a las Especificaciones de la Dirección de Material Bélico – **DIMABEL**. Los explosivos e insumos o accesorios serán adquiridos de la DIMABEL, institución que acompaña su utilización. Se dispondrá de extintores para su uso en caso de emergencia. La empresa cuenta con personal idóneo para el uso de los explosivos.

Programa de explotación de la cantera:

Se diseñarán planes de voladuras, eligiéndose el más adecuado para cubrir las necesidades previéndose en el tiempo las cantidades que se pueden obtener. El plan de voladura será regulado y definirá: Las alturas del frente, los diámetros de los barrenos, las cantidades y los tipos de explosivos y de detonadores, así como la secuencia de detonación.

Se realizarán los controles sobre:

- Las vibraciones en las voladuras.
- Vigilancia del entorno de la zona de trabajos, especialmente cuando se utilizan explosivos, con la implantación de sistemas que impidan la irrupción incontrolada de personas a la zona de trabajos.
- Accesos a la cantera (la propiedad cuenta con cercado perimetral).
- La retirada de los materiales del frente de cantera, con indicación de su lugar de destino y la asignación de maquinaria.
- Estabilización del frente durante la explotación y al final de la misma.
- Superficie de explotación, esta podrá variar de acuerdo a las necesidades de materia prima para cumplir con la demanda del material.
- Dimensiones internas de la cantera, se tiene previsto una explotación inicial del tipo de piso único con un frente de cantera.

El proyecto dispone de caminos de acceso y de maniobras internas para los vehículos y maquinarias.

La proximidad de las canteras a los núcleos de población produce también de manera indirecta nuevos problemas al medio ambiente, pues las excavaciones que ya carecen de cubierta vegetal se convierten en vertederos urbanos, situación que se evitará ocurra en este sitio.

Además de su impacto ambiental, los problemas para la salud humana también se incrementan: Los gases, polvo en suspensión, ruidos y vibraciones de la maquinaria y explosiones pueden afectar a los habitantes próximos a estas minas, en forma de enfermedades respiratorias o del sistema nervioso. Para evitar todas estas situaciones que podrían presentarse, se pondrán medidas a mitigar esos impactos

El incumplimiento de las normas legales y la descoordinación de los organismos encargados del control de esta actividad minera han agravado el deterioro medioambiental, lo cual podría reverse y mitigar acorde a las medidas a ser implementadas, con un buen programa de extracción a ser llevado a cabo durante la extracción. En la actualidad, la estricta normativa que recae sobre las explotaciones mineras regula la composición de los vertidos, las emisiones contaminantes o la recuperación del paisaje afectado. Asimismo, los estudios de impacto ambiental contribuyen a evitar posibles errores y deterioros ambientales originados durante los trabajos de extracción.

El agua a utilizar para consumo humano es la proveniente de ESSAP, para lo demás no se necesita agua, considerando que todo el sistema de trituración es en seco.

Considerando que la cantera será a cielo abierto; se removerá la cubierta vegetal y suelo, para descubrir el material alterado que contiene el basalto, realizando la extracción manual – mecánica del basalto.

6. ALCANCE DE LA OBRA

Tarea 1

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO

MEDIO FÍSICO

- **TOPOGRAFÍA, GEOLOGÍA**

Los suelos predominantes son de tipo podzólicos de color rojo, de textura franco-arenosa con una susceptibilidad de erosión, cuyo material de origen son basálticos de relieve suavemente ondulado de drenaje bueno y de pedregosidad nula.

El relieve del terreno es suavemente ondulado con pendientes generalmente entre 0 % a 3 % en donde algunas áreas son casi planas y las altitudes varían entre 50 a 100 m.s.n.m.

- **CLIMA**

De acuerdo a los datos registrados por la Dirección General de Meteorología en la zona en estudio, predomina el clima templado, caen abundantes lluvias. Su temperatura máxima asciende a 31,7°C en verano y baja hasta cerca de 0°C en invierno, la humedad relativa del ambiente media anual es de 78 % y la precipitación media anual está entre los 1.400 mm a 1.800 mm.

- **OROGRAFÍA Y SUELOS**

La Cordillera de Caaguazú atraviesa el departamento de norte a sur. Las sierras que la conforman son: San Joaquín, en San Joaquín y en Yhú, Tajao Paú, Carayaó y Caaguazú, entre Carayaó y Cnel. Oviedo. La altura de las sierras de San Joaquín no superan los 200 metros, hacia el este el terreno se eleva y alcanza los 250 msnm.

Hacia el oeste las formaciones son de origen fluvial y glacial del Carbonífero, con suelos de areniscas y tilitas. Al este, los suelos también de origen fluvial, lacustre, deltaico y marino correspondiente al Pérmico con contenido de areniscas eólicas del Triásico en las sierras, en las que predominan las arenas cuarzosas.

Cuenta con suelos de areniscas y basaltos, además de serranías y praderas para la ganadería.

La geomorfología de la zona se caracteriza por sucesión de valles, intercalados con tierras elevadas de orientación norte – sur. En el norte son tierras bajas con extensos campos de pastoreo. Al este, los terrenos son altos con bosques raleados y yerbales naturales.

El suelo es explotado para la agricultura.

- **HIDROLOGÍA**

Los importantes cursos de agua que cruzan el departamento están formados de la siguiente manera: la vertiente del Río Paraguay y sus afluentes Río Tebicuary – mi y los arroyos Tapiracuai, Mbutuy, Hondo, Tobatiry. La vertiente del Río Paraná es el Río Acaray, Monday – mi, Yguazú, Capiibary y Guyraungua.

MEDIO BIOLÓGICO

- **FLORA**

La masa forestal existente en el terreno corresponde a la formación forestal denominado (TORTORELLI, 1966) como “SELVA CENTRAL” y “LITORAL CENTRAL” y ocupadas por “Bosques Altos”. Estos bosques se caracterizan por un gran desarrollo vertical y denso en donde se encuentran la mayoría de las especies de valor actual y futuro para su comercialización.

- **FAUNA**

Las especies en extinción son la tirica, el jagareté y el arira'y.

MEDIO ANTRÓPICO

- **DEMOGRAFÍA**

Caaguazú cuenta con la mayor población en el departamento, un total de 160.513 habitantes de los cuales 84.786 son varones y 81.728 son mujeres, según estimaciones de la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. También se estima que es el cuarto capital departamental más poblada del país después de la capital del mismo, Ciudad del Este y Encarnación. Está localizada a 180 km de la capital del país y a 46 km de Coronel Oviedo (Capital Departamental), sobre la Ruta VII, Dr. José Gaspar Rodríguez de Francia.

- **POBLACIÓN**

Población total: 160.513.- Población Urbana: 102.229.- Población Rural: 58.284.- Índice de crecimiento: 2.5% anual

- **MEDIO SOCIOECONÓMICO**

El Departamento de Caaguazú ocupa una superficie de 2.000.200 ha, teniendo una población de 277.110 habitantes aproximadamente.

Casi toda la extensión de tierra del Departamento de Caaguazú, son propiedades privadas, la mayoría son latifundistas cuyas tierras están en proceso de formación y otras ya desarrolladas con todas las infraestructuras para producir.

La zona es netamente agrícola y ganadera, cuya comercialización se torna un poco difícil en épocas de lluvias, teniendo en cuenta que hay trayectos de caminos que son intransitables en esas épocas y los productos provenientes de los pequeños productores se torna un poco difícil para una buena comercialización.

La disponibilidad de empleo en el área del proyecto es considerada óptima, teniendo en cuenta que es una propiedad ya formada y se estaría necesitando mano de obra calificada, en épocas del año para las distintas áreas.

Los productos y sub productos provenientes de los recursos forestales son utilizados, para la elaboración de postes y algunos muebles para uso interno.

La comercialización de los productos terminados en las estancias, son comercializadas en forma directa en la capital y que son distribuidos por los frigoríficos en el mercado de consumo.

- **ACTIVIDAD INDUSTRIAL**

La actividad industrial en el departamento está conformada por las siguientes ramas: Desmotadoras, de algodón, Industrias Aceiteras, Fábricas de Parquet y muebles, Aserraderos, Industrias Lácteas, Molinos yerbateros, Molino Harinero, Hilandería, Fábrica de cal agrícola, Destilarías de alcohol carburante, Fabrica de Almidón, Fábrica de carbón vegetal.

- **COMUNICACIÓN Y SERVICIOS**

Las principales vías de comunicación terrestre son las rutas II “Mcal. Estigarribia” y VII “Dr. Gaspar Rodríguez de Francia”, atravesando el departamento de este a oeste y comunican a Coronel Oviedo con Asunción y Ciudad del Este, respectivamente.

La ruta VIII “Dr. Blas Garay” atraviesa al departamento de norte a sur, uniendo San Estanislao a Caazapá, pasando por Coronel Oviedo, y comunicándolo con Villarrica.

La vía terrestre es la más utilizada como vía de comunicación.

Para máquinas pequeñas aéreas se utilizan pistas de aterrizaje. Cuentan con telefonía para más de 10.300 líneas, radioemisoras en AM: Radio Excélsior, Tajy, Coronel Oviedo, La Voz del Este; en FM: Seguritec Ingeniería SA, Horizonte, Centenario, Lo Mita, Radio Mensajero, Radio Clásica, América, Alborada, entre otras. También existen canales de televisión.

- **EDUCACIÓN**

Se encuentran 589 instituciones de nivel inicial, 913 de educación escolar básica y 151 de educación media.

La Universidad Nacional de Asunción desarrolla allí la Facultad de Ciencias Económicas y la Administración, una filial de Politécnica con la carrera Programador de computadoras y una filial de Filosofía con Ciencias de la Educación, Filial de Derecho con las carreras de Abogado, y el Instituto Andrés Barbero para cursar enfermería y obstetricia. La Universidad Católica por su parte cuenta con una Subsede en la ciudad de Caaguazú y otra en Coronel Oviedo con las carreras de Agronomía, Veterinaria, Ciencias Jurídicas, Pedagogía con énfasis en diferentes áreas, Administración de Empresas, Profesorado en Educación Parvularia. La Universidad Nacional del Caaguazú UNC@, con diferentes facultades, Medicina, enfermería, ciencias tecnológicas en sus áreas de Ing. Informática y Electrónica, Administración de Empresas y otros. También existen Universidades Privadas como UNINORTE, UPAP, UTIC, UTCD, UNISAL, UNICHACO y Universidad San Agustín.

- **SALUD**

En todo el territorio hay 65 establecimientos sanitarios entre hospitales, puestos y centros de salud.

Tarea 2

CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

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

Los instrumentos legales más importantes con relación al estudio que nos ocupa son los siguientes:

- Constitución Nacional;
- Ley 1.561/2000 que crea el “ Sistema Nacional del ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente”;
- La Política Ambiental Nacional (PAN)
- La Ley Nº 3.180/2.007, “De Minería”
- La Ley Nº 3.239/07 de los Recursos Hídricos en el Paraguay – Por la cual se establece las normativas para la Gestión de los recursos Hídricos del Paraguay.
- Ley 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental” – EIA;
- Decreto Nº 453/013 y Ampliación y Modificación Nº 954/13 de Reglamentación de la Ley 294/93;
- Ley 716/95 de Penalización de Delitos Ecológicos;
- Ley Nº 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas;
- Ley Nº 422/73- Forestal;
- Ley Nº 536/95 de Fomento a la Forestación y Reforestación;
- Código Sanitario, del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social;
- Ley Nº 1100/97 de Polución Sonora;
- Ley Orgánica Departamental Nº 436/94;

Secretaria del Ambiente (SEAM)

Secretaria creada por Ley 1561/00, tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la Política Nacional Ambiental. La SEAM

es la autoridad de aplicación de todas las disposiciones legales que legislen en materia ambiental.

a. Dirección General del Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales.

Dirección encargada de Administrar la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental.

b. Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos.

Encargada de coordinar el mantenimiento, la conservación y aprovechamiento de los recursos hídricos.

Tarea 3

DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO PROPUESTO

Este capítulo evalúa los posibles impactos ocasionados por el proyecto, la identificación de las unidades generadoras de contaminación, la determinación de la fuente contaminante, directas e indirectas.

Se analizan y distingue entre los impactos significativos positivos y negativos, directos e indirectos, inmediatos y de largo alcance. También se puede identificar los impactos que son inevitables o irreversibles.

El impacto ambiental de las operaciones de extracción de piedra depende en gran medida del tipo de proyecto.

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

Al planificar y ejecutar las actividades concernientes a la extracción del material en su fase operativa, así como de rehabilitación luego del cese de las operaciones, es importante que se integren todas las medidas y estrategias con las políticas de gestión tanto de las canteras como de las cuencas a las que estas pertenecen.

Una vez que comiencen las operaciones de extracción es necesario el cumplimiento de las reglamentaciones existentes que aseguren que la evolución de las actividades se haga en las mejores condiciones desde el punto de vista de la seguridad, de la salubridad y del ambiente.

A modo de resumen, la forma de trabajo propuesta en el presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar, es identificar los impactos, mitigarlos, valorizarlos en cuanto a su intensidad y área de influencia.

A continuación, se detallan los principales impactos ambientales identificados a ser producidos por el presente proyecto:

Medio Físico

- **Contaminación atmosférica por polvo**

Debe tenerse en cuenta que los impactos en la atmósfera están dados por la contaminación, preferentemente por partículas sólidas, polvo y gases, derivados de las operaciones de extracción de material, y del tráfico de volquetes y de maquinaria pesada (Impactos severos), y en menor grado por la construcción de pistas y caminos (impactos moderados). En todos los casos, estos efectos son temporales, asociados con el periodo funcional de las operaciones.

- **Partículas en suspensión y humo negro**

Los humos negros solamente serán los provenientes de los escapes de los vehículos y camiones que operaran en este proyecto al encender los motores para desplazarse al sitio de obras, sin embargo este volumen no se puede estimar. También la carga y descarga del material pétreo podría generar partículas en suspensión.

- **Contaminación Sonora (Ruidos)**

Las labores de explotación de material pétreo es una fuente de contaminación acústica, debido a las maquinarias y equipos necesarios para arrancar, cargar, transportar, transferir y realizar otras operaciones con el material extraído. Además esta polución sonora constituye una molestia constante para las poblaciones vecinas.

- **Contaminación del Suelo**

Perdida de suelo en el área afectada. El incremento en los procesos de erosión se hace latente en el momento en la superficie del área de extracción se deja sin cobertura vegetal, produciéndose en este caso erosión eólica (por efectos del viento).

Los cambios en el uso del suelo derivan de la compactación del suelo, ya que debido a ello las especies vegetales tienen un periodo de recuperación más largo. Otro aspecto que influye en el cambio de uso, proviene de la disposición de algunos contaminantes en el suelo, como por ejemplo el vertido accidental de aceites y grasas que deterioran su calidad.

Medio Biológico

- **Efectos sobre la Fauna**

Todo actividad extractiva que implica movimiento de maquinaria pesada y vehículos, modificación de habitat como resultado de la eliminación de la cobertura vegetal, causa molestias a la fauna silvestre, que modificaran sus costumbres alterando su comportamiento y desplazándose a otras zonas, encontrándose con el impacto barrera, las líneas eléctricas, las poblaciones, otras extracciones próximas, etc.

- **Efectos sobre la Flora**

Para extraer materias primas a cielo abierto es necesario eliminar las capas coberteras, dejando el yacimiento completamente al descubierto. Como consecuencia, se destruye la flora en la zona de extracción, así como en las escombreras y en las diversas instalaciones de infraestructura de la cantera.

- **Paisaje**

Las actividades de extracción de material pétreo suponen un alto impacto visual, que rompe con la estética paisajística. La eliminación de la vegetación, la apertura de huecos irrecuperables, el acopio y transporte de materiales y la erosión, ocasionan lo que se conoce como huellas ecológicas, desde el punto de vista paisajístico.

MEDIO SOCIO ECONÓMICO

- **Efectos sociales**

Debido a la magnitud de las actividades de extracción de material a cielo abierto, estas tienen un fuerte impacto sobre el entorno humano.

Los efectos en la salud humana están dados por la extracción de material pétreo, que producirá, una vez que entre en operación, cierta cantidad de polvo que puedan ser aspirados por los obreros.

- **Riesgos de Accidentes**

Las actividades operativas en la zona de cantera, como ser movimiento de cargas y transporte de material hasta los sitios de utilización implicarían riesgos para la vida de los empleados. En ese sentido, los obreros que operaran las maquinas deberán hacerlo cumpliendo estrictas normas de seguridad que hacen que los riesgos sean mínimos.

Así mismo, los materiales como combustibles, aceites precisan ser guardados en lugares seguros y por su misma naturaleza constituyen un riesgo de accidente.

- **Problemática después del abandono de las operaciones**

Una vez que las actividades cesan suelen permanecer como oquedades baldías en el terreno. A menudo terminan usándose como rellenos sanitarios o simples basureros. Debido a ello estos lugares difícilmente adquieren valor inmobiliario y por lo tanto permanecen inoculados por cierto tiempo luego del término de la extracción. Al quedar vacíos pueden transformarse en escenario de invasiones provenientes de las cámaras vecinas, poblándose de familias marginadas que en muchos casos se dedican al reciclado informal de la basura y, en consecuencia, agravándose la situación ambiental, pues los recicladores suelen transportar una parte de la basura urbana a zonas de residencia con el objeto de seleccionar los productos comercializables y descartar localmente (a menudo en las propias cavidades de tajos y canteras) aquello que no tiene utilidad. A lo cual se agrega que los nuevos barrios a menudo carecen de sistemas de saneamiento y de recolección de residuos domiciliarios, haciéndose aún más crítica la situación.

Impactos positivos

- **Demanda de mano de obra**

Desde el punto de vista ocupacional, la actividad constituye una importante fuente de trabajo para las personas de la zona en forma directa, además a otras cantidades mayores de personas en forma indirecta.

- **Aumento de la población local y demanda de bienes y servicios**

A su vez, la presencia de los trabajadores y otras personas en áreas aledañas contribuiría a un aumento en la demanda de bienes y servicios básicos.

Análisis de las variables impactadas por la actividad

MEDIO	VARIABLE
FISICO	Suelo
	- Compactación, impermeabilidad, erosión.
	Atmósfera

	- Ruido, polvo, microclima.
BIOLOGICO	Flora
	Árboles, arbustos.
	Fauna
	Aves, mamíferos, reptiles.
ANTROPICO	Socio-Económico
	Generación de Empleo, Calidad de vida, Tecnología de producción, Desarrollo regional, Salud pública, Recaudación de impuestos.

Los impactos negativos más significativos generados por el emprendimiento se mencionan a continuación:

- **Suelo**

Degradación del sitio causada principalmente por la compactación y la erosión pluvial originan la impermeabilidad del suelo, imposibilitando que la variable pueda permitir el paso del agua de lluvia hacia las napas subterráneas. Esta situación se puede presentar en un bajo porcentaje, considerando que solamente puede ocurrir en las áreas del campamento o patio de maniobras de camiones.

- **Atmósfera**

Causada por la emisión de polvo debido a que el proceso de extracción pétreo y de algunas partículas muy finas que permanecen en el aire. Se puede considerar, pero con muy baja incidencia, el producto por el tránsito vehicular durante el ingreso de los camiones para transporte y por movimiento de materia prima en el interior de canchada. La generación de ruidos ya fue descrito precedentemente, y es el producido principalmente por la extracción de la materia prima.

- **Salud y Seguridad Laboral**

La actividad conlleva ciertos riesgos en el aspecto de la salud humana ya sea los derivados por la emisión de polvos o la exposición durante las horas de trabajo a

ruidos fuertes. Igualmente se menciona los riesgos de accidente causados por tránsito (entrada- salida) de camiones transportadores de materia prima y elaborada en el área de influencia de la cantera, el manipuleo de equipos, de la materia prima y de los productos sin la debida precaución.

Los impactos positivos a señalar se verifican con mayor frecuencia en el medio antrópico, citándose a continuación algunos de ellos:

Desarrollo de la región ya que permite la movilización de la economía regional generando ingresos que se distribuyen en todos los niveles, así mismo impulsa la realización de obras de infraestructura con sus consecuentes beneficios a los pobladores locales y los no locales. Se puede mencionar aquí la generación de divisas para la economía nacional a la mejoría y aporte en los ingresos fiscales. Aumento de la calidad de vida lograda mediante la inyección financiera a la economía local lo cual colabora para satisfacer las necesidades mínimas de las personas.

Identificación de las variables impactadas CAUSA/EFECTO

Negativo: XX Positivo: X

MEDIO	VARIABLES	IMPACTO DIRECTO	IMPACTO INDIRECTO
FISICO	Suelo		
	Compactación	XX	
	Permeabilidad	XX	
	Erosión	XX	
	Atmósfera		
	Ruido	XX	
	Polvo	XX	
	Microclima	XX	
BIOTICO	Flora		
	Vegetación natural		XX
	Arbustos		XX
	Fauna		
	Aves		XX
	Mamíferos		XX
	Reptiles		XX
ANTROPICO	Medio Socio- Económico		
	Generación de Empleo	X	
	Calidad de Vida	X	
	Desarrollo Regional		X
	Salud		X
	Recaudación	X	

Las variables impactadas en forma directa por el emprendimiento en el medio físico son el suelo, el agua y la atmósfera; y en el medio antrópico generación de empleo, la calidad de vida y la recaudación de impuesto.

Por otro lado, el emprendimiento genera impactos indirectos en el medio afectado la flora y la fauna por la extracción de materia prima y en el medio antrópico el desarrollo regional, la salud pública y la valoración de la tierra.

Los principales impactos negativos se generan en el medio físico, afectando en el suelo por la compactación, permeabilidad y erosión. En la atmósfera el emprendimiento afecta la calidad del aire por la generación de ruido, polvo influyendo estos entre cosas en el microclima.

En al medio biótico son impactadas la flora con disminución de árboles, arbustos y hierbas. En la fauna, son afectadas las poblaciones de aves, mamíferos, reptiles.

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL - PGA

Tarea 4

ELABORACIÓN DEL PLAN DE MITIGACIÓN PARA ATENUAR LOS IMPACTOS NEGATIVOS

En el siguiente cuadro se resumen los principales impactos potenciales, negativos y positivos, en la fase de operación.

IMPACTOS POTENCIALES	ACTIVIDAD DETERMINANTE	MEDIDAS DE MITIGACION
Contaminación del aire producida por emisiones de polvo y ruidos por la explotación de piedras.	Explotación de material pétreo	<p>Utilización de tapa bocas por parte del personal. Tener en cuenta los cuidados necesarios en lo referente a la explotación evitando así los riesgos de accidentes.</p> <p>El material deberá extraerse adecuadamente, en forma laminar a fin de minimizar significativamente los efectos de excavación.</p> <p>La explotación se realizara en todas las normas de seguridad, entre las que se destaca los correspondientes explosivos.</p> <p>Verificación de estabilidad del macizo rocoso a fin de definir alturas de taludes.</p> <p>Se humedecerán los patios de carga y maniobra.</p> <p>Se debe evitar el acopio de materiales o tierra alrededor de los árboles, para evitar daños o su eliminación.</p> <p>Los vehículos deben estar en buenas condiciones mecánicas de manera a minimizar las emisiones de escapes.</p>

<p>Contaminación del suelo y agua</p>	<p>Eventual goteo de aceites de vehículos y presencia antrópica</p>	<p>Mantener en buenas condiciones los vehículos, maquinarias que operan en el proyecto y evitar cualquier vertido de basuras, combustibles y cualquier otro tipo de residuos en el suelo o cursos superficiales.</p> <p>La localización de los caminos de acceso a los yacimientos y otros caminos auxiliares, deberá ser tal que genere las menores alteraciones posibles al entorno, teniendo en cuenta especialmente las posibles interferencias a los escurrimientos naturales.</p> <p>Se establecerán sistemas adecuados de drenaje para aguas de escorrentía a nivel de frentes de explotación y patios de carga.</p>
<p>Riesgo de accidentes</p>	<p>Situación accidentes como cortaduras, golpes, pulsaciones, incendio, electrocuciones, quemaduras, arrollamiento.</p>	<p>Concienciación y capacitación a operarios y provisión de elementos de seguridad industrial: casco, guantes, tapa bocas, gafas, extintores, trajes especiales (mamelucos) etc.</p> <p>Delimitación total de las zonas de tránsito de los vehículos.</p> <p>Los explosivos serán transportados, almacenados, manejados y usados de acuerdo con lo establecido en las normas respectivas del país. (DIMABEL).</p> <p>Señalización adecuada de los frentes de trabajo, para evitar el ingreso de personas ajenas a la explotación.</p> <p>Se tendrán equipos de primeros auxilios disponibles para los obreros.</p>
<p>Paisaje: cambio global en</p>	<p>Instalación del proyecto de</p>	<p>La explotación se realizará de</p>

<p>el entorno, alteración de las condiciones naturales de relieve, trae como consecuencia la modificación del paisaje, rompiendo la homogeneidad paisajística y la composición cromática del entorno.</p>	<p>explotación de material pétreo.</p>	<p>tal manera que la misma se integre armónicamente al paisaje circundante.</p> <p>Explotación en banco y terraza para lo cual una vez terminado las actividades, se plantaran vegetación de rápido crecimiento, además se consideraran la posibilidad de incluir nuevas especies vegetales en el perímetro.</p>
<p>Deterioro del área de explotación.</p>	<p>Abandono de las actividades</p>	<p>Evitar dejar abandonadas rocas que eventualmente pueden representar inestabilidad, provocando deslizamiento.</p> <p>Una vez terminado los trabajos, deberán adecuarse a la topografía circundante de modo de facilitar el arraigo de la vegetación, evitar riesgos o inconvenientes para personas y animales.</p> <p>Al abandonar los yacimientos de suelos, se realizaran la siembra de gramíneas y plantación de árboles.</p>

8. SEGURIDAD E HIGIENE LABORAL:

a. Equipo de protección personal:

Se debe adoptar como norma, el uso obligatorio del equipo mínimo de protección personal, de acuerdo con las actividades que se llevan a cabo.

El equipo básico de protección que se debe utilizar es el siguiente:

Protección ocular: Lentes de seguridad con protección lateral.

Protección para vías respiratorias: Mascarilla para polvos, desechable.







Protección para los oídos: En caso los niveles de ruido a que se exponen los trabajadores durante ocho horas sobrepasen los 80 dB, deben utilizar tapones anatómicos para protección auditiva. Nunca se utilice algodón o “wipe” (estopa) como medida de protección sustitutiva.

Protección para los pies: Se debe utilizar zapatos o botas de seguridad, de preferencia con puntera de acero.

Protección de la cabeza: Utilizar casco de seguridad durante toda la jornada de trabajo. Se recomienda utilizar casco color blanco para absorber menos energía en la exposición al sol y evitar fatiga en el trabajador por calor.

Protección para las manos: Guantes con protección de cuero en la palma de la mano.

Además se deberá utilizar la señalización de obligatoriedad del uso de ciertos elementos de seguridad como ser:

INDICACION	CONTENIDO DE IMAGEN DEL SIMBOLO	EJEMPLO
INDICACION GENERAL DE OBLIGACION	SIGNOS DE ADMIRACION	
USO OBLIGATORIO DE CASCO	CONTORNO DE CABEZA HUMANA, PORTANDO CASCO	
USO OBLIGATORIO DE PROTECCION AUDITIVA	CONTORNO DE CABEZA HUMANA PORTANDO PROTECCION AUDITIVA	
USO OBLIGATORIO DE PROTECCION OCULAR	CONTORNO DE CABEZA HUMANA PORTANDO ANTEOJOS	
USO OBLIGATORIO DE CALZADO DE SEGURIDAD	UN ZAPATO DE SEGURIDAD	
USO OBLIGATORIO DE GUANTES DE SEGURIDAD	UN PAR DE GUANTES	

2. Medidas de salud y seguridad:

Se debe asegurar que el personal cuente con todo el equipo de protección personal. Como anteriormente se mencionó se les hará responsables a los trabajadores de su utilización y manejo apropiado. Debe trabajarse en forma ordenada, siguiendo los programas de trabajo establecidos según las políticas de seguridad; además debe evaluarse constantemente si los procedimientos de trabajo son seguros. Se proveerá al personal que opera las máquinas y transporte de equipos de seguridad de acuerdo a lo establecido en la legislación vigente. Todo el personal asignado deberá contar con Seguro Médico en el Instituto de Previsión Social. Se implementará el Uso de Botiquín para Primeros Auxilios, con los medicamentos básicos para atenciones menores que no requieran de traslado a centros asistenciales.

9. PLAN DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

a. En la Cantera

- 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.
- 4 Comprobación de los accesos internos y externos a la cantera.
- 5 Detección de procesos erosivos, desmoronamiento.
- 6 Verificación de los sistemas de drenajes de la cantera de escorrentía superficial.

b. En la Planta Trituradora

Operaciones de Procesamiento

Después de realizar las voladuras se realizarán las siguientes operaciones:

1. Levantamiento de los bloques fragmentados, mediante el uso de palas cargadoras y carga en camiones volquetes.
2. Transporte y lanzamiento de la carga a la rampa que conduce a la trituradora que se encuentra en el predio contiguo.
3. Acopio de las rocas trituradas, según granulometría.

10. IMPACTOS Y PLAN DE MITIGACION

IMPACTOS POSITIVOS:

- La puesta en operación de la Planta Trituradora, brindará empleo a numerosos obreros y operarios, mejorando la calidad de vida de sus familiares.
- La operación de la Planta Trituradora por Constructora Heisecke S.A., estará ubicada en el sitio conocido como Arrúa-í, tiene importancia estratégica para el suministro de materia prima.

IMPACTOS NEGATIVOS Y MEDIDAS MITIGADORAS

- a) En lo referente a la remoción de suelo y alteración de la cubierta se debe poner especial cuidado que no se inicien procesos erosivos que puedan colmar por sedimentación los cursos de agua que existen en el predio. Se debe implementar desde el inicio de los trabajos un Plan de Abandono y Recuperación donde se encuentran las plantas industriales de modo a practicar un Plan de Reforestación (en caso de necesidad), una vez abandonado los trabajos.
- b) El uso de máscaras y protectores naso bucales debe ser obligatorio en el personal que trabaja en la operación de trituración (uso de arnés en la primaria, indispensable), en el acopio y carga de los productos (maquinistas de palas cargadoras y tractores que no se hallen protegidos por cabinas cerradas con aire acondicionado).
- c) Para eventuales accidentes:
Movimiento de grandes bloques, incendios, etc., se cuenta con equipo básico para seguridad.
Se pone especial cuidado en el acopio de rocas, con inclinaciones severas que ocasionen corrimientos o deslizamientos de material acumulado que puedan ocasionar accidentes.

Como medida mitigadora principal se requiere el uso integral del material procesado y asegurar un buen drenaje pluvial.

ACCIONES IMPACTANTES: VERTIDO DE RESIDUOS Y EFLUENTES INDUSTRIALES

Efectos Previsibles:

Contaminación del aire, agua y suelo por diseminación de basuras y escombros, residuos de la Planta Asfáltica, derrame de lubricantes usados, aguas servidas, etc.

Medidas Mitigadoras:

Tratamiento primario, previo al lanzamiento, entierro o relleno sanitario de residuos, basuras y productos tóxicos. Alambrado perimetral con portón y personal de seguridad, entrada restringida al predio.

TAREA Nº 5

ELABORACION DE UN PLAN DE MONITOREO

Este programa consiste en un control de la eficiencia de las medidas de mitigación de impactos y es de tipo permanente por parte de los responsables del proyecto. Sus costos están incluidos en los gastos operativos

MEDIDAS DE MITIGACION	GESTION	MONITOREO Y SEGUIMIENTO
Mantener en buenas condiciones los equipos y maquinarias.	Se efectuaran mantenimientos continuos de los equipos dentro y fuera del área de emplazamiento.	Los operadores informaran de la manera en que deben manipular las rocas con los equipos y maquinarias utilizadas.
Evitar cualquier vertido de basuras, combustibles cualquier otro tipo de residuos.	Se dispondrán de bolsas y basureros en cantidades suficientes en el predio del proyecto. Se prestara especial atención sobre el funcionamiento de los vehículos a modo de evitar cualquier tipo de derrames de combustibles, lubricantes u otros agentes contaminantes del suelo.	El proponente recolectara basuras. Se realizara el control de los vehículos periódicamente con énfasis en las partes mecánicas que contienen fluidos, aceites, grasas y combustibles, para evitar derrames de estos componentes.
Concienciación a personales y operarios de máquinas.	Se reunirán a los personales operadores de máquinas para informar el procedimiento para eventuales contingencias.	Se realizara reuniones informativas y se efectuara recomendaciones al respecto de tomas relacionados a seguridad ocupacional y protección ambiental.
Mantener al máximo la vegetación existente en el área de emplazamiento del	Se mantendrá limpio el entorno de los arbolitos y plantas existentes en el área	El proponente se encargara de las especies vegetales que incluirán en el predio.

proyecto, o realizar plantaciones que constituyan una barrera vegetal.	del proyecto, también se plantaran nuevas especies.	
--	---	--

Programa de Gestión Ambiental

El presente cuadro se resume los principales impactos negativos y sus medidas de mitigación recomendadas.

IMPACTOS NEGATIVOS	PRINCIPALES MEDIDAS DE MITIGACION
Compactación y permeabilidad	Reducción en lo mínimo de la apertura del área de trabajo
Erosión	Diseño de caminos internos
Degradación de la calidad de agua	Canales de drenaje de agua de lluvia
Emisión de polvo	Mantener ligeramente mojado el área de manipuleo Mantener aireado los galpones en donde se encuentran los camiones y maquinarias.
Emisión de humo	Plantación de cortinas tipo rompe vientos o mantener la vegetación arbórea circundante. Mantenimiento mecánico de los camiones y maquinas.
Generación de ruidos	Realizar mantenimiento periódico de las máquinas y equipos. Uso de equipo de protección individual (EPI). Capacitación de personal en el uso y mantenimiento de máquinas y equipos.
Peligro de incendios	Señalización y distribución estratégica de extintores en todo el sector. Ubicación adecuada de productos extraídos. Capacitación del personal para actuar

	<p>en casos de emergencia.</p> <p>Ubicación de carteles de advertencia sobre peligro y prohibición de fumar.</p>
Peligro de accidentes	<p>Colocar carteles indicativos en lugares estratégicos.</p> <p>Exigir el uso de equipos de protección individual (EPI).</p> <p>Cada persona debe permanecer en su área.</p> <p>Evitar la distracción del personal durante la ejecución de las tareas.</p> <p>No permitir el acceso de personas extrañas en áreas peligrosas.</p> <p>Colocar carteles indicativos de movimiento de camiones 50 metros antes de la entrada principal.</p> <p>Prohibir el tránsito de camiones en horario nocturno</p> <p>Mantenimiento permanente de los cabos de seguridad.</p>
Riesgos en la salud y seguridad de los obreros	<p>Obligar al uso de equipos de seguridad del personal.</p> <p>Limpieza y mantenimiento periódico del entorno.</p> <p>Disponer de equipos de primeros auxilios.</p>

VIGILANCIA Y MONITOREO

ELEMENTOS	MANTENIMIENTO Y CONTROL	FRECUENCIA
Equipos	Controlar el estado de la vestimenta del personal.	Recomendable una inspección por lo menos semanal.

	Contar con equipo de primeros auxilios.	
Instalaciones, viviendas	Verificar las condiciones de las estructuras en cuanto a seguridad y resistencia de los distintos componentes.	Mensual
Equipos de protección	Examinar las condiciones de uso, que se encuentren en buenas condiciones para el cometido del objetivo de cada prenda y equipo de protección. Exigir el uso en las tareas.	Mensual
Piedra bruta y triturada	Realizar una observación, control y verificar condiciones de almacenaje y conservación.	Mensual
Manejo y disposición de desechos	Realizar un seguimiento de la periodicidad del retiro de los residuos. Evitar la acumulación en volumen elevado de los polvos.	Semanal y Mensualmente
Maquinarias y Equipos	Controlar las condiciones de funcionamiento de cada una de las máquinas y realizar los mantenimientos y limpiezas que sean requeridos.	Semanal y Mensualmente

11. PROGRAMA DE ABANDONO Y REHABILITACIÓN DEL TERRENO

Objetivos

Como principal objetivo, podemos citar la rehabilitación en la medida que fuera posible del sitio y el entorno paisajístico, una vez que cesen las actividades de extracción de material.

Para lograr la rehabilitación mencionada, se podría nivelar la pendiente a producirse por la extracción de tierra, con el propósito de minimizar la afectación de la fisonomía del lugar y así reducir el impacto visual.

Otra actividad importante constituye el relleno parcial del área abandonada, utilizando el material excedente de la extracción, en especial en los sitios donde sea factible realizar lo mencionado, por las condiciones del suelo y terreno.

a) Impactos Negativos

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

b) Impactos Positivos

- **Relieve y composición paisajística**

La suspensión de las actividades permitirá que no se siga afectando una mayor superficie del terreno y con esa 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

12. PROGRAMA DE SEGURIDAD OCUPACIONAL DENTRO DEL ÁREA DE TRABAJO.

Objetivos

Objetivo General:

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

Objetivos Específicos:

- Establecer normas de procedimiento en la obra.
- Proveer de equipos protectores adecuados para el personal obrero; zapatones, guantes, anteojos especiales y protectores buco nasal, para salvaguardar la integridad física, producidas a causa del polvo que puede ser

aspirado por los operadores con las consiguientes consecuencias sobre su salud a largo plazo.

- Contar con equipos y medicamentos de primeros auxilios.

Medidas propuestas

- Establecer medidas de seguridad para evitar accidentes en las diferentes áreas de trabajo.
- Proveer de equipos protectores adecuados para proteger la salud y la vida misma.
- Contar con equipos necesarios para casos de rutina y para los de emergencia. Estos deben estar ubicados en sitios accesibles a los operarios, en caso de que se produzca una situación de necesidad.
- La obra deberá contar con un vehículo, destinado para el traslado de accidentados graves, al centro de salud de la localidad más cercana.
- Instalación de carteles indicadores de peligro en los sitios que fuera necesario.

Capacitación

- Capacitar a los operarios en los diferentes aspectos y requerimientos de la obra, 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 accidentes graves.

13. CONCLUSIONES

- El proyecto tendrá un efecto positivo muy importante en el desarrollo de la economía regional.
- La actividad tendrá un fuerte impacto positivo en la generación de empleo directo e indirecto.
- Las medidas de mitigación propuestas tienen la gran capacidad de reducir o evitar los impactos potenciales negativos identificados en la Evaluación de Impacto Ambiental. El proyecto, mediante la eficiente operación industrial y la ejecución de medidas de prevención y control de la contaminación ambiental, no representara un factor degradante del medio. Así mismo, contribuirá al desarrollo socioeconómico de la región.
- La implementación del Plan de Gestión Ambiental, evitara daños al ecosistema local, así como minimizara los efectos sobre el suelo por la extracción del material.
- El proyecto al contemplar el uso de un recurso natural no renovable, inevitablemente ocasiona un impacto irreversible sobre el suelo y el paisaje, pero se puede mitigar cubriendo nuevamente el área con la reforestación de una vegetación de rápido crecimiento.
- La cercanía de la extracción con las obras civiles, a los que son destinados los materiales, constituye una ventaja operativa y económica para el proponente y otros proyectos de carácter nacional.