RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Arenera Yataity

Proyecto: *Arenera Yataity*

Proponente: *Juan Lesme Barreto*

Lugar: *Yataity del Norte*

Distrito: *Yataity del Norte*

Departamento: *San Pedro*

Consultor: *Ing. For. Emilio Solís*
Registro SEAM 401

Yataity del Norte – San Pedro

Febrero, 2016

CONTENIDO

1. ANTECEDENTES ... 3
2. OBJETIVOS ... 3
3. ÁREA DE ESTUDIOS ... 4
4. METODOLOGÍA DE TRABAJO ... 5
4.1. Recopilación de la Información ... 5
4.2. Recolección y Verificación de Datos ... 5
4.3. Procesamiento de la Información ... 6
5. ALCANCE DE LA OBRA ... 6
5.1. Ubicación del Inmueble ... 6
5.2. Ubicación de los Sitios de Desarrollo ... 6
5.3. Tipo de Materia Prima ... 6
5.4. Insumos para la Explotación de la Arenera ... 7
5.5. Características de la Arenera ... 7
5.6. Tecnologías y Procesos ... 7
5.7. Mano de Obra ... 9
5.8. Producción ... 9
6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE ... 9
6.1. Área de Influencia Directa (AID) ... 9
6.1.1. Aspectos Físicos ... 9
6.2. Área de Influencia Indirecta (A.I.I.) ... 10
6.2.1. Orografía y Suelos ... 10
6.2.2. Geología ... 10
6.2.3. Clima ... 10
6.2.4. Calidad del Aire del Ambiente ... 11
6.2.5. Hidrología ... 11
6.3. Medio Biológico ... 11
6.3.1. Flora ... 11
6.3.2. Fauna ... 11
6.4. Medio Socioeconómico ... 11
7. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO ... 15

7.1. Identificación de Impactos/ Medidas de Mitigación 15
7.1.1. Impactos Negativos 15
7.1.2. Impactos Positivos 17
7.2. Cuadros de Impactos 18
7.3. Identificación de Impactos y Medidas Mitigadoras 21
7.4. Matriz de las Medidas de Atenuación 22
8. PLAN DE MITIGACIÓN 23
8.1. Recuperación y Rehabilitación Paisajística 23
8.1.1. Justificación 23
8.1.2. Objetivos 23
8.1.3. Metodología para Manejo y Mitigación del Medio 24
9. PLAN DE MONITOREO 27
9.1. Áreas de Monitoreo 29
10. BIBLIOGRAFIA 30

1. ANTECEDENTES

Como antecedente podemos mencionar que el lugar de emplazamiento en donde se encuentra la **Arenera,** es propiedad y proponente el Señor Juan Lesme Barreto, es propicia para dicha actividad, Teniendo en cuenta que en el lugar se encuentra disponible a ser explotado.

El Señor Juan Lesme Barreto, pretende realizar la explotación de la arena, del Arroyo Yataity en el lugar denominado Yataity del Norte, Distrito de Yataity del Norte, Departamento de San Pedro. Se pretende realizar todas las etapas de explotación del material arenoso sedimentario, succionado en estado natural del lecho para su posterior utilización en construcciones civiles.

El objetivo principal de Arenera es la explotación de la arena extraída del arroyo para su venta, a ser utilizado en construcciones civiles (Ej. Mezclas, construcciones, Ho Ao). La producción de la Arenera tendrá una explotación estimada de 30 m^3/día de material arenoso.

Ante la necesidad de comenzar las actividades laborales y cumplir con los preceptos establecidos por la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario Nº 453/13 y su Modificación y Ampliación Nº 954/13, se ha elaborado el presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar que engloba los aspectos técnicos ambientales referente a la explotación de arena del arroyo.

2. OBJETIVOS

- El Objetivo es la comercialización de arena natural para construcciones civiles.
- Describir en mayor detalle los efectos observados en el medio ambiente de conformidad con la Ley Ambiental.
- Reconocer las alteraciones en el área de implantación del proyecto.
- Adaptar el funcionamiento de la Arenera Yataity a las exigencias de la **Ley 294/93 y Decreto Reglamentario N° 453/13 y su Modificación y Ampliación Nº 954/13.**
- Especificar las medidas a ser adoptadas con respecto a los diferentes tipos de impactos.

3. ÁREA DE ESTUDIOS

El proyecto **"Arenera Yataity del Norte"** propuesto por el Señor Juan Lesme Barreto, se encuentra localizado en el lugar denominado Yataity Norte, perteneciente al Distrito de Yataity del Norte, Departamento de San Pedro.

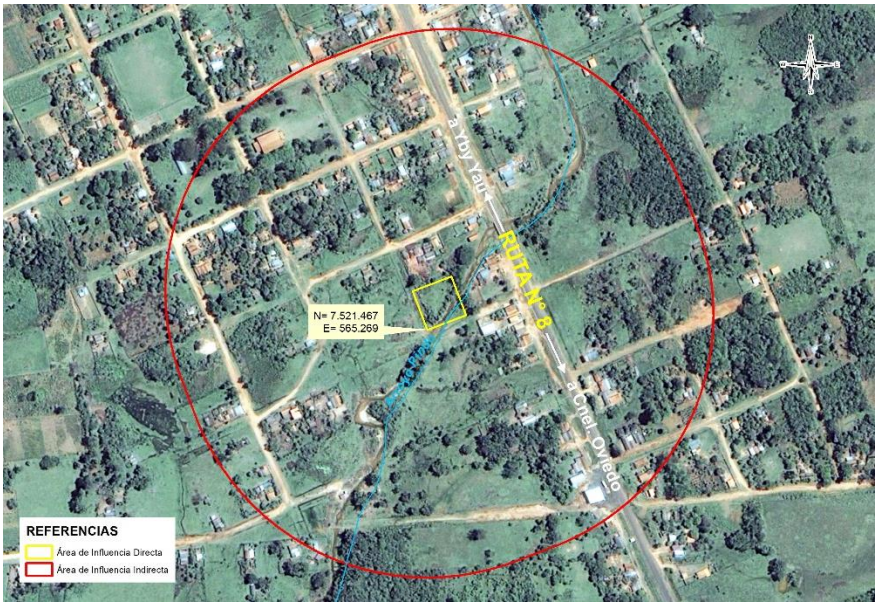
La arenera esta sobre el A° Pindo, en las Coordenadas Centrales UTM Este: 565.273 – Norte: 7.251.499.

El área del proyecto posee una Superficie total de 2.500 m^2 dentro de la cual se ha ejecutado la planificación de la explotación de la Arenera, la cual actualmente se encuentra totalmente alterado con respecto a su ambiente original.

La zona se considera un ambiente eminentemente urbana donde predominan los proyectos de construcciones civiles, es necesario mencionar que el proyecto ha sido influenciado por la expansión de la actividad agropecuaria y el crecimiento acelerado de la ciudad de San Estanislao, lugar donde se realiza la venta del material.

El **AID (Área de Influencia Directa)** abarcará la superficie del terreno afectado por el proyecto es interesante mencionar que el proyecto también recibe impactos tales como por ejemplo: actividad agrícola de siembra directa y pecuaria que se encuentran en los alrededores que inciden de forma directa.

El **AII (Área de Influencia Indirecta)** se consideró la posición de los terrenos que se encuentran alrededor de la propiedad en una extensión de 200 a 300 mts., teniendo como parámetro el lugar de asentamiento de la propiedad con sus diversos sectores. Lo más resaltante es la intensa actividad agrícola, ganadera y otras actividades.



4. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El presente Estudio se realizó con una serie de actividades y tareas técnicas llevadas a cabo por el consultor, con la finalidad de cumplir acabadamente con los objetivos propuestos. La metodología de trabajo se realizó de la siguiente manera:

4.1. RECOPILACIÓN DE LA INFORMACIÓN

Visita al Local: Se realizaron visitas al local donde está ubicado el establecimiento que es parte del estudio, del proyecto y de su entorno con la finalidad de obtener información sobre las variables que pueden afectar al proyecto, tales como el medio físico (suelo, agua, topografía, geología, hidrogeología, vegetación, fauna, paisaje, infraestructura, servicios, etc.), así como el medio socioeconómico y cultural (población, ocupación, etc.).

4.2. RECOLECCIÓN Y VERIFICACIÓN DE DATOS

Se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionadas al medio ambiente y al municipio, así como datos meteorológicos, y poblacionales extraídos del Censo Nacional de Población y Vivienda, y otros datos de importancia en el área de información geográfica (carta topográfica, aerofotografía, imágenes de satélites).

Informe: se preparó de acuerdo a los resultados obtenidos, fotografiados del sitio de extracción, informaciones de campo con el responsable del local y bibliografías disponibles, además de los Términos Oficiales de Referencia – TOR's de manera a seguir las indicaciones para el desarrollo del presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar – EIAp.

4.3. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Una vez obtenida toda la información se procedió al ordenamiento y examen de las mismas con respecto al proyecto, a partir del cual se obtuvo:

Definición del entorno del proyecto y posterior descripción y estudio del mismo: Fue definida el área geográfica directa e indirectamente afectada, se describió al proyecto y también el medio físico, biológico y socio cultural en el cual se halla inmerso.

5. ALCANCE DE LA OBRA

El Señor Juan Lesme Barreto, se dedicará a la Extracción de arena en una superficie de aprovechamiento del terreno de 20 m^2. El desarrollo del proyecto se encuentra en un área caracterizada de explotación agrícola a pequeña escala y producción ganadera.

5.1. UBICACIÓN DEL INMUEBLE

La propiedad se encuentra conformado por la Finca Nº 6.864 (San Estanislao), Padrón Nº 7.867 (San Estanislao), con una superficie de 2.500 m^2, que es el lugar en donde se encuentra asentada la Arenera.

5.2. UBICACIÓN DE LOS SITIOS DE DESARROLLO

La **Arenera Yataity** se convertirá en un **polo de desarrollo**, local porque posee una política de venta en el sitio de explotación de la arenera y asimismo, llevando la materia prima a Yataity del Norte y San Estanislao.

5.3. TIPO DE MATERIA PRIMA

Es el sedimento moderno arrastrado por acción fluvial, succionada en el lecho, conocidos como arenas fluviales equigranulares de origen sedimentario, específicamente sedimentos arenosos producto de la meteorización de las formaciones geológicas, del Grupo Coronel Oviedo y Formación Misiones.

Descripción: El material presenta tamaños equigranulares, finos a medios de coloración blanquecina constituidos por cristales de sílice. El material es de origen sedimentario proveniente de las rocas conocidas como areniscas. Las arenas son arrastradas por acción fluvial y depositada en el lecho o cauce del arroyo en las zonas submersas de depresión.

Material Arenoso

5.4. INSUMOS PARA LA EXPLOTACIÓN DE LA ARENERA

Vehículo para el transporte del material arenoso, equipos para la explotación (bombas, mangueras, motores electromecánicos).

5.5. CARACTERÍSTICAS DE LA ARENERA

Características del Proyecto	Descripción	Cantidades y Detalles
Tipo de Roca	**Arenisca:** (Sedimentos Arenosos Trasportados)	200 m^3/día (variable).
Superficie de Intervención	Área de Trabajo	En un punto del arroyo.
Profundidad de Explotación	Variación del Cauce o Lecho del Aº Yataity	El Aº tiene de 5 a 6 m. de ancho y máximo 1 m. de Profundidad.
Frente de Explotación	Cauce o Lecho del Aº Yataity	Diversas Áreas Submersas de Depresión.
Sistema de Drenaje	Evacuación de Agua por Acción Pluvial	Canaleta Direccionada hacia el Curso Hídrico por Gravedad
Empleados	Trabajadores de la Arenera	2 personales
Equipamientos	Maquinarias Utilizables	1camión, 1 moto bombas, 1 pileta de acumulación, equipos varios (bombas, mangueras, motores electromecánicos)
Fauna y flora	Tipos de Especies	No son Observados Especies en Extinción de forma Apreciable.
Actividad de la zona	En los Alrededores de la Arenera	Cultivo de a pequeña escala de subsistencia y producción ganadera.

5.6. TECNOLOGÍAS Y PROCESOS

El método aplicado consiste en la extracción de la arena del lecho de **Arroyo Pindo**, transportado por acción del agua en el cauce del arroyo para su succión y posterior venta.

La Arenera a cargo del Proponente realizará el primer y segundo ciclo que es la extracción directa de la arena del arroyo y secado en pileta mediante succión con bombas y su posterior cargado en los camiones mediante pala cargadora y su traslado final para la venta.

El primer ciclo es la extracción de la arena del arroyo, el segundo ciclo es el proceso de secado en piletas para la obtención de un producto seco (la arena) de granulometría estandarizada.

Dentro de este concepto se aplican tecnologías de trabajo en donde los elementos utilizados son bombas de succión, pileta de secado, mangueras, otros, para la obtención de la materia prima.

En resumen, podemos decir que el proceso consiste en el bombeo de agua con sedimento a una pileta de decantación de 5 m x10 m, donde la arena se deposita en el fondo y el agua es vertida al arroyo (proceso denominado refulado).

La carga y transporte de materia prima se realiza mediante una pala cargadora a un camión (tumba).

Bomba

Manguera de succión

Pileta de decantación

5.7. MANO DE OBRA

La Arenera utilizará 2 operarios fijos, que son mano de obra nacional del área en donde se encuentra asentada la arenera. Todos los funcionarios contarán con los beneficios que la Ley Laboral les otorga.

5.8. PRODUCCIÓN

La arenera tiene prevista una producción diaria de 30 m^3 aproximadamente de arena lista para la comercialización.

6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

6.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El área de influencia directa se limita dentro de las dimensiones del proyecto en donde se encuentra el sitio de extracción. Las características principales de ésta área se describe a continuación:

6.1.1. Aspectos Físicos

El área de emplazamiento del proyecto se encuentra en una superficie del terreno de 2.500 m^2, ocupando un área de explotación variable, pero mínima.

El cuerpo de agua más representativo es el Arroyo Pindo.

La vegetación representativa es del tipo pastizal a arbustivo, con enclaves de árboles de pequeño a mediano porte. El área cuenta con vegetación nativa, lo cual puede observarse en la imagen satelital y en la imagen fotográfica se puede notar la protección del cauce hídrico.

6.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (A.I.I.)

El área de influencia indirecta del proyecto se extiende hasta unos 2 a 3 km del área donde está ubicado el local. El terreno se encuentra inmerso en un área rural, rodeado por terrenos agrícolas donde se practica la siembra, del arroyo que drena el área y de considerable vegetación nativa a nivel general.

6.2.1. Orografía y Suelos

Las tierras de este Departamento son de relativa elevación y más aún, cuando nos acercamos a sus fronteras norte y este. Son tierras de origen calcáreo, con una diversidad de rocas graníticas y mármoles. El suelo es siluriano, muy fértil. En el centro y norte poseen una topografía baja y plana, con grandes campos de pastoreo con bosques y yerbales.

En el sur, los terrenos altos, levemente pendientes, con bosques de árboles maderables, utilizados para ebanistería y construcción.

Con relación al suelo, los mismos corresponden a suelos aluviales, de color amarillo a parduzco, constituidos por arenas, gravas, suelos arcillosos, limo-arenosos, además suelos de color ceniza con cantos de material calcáreo y otros. Más de la mitad del territorio del departamento es apta para la agricultura y en las zonas ribereñas se practica la ganadería.

6.2.2. Geología

La geología del área corresponde a las formaciones geológicas, del Grupo Coronel Oviedo y Formación Misiones.

6.2.3. Clima

De acuerdo a la información proporcionada por la Dirección de Meteorología, las condiciones meteorológicas poseen estas particularidades:

Temperatura media:	24° C.
Temperatura mínima absoluta:	- 3° C.
Temperatura máxima absoluta:	40° C.
Promedio de precipitaciones:	1.324 mm.
Humedad relativa:	78%
Vientos predominantes:	Norte- Este y Sudeste.

Se nota la diferenciación entre el invierno y el verano, siendo el invierno fresco con pocos días fríos durante el año, y en ocasiones extremas con temperaturas de hasta -3° C. y formación de heladas. Los días fríos están ligados a la irrupción de frentes fríos provenientes del sur del continente.

Generalmente el invierno es seco, siendo los meses de julio y agosto los de menor precipitación del año.

El verano es caluroso, con vientos predominantes del noreste, los índices de incomodidad se acentúan cuando la humedad relativa es alta. Ocurren frecuentes lluvias en el verano (65% a 68% del total), con aparición de tormentas eléctricas en octubre y noviembre.

Basado en la caracterización mencionada, se confirma que el área de estudio, posee un clima sub tropical húmedo.

6.2.4. Calidad del Aire del Ambiente

La calidad del aire en el área del proyecto, aparentemente es buena, porque en él, no se encuentra ningún agente contaminante.

6.2.5. Hidrología

Agua Superficial: La red hidrológica importante dentro del área de la propiedad es el Arroyo Pindo.

6.3. MEDIO BIOLÓGICO

6.3.1. Flora

En el área del proyecto se encuentran diversas especies forestales todas nativas que conforman la flora de la propiedad, pero no constituyen una formación vegetal alguna; el cauce hídrico cuenta con protección en su margen.

6.3.2. Fauna

El área ha sido alterada en sus condiciones naturales. Esta alteración hizo que la fauna de mamíferos se refugie a los últimos relictos de bosques existentes en la zona.

Respecto a la avifauna del lugar, la característica más resaltante es su abundancia por el hecho de que las especies que la componen son muy variadas y numerosas, y son especies muy adaptadas a las condiciones de ecosistemas urbanizados y alterados.

6.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Yataity del Norte es una ciudad situada en el portal del segundo Departamento de San Pedro, (Paraguay). Su aspecto general es el de un exótico hondonada rodeada de bosques regadas por arroyos. Estructuralmente se encuentra formada por alrededor de 25 compañías que forman el área rural y cinco que forman el área urbana. Su clima es generalmente cálido, las lluvias son frecuentes y bien distribuidas. Su suelo es muy fértil y es muy apto para las labores agrícolas. La Superficie es alrededor de 397 km², está ubicado a 205 km al norte-este de Asunción. Se puede acceder a este distrito por la Ruta Nacional N° 8 "Dr. Blas Garay", como la mayoría de los pueblos que nacieron y crecieron al costado de la ruta, es una comunidad laboriosa, que centra su actividad en el comercio y en la producción agrícola.

Yataity del Norte, tiene 496 km², con una población de 20.631 habitantes y su densidad poblacional es de 54,65 hab./km². La gran mayoría se dedican a la actividad forestal, agrícola y ganadera.

Geografía

Por sus características generales de esas tierras, gran parte de la zona son aptas para las actividades agrícolas, ganaderas. Su relieve está configurado por terrenos bajos, anegadas lagunas, y cursos de agua, que facilitan la formación de esteros.

Límites

Al norte el distrito de San Estanislao.
Al sur el Departamento de Caaguazú.
Al este el Departamento de Caaguazú, separado del mismo, por el arroyo Tapiracuái.
Al oeste el Distrito de Unión.

Hidrografía

El Distrito de Yataity del Norte, se encuentra bañado por las aguas de los siguientes arroyos: - Arroyo Pindo - Arroyo Tapirakuâi. El arroyo Pindo es el que cruza por el centro de la ciudad construye un orgullo para los ciudadanos.

Clima

En el segundo departamento de San Pedro, el clima es predominantemente lluvioso y húmedo. Lo mismo ocurre con el distrito de Yataity del Norte, en que su clima es húmedo y lluvioso, la humedad relativa es del 70 al 80 %. La media es de 23°C, la máxima en verano oscila los 35°C y la mínima los 10°C. En cuanto a las precipitaciones habrá que resaltar que asciende normalmente a 1.300 mm por año, en el mes de febrero se registran las mayores precipitaciones y en el mes de julio las menores precipitaciones registradas.

Organización político-administrativa

Yataity del Norte es un Distrito parte del Departamento San Pedro es autónoma en cuanto a sus gestiones administrativas, se gobierna por un Intendente que es elegido cada 5 años y un grupo de concejales municipales. El distrito fue creado el 22 de diciembre de 1972, es un distrito joven.

El distrito se divide en compañías rurales y un área urbana que se divide en Barrios.

Población

En cuanto a la población total del distrito cuenta con 22.311 habitantes, compuesta por 11.055 varones y 10.155 mujeres. Su población rural es del 89,39 %.

Del total de hogares en el distrito el 87,92 % de los mismos se encuentran asentados en la zona rural. Su población se encuentra distribuida de la siguiente manera: el 52,95 % corresponde al sexo masculino y el 47,05 % al sexo femenino. Esta situación

es igual a lo que acontece en la mayor parte de los departamentos del interior del país, en que se ha comprobado una mayor migración femenina a los centros urbanos, por lo general buscando mejorar sus condiciones de vida y el de su familia.

De acuerdo a la proyección de la población total del distrito, por sexo y por año, se cuentan que para el año 2009, el total de población ascenderá a 14.460 habitantes, de los cuales 6.682 varones y 6.778 mujeres.

Demografía

En cuanto a los principales indicadores socio-demográficos, del distrito de Yataity del Norte se cuenta con los siguientes datos:

- Población Menor a 15 años 40 %
- Promedio de hijos por mujer 3,2 hijos
- Analfabetos 7,4 %
- Ocupados por sector primario el 76 %
- Ocupados por sector secundario el 5,5 %
- Ocupados en el sector terciario el 18,3 %
- Ocupados en labores agropecuarios el 75,9 %
- Viviendas con electricidad el 77,9 %
- Viviendas con agua corriente el 13,5 %

Salud

La ciudad cuenta con un puesto de salud pública con cinco Doctores y también cuenta con dos clínicas privadas en el centro de la ciudad.

Economía

La economía del distrito, es esencialmente agropecuaria, ocupando un lugar preponderante en producción de ganado vacuno, lo mismo que su agricultura se ha incrementado considerablemente gracias a la fertilidad de su suelo, es un importante centro de actividad ganadera que incluye la producción bovino, equino, porcino, ovino.

En la agricultura en el distrito existen cultivos de horticultura, naranja agria y naranja dulce, banana, girasol, yerba mate, mandioca.

Un 63,3 % de la población del departamento es pobre y aunque el resto de la población no sea considerada pobre, las carencias son muy marcadas, su ingreso promedio mensual por familia, equivale a la suma de guaraníes 490.812, lo que representa por persona un ingreso promedio mensual de guaraníes 89.573. La parte de servicios también se ha incorporado mucho a través de los tiempos en la ciudad, restaurantes, balnearios con discotecas, y un mini hotel, en el centro de la ciudad.

Vías de Comunicación

En el distrito de Yataity del Norte, se puede acceder por la Ruta Nacional N° 8 "Dr. Blas Garay", los otros caminos existentes en el distrito se encuentran sin pavimento, los caminos carecen totalmente de algún tipo de pavimentación.

Actualmente este distrito cuenta con servicios de transporte público, servicios interdistritales y servicios periódicos hasta la capital del país, Ciudad del Este, Pedro Juan Caballero, Brasil, Argentina, y Chile.

En materia de comunicación magnética, la mayor parte posee servicios de telediscados y en la actualidad con sistemas satelitales. En el año 2007 se ha incorporado a la ciudad COPACO con servicio de línea baja a toda la ciudad que responde con el código de la ciudad de Coronel Oviedo 0521 y este mismo año se han incorporado la venta de teléfonos celulares. Cabe destacar también la radio Portal Del Norte FM 90.9 que tiene más alcance cada año mejorando su infraestructura. En el año 2012 se instala el internet tipo 3G llegando así la máxima velocidad en internet en toda la ciudad, así llegando a niveles como San Estanislao y otras ciudades, a nivel de comunicación la ciudad está creciendo muy rápido.

Cómo llegar

Partiendo de la ciudad de Asunción, por la Ruta Nº 2 Mariscal José Félix Estigarriba, hasta llegar a la ciudad de Coronel Oviedo, de ahí por la Ruta Nº 8 Dr. Blas Garay, hasta llegar al distrito de Yataity del Norte.

Idioma

En el distrito de Yataity del Norte, predomina el idioma Guaraní hablado por más del 70 % de la población y el castellano mezclados hablado por el 30 % de la población restante.

Educación

El analfabetismo existente es debido a la extrema pobreza en que gran parte de sus habitantes están sumidos, lo que dificulta el envío de los hijos a la escuela, esto afecta de manera especial a las mujeres, pero los varones no están exentos de este problema, el distrito cuenta con escuelas primarias, y del nivel medio, en las que los niños y jóvenes asisten regularmente.

Las parcialidades indígenas también tienen acceso a la educación primaria aunque con poca convocatoria por parte de ellos, que también se deben a las mismas razones.

La población trabajadora carece de un nivel razonable de calificación, lo que conspira contra el desarrollo de la zona, es decir que no cuenta con mano de obra calificada, por la falta de instrucciones o programas y proyectos relacionados al tema. Está el Colegio Nacional Yataity del Norte que actualmente tiene Bachillerato Técnico en Química que es la más importante de la ciudad que se encuentra ubicada en la colina de la ciudad, tiene una totalidad de 425 alumnos divididos en dos turnos y está también la escuela Juana María de Lara que tiene la Educación Escolar Básica desde el jardín de infantes para adelante hasta el 3.er Curso de la Media.

Actualmente Yataity del Norte cuenta con 3 áreas educativas, la N° 1, asentada en la escuela Juana María de Lara N° 417; la N° 2, en la escuela Básica N° 627 de María Auxiliadora y la N° 3 en la Escuela Básica N° 1.497 "12 de Junio" la segunda escuela fundada por antigüedad en el año 1948. Además desde el año 1996 el Ateneo de Lengua y Cultura Guaraní abrió su puerta para la especialización de los docentes en la lengua guaraní, como asimismo, dar título a varios profesores en lengua guaraní. También cuenta con una Supervisión Administrativa y supervisiones de apoyo técnico pedagógico Nivel 1 y 2 con local propio.

Actualmente está funcionando la Universidad del Guaira, el cual ofrece a sus alumnos carreras como Agronomía, Enfermería y Ciencias de la Educación, a pesar de aún no estar funcionando en un local propio hay una gran concurrencia de alumnos de toda la ciudad.

7. POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

7.1. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS/ MEDIDAS DE MITIGACIÓN

7.1.1. Impactos Negativos

Impacto por Alteración Paisajística y del Suelo

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

La explotación de la materia prima (la arena) se resume a la extracción de la arena en el cauce o lecho del arroyo lo cual representa un cambio del suelo y paisaje de forma local y puntual que abarca 20 m^2 por lo tanto, en proporción a la superficie ya transformada, es de carácter muy pequeño e ínfimo.

Los impactos con respecto a la utilización del suelo son de carácter poco relevantes debido a que la extracción de la materia prima son sedimentos arrastrados por acción fluvial de origen alóctonos, depositados en el lecho. La actividad de extracción beneficia para la limpieza del fondo del arroyo y evita el problema principal que es el proceso de colmatación del lecho.

No existe visualmente una alteración paisajística debido a que la actividad de extracción se realiza bajo el agua.

La vegetación costera del arroyo en la margen de instalación de la bomba y pileta, de **Arenera Yataity**, se conserva para evitar procesos erosivos, por acción del socavamiento del agua.

En cuanto a la acumulación de la materia prima, se tendrá el cuidado con respecto a la disposición de la arena en la pileta que el talud de seguridad sea seguro y tenga el sistema de drenaje para el filtrado del excedente del agua cuando se realiza el proceso de secado de la arena. El objetivo es evitar que los sedimentos extraídos vuelvan en gran cantidad al lecho del agua y ocasionar colmatación a causa de la ruptura de los piletones o la falta de drenaje.

- ✓ **Impacto por Movimiento Interno de Suelo en la Pileta**

El movimiento de suelo una vez succionado en el interior de las piletas sufre una remoción y cambio de sitio dentro de la misma pileta para lo cual serán amontonados en pilas fraccionadas.

Dichas pilas el Talud de arena tendrán un ancho y altura igual a: H= 1, V=2 o H=1, V=3, altura adecuada para evitar desmoronamiento y desplazamiento por acción erosiva. Este tipo de material es la materia prima vendida para construcciones civiles.

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

La materia prima se encuentra constituido en su generalidad por arenas equigranulares, en donde aquellos considerados residuos detríticos, son totalmente aprovechados para su venta. Se encontrarán en la pileta formando un solo conjunto con la masa de arena.

- ✓ **Impacto por la Generación de Ruidos**

La mayor intensidad en la generación de ruidos ocurre por el accionamiento de las bombas, pala cargadora y camiones volquetes. Cabe destacar que existirán horarios de trabajo para la organización de los equipos en operación por lo tanto los ruidos no se tornan muy intensos. Podemos indicar que de acuerdo a la posición fisiográfica en donde se encentrará la arenera, el amplio espacio que se posee, la disipación del sonido es efectiva.

En la actividad laboral día a día de los operarios, es obligatoria la utilización de los protectores auditivos a ser cedidos por el proponente, con la intención de evitar daños a la salud de los empleados.

- ✓ **Impacto sobre la Fauna y Flora**

Con respecto al impacto de la Flora y Fauna en el lugar, sufrió su mayor alteración por la implantación inicial de los campos de pastura para la cría de ganado vacuno y la expansión de los proyectos agrícolas especialmente, la siembra directa y su rápido crecimiento en todos los sectores del Departamento, llegando las fronteras agrícolas a alcanzar proporciones en poco tiempo.

La actividad de explotación de arena es una actividad posterior a la implantación de la pastura y la siembra directa, por lo tanto el impacto que pueda generar actualmente es muy poco significativo, casi despreciable. Cabe resaltar que la actividad de extracción del material no será continuo por lo tanto existe adaptación de la fauna actual a la actividad realizada.

La vegetación por directrices del proponente no puede ser talada, quemados y deben ser conservados en el área costera del arroyo y patio interno de la propiedad.

- ✓ **Impacto del Riesgo a Accidentes**

Las actividades operativas en la arenera, como ser: Maniobra y desembarque de materia prima, acumulación de arena en la pileta, carga y transporte pueden causar accidentes. La buena señalización y utilización de los E.P.I. (Equipos de Protección Individual; cascos, guantes, protectores oculares y auditivos, zapatones etc.) en las diferentes etapas operativas minimizan los riesgos para la vida de los empleados. El planeamiento de la implementación de extintores, ubicados estratégicamente en los diversos sectores para sofocar cualquier tipo de incendio.

- ✓ **Impacto a la Contaminación del Suelo y Agua**

El riesgo de contaminación puede surgir por la acumulación de combustible, que en caso de fuga pudiera escurrirse al suelo o arroyo. Para lo cual debe proyectarse un lugar seguro para el stock del combustible, además de mecanismos antifugas contra derrames.

Los camiones y pala cargadora realizaran su mantenimiento respectivo fuera del sitio de trabajo (tercerizado) con la finalidad de evitar el riesgo de derrames de combustible y lubricantes.

En cuanto a la basura antrópico domiciliar, serán retirados del lugar para su disposición final en el vertedero de Municipal.

- ✓ **Impacto a la Salud Humana**

La actividad de extracción de arena en épocas secas producirá, en el futuro, polvo, que puede ser aspirado por los operadores con la consiguiente consecuencia sobre su salud a largo plazo. El riego por aspersión y la utilización de mascarillas buconasales de acuerdo a la necesidad reducirán drásticamente su inhalación.

7.1.2. Impactos Positivos

- ✓ **Efecto sobre Oportunidades de Empleo**

La actividad desarrollada por la explotación de la arena genera 4 puesto de trabajo, que tiene su incidencia directa e indirecta en la economía local.

- ✓ **Impacto Socio-económico**

La explotación del material con su producto (arena lavada). El ingreso de este producto en el mercado general generará fuentes de trabajos a terceros, dinamizará la economía local con respecto a la venta y reventa del material, además de colaborar con el progreso de la ciudad e incentivo de las construcciones civiles.

7.2. CUADROS DE IMPACTOS

✓ **Impactos Positivos del Proyecto**

IMPACTOS POSITIVOS (+) ETAPA DE OPERACIÓN
1. Oportunidades para el desarrollo de actividades laborales. 2. Pago de tributos a la Municipalidad y el Fisco. 3. Desarrollo de las actividades económicas a Nivel Local, Regional y Nacional. 4. Implantación de nuevos bienes y servicios en el área Local y Regional. 5. Progreso en el nivel de vida de los moradores en la zona. 6. Cambio positivo en el paisaje en el área urbana. 7. Determinación de los impactos negativos y sus mecanismos de mitigación. 8. Monitoreo y Control Ambiental. 9. Prevención de Accidentes y daños humanos. 10. Aumento en el nivel de vida a nivel local y regional en la salud, infraestructura y la economía.

✓ **Impactos Negativos del Proyecto**

IMPACTOS NEGATIVOS (-) ETAPA DE OPERACIÓN
1. Probabilidad de Contaminación del suelo, y el agua superficial por movimiento de suelo y acumulación de combustible. 2. Cambio de la cobertura vegetal para exposición del material arenoso y su explotación. 3. Cambio de habitad de los animales, acción migratoria 4. Posibilidad de accidentes por movimiento de camiones de carga, y vehículos particulares. 5. Riesgo en la calidad de vida y salud de las personas por el polvo generado en la arenera, gases atmosféricos, otros. 6. Aumento en el índice de movimiento vehicular Local y Regional. 7. Generación de ruidos por motores de camiones y máquinas (pala cargadora) etc. 8. Desarrollo de residuos sólidos antrópico domiciliares (papeles, cartones, embalajes y restos de materia orgánica).

- ✓ **Impactos Directos del Proyecto**

IMPACTOS DIRECTOS - ETAPA DE OPERACIÓN
1. Desarrollo de las Actividad Laboral. 2. Tributo a la Municipalidad y el Fisco. 3. Aumento de la actividad económica local. 4. Desarrollo del tráfico vehicular y ruidos en la arenera y adyacencias. 5. Probabilidad de disminución de la calidad de vida. 6. Alteración del lecho del arroyo a causa de la succión. 7. Riesgo de accidentes con vehículos de carga, máquinas y particulares. 8. Posibilidad de oferta para la apertura de nuevos bienes y servicios. 9. Paisaje urbano positivo, a nivel de progreso.

- ✓ **Impactos Indirectos del Proyecto**

IMPACTOS INDIRECTOS - ETAPA DE OPERACIÓN
1. Desarrollo de empleos indirectos para personas, con respecto al proyecto Arenera Yataity. 2. Tributo a la Municipalidad y al Fisco. 3. Mayor consumo de bienes a nivel local y mejoría económica local y regional. 4. Aumento del tráfico local por la venta de Arena. 5. Probabilidad de contaminación del suelo y agua por explotación de arena y movimiento de equipos y máquinas. 6. Aumento poblacional en los alrededores del local y mejoría en el nivel de vida. 7. Valorización de la propiedad privada.

- ✓ **Impactos Mediatos del Proyecto**

IMPACTOS MEDIATOS - ETAPA DE OPERACIÓN
1. Atenuación de la contaminación del agua y suelo mediante taludes. 2. Probabilidad de contaminación del suelo y agua por la explotación de arena y movimiento de equipos y máquinas. 3. Desarrollo de efluentes y residuos sólidos. 4. Modificación positiva del paisaje local. 5. Valorización del terreno y la infraestructura local. 6. Aumento de la calidad de vida de los vecinos que se encuentran en los alrededores. 7. Desarrollo y agilidad de la economía local por ventas. 8. Mayor oferta para la opción de bienes y servicios. 9. Tributo a la Municipalidad y Fisco.

- ✓ **Impactos Inmediatos del Proyecto**

IMPACTOS INMEDIATOS - ETAPA DE OPERACIÓN
1. Desarrollo de Empleos. 2. Tributo a la Municipalidad y el Fisco. 3. Mayor consumo de bienes a nivel local y mejoría económica. 4. Aumento de tráfico y ruidos. 5. Desarrollo de residuos sólidos y líquidos. 6. Injerencia del proyecto en el nivel de vida de las personas.

- ✓ **Impactos Evitables (Reversibles) del Proyecto**

IMPACTOS EVITABLES (REVERSIBLES) - ETAPA DE OPERACIÓN
1. Modificación de la calidad de vida de las personas. 2. Probabilidad de contaminación del suelo y agua. 3. Desarrollo de efluentes y residuos sólidos. 4. Control de polvo y emanaciones gaseosas.

- ✓ **Impactos Inevitables (Irreversibles) del Proyecto**

IMPACTOS INVITABLES (IRREVERSIBLES) - ETAPA DE OPERACIÓN
1. Desarrollo de empleos. 2. Tributo a la Municipalidad y Fisco. 3. Mayor consumo de bienes a nivel local y mejoría económica. 4. Atenuación de la contaminación del agua y suelo. 5. Mayor oferta para la opción de bienes y servicios. 6. Alteración del paisaje local. 7. Generación de ruidos y gases emitidos a la atmósfera. 8. Valorización del terreno y la infraestructura local. 9. Aumento de la calidad de vida de los vecinos que se encuentran en los alrededores.

7.3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y MEDIDAS MITIGADORAS

✓ Matriz AD – HOC

IMPACTOS SOBRE LOS COMPONENTES	PRINCIPALES ALTERACIONES POR LAS ACTIVIDADES	MEDIDAS MITIGADORAS
Riesgo a la salud operacional y de accidentes.	Actividades Laborales en la Arenera.	Medidas y equipos de protección al personal (mascarilla buconasales, protectores oculares - gafas, guantes, cascos), equipos de emergencia (botiquín medico).**Responsable el Proponente.**
Fauna y Flora.	Eliminación del Hábitat.	No relevante mucho antes de la explotación de la Arenera, ya se había encontrado degradado por la actividad antrópica y el crecimiento de las fronteras agrícolas.
Contaminación del aire producida por emisiones gaseosas de escape de vehículos y máquinas.	Movimiento de Camiones, Máquinas	Para vehículos, reducción de la velocidad en caminos de accesos, mantener vehículos en buen estado de regulación y afinamiento **(Responsable el Propietario de cada Vehículo)**, aspersión con agua al suelo en días secos en accesos internos. **Responsable el Proponente**. Equipos de protección al personal (mascarilla buconasales, protectores oculares - gafas, guantes, cascos). **Responsable el Proponente.**
Contaminación sonora	Actividades en la Arenera por Movimiento de Camiones, Equipos y Barcaza.	Molestia por ruido, no relevante, se dispone de gran área lejos de la ciudad, no existen vecinos cercanos y se estipulan horarios de trabajo para el accionamiento de las máquinas. **Responsable el Proponente**. Generación de ruidos por movimiento de camiones volquetes y pala cargadora no es significativo poseen horarios programados, los operarios utilizan E.P.I. (Auriculares o protectores auditivos de látex). **Responsable el Proponente**.
Contaminación del suelo – agua subterránea-superficial.	Residuos Sólidos y Líquidos de la Arenera.	Desechos sólidos material extraído y detritos rocosos utilizados y vendidos para construcciones civiles. **Responsable los Interesados.** Desechos domésticos derivados al vertedero municipal. **Responsable Administración Municipal**. Mantenimiento de vehículos y máquinas se realiza fuera del sitio de trabajo. **Responsable Empresa Tercerizada.**
Alteración del paisaje	Explotación de Arena	Conservación de las áreas costeras del arroyo (vegetación ciliar de protección), preservación de la unidades vegetales de especies nativas Responsable **el Proponente**.
Procesos erosivos y desmoronamientos de Taludes.	Por Acción Pluvial y Taludes de la Pileta	Canalizar las aguas pluviales y el filtrado de la pileta a cursos hídricos para evitar formación de surcos y cárcavas, no sobrepasar las medidas de taludes para evitar inestabilidad de las paredes. **Responsable el Proponente.**
Generación de Empleo Directo e Indirecto	Operación en la Arenera.	Positivo
Desarrollo Regional inducido	La Arenera colaborará en la región como un polo dinámico de la economía, funcionando como inductora del proceso de desarrollo regional.	Positivo
Desarrollo de la Economía Regional y Local.	Las inversiones para la implantación de una Arenera, ocasionan una dinamización económica.	Positivo

	Aumento de la recaudación tributaria	

7.4. MATRIZ DE LAS MEDIDAS DE ATENUACIÓN

Impactos Ambientales Negativos sobre los Recursos y Elementos a ser Afectados

RECURSOS	MEDIDAS DE ATENUACIÓN
Suelo	Evitar el tránsito de camiones en los días de lluvia. Canalizar el agua pluvial, mediante un sistema de drenaje para evitar formación de cárcavas, desmoronamientos de taludes. Restaurar el suelo, nivelando y compactando las áreas trastornadas, con el mantenimiento de las vías de acceso a la arenera.
Vegetación Terrestre	No intervenir la vegetación, cuidando especialmente los que son para protección de cursos hídricos, distribuidas en toda el área de influencia del proyecto.
Fauna Terrestre	Evitar la cacería de animales silvestres en áreas protegidas cercana a la arenera, si existiese. No eliminar especies de árboles que puedan proporcionar alimentos a la fauna silvestre como frutos y semillas. No arrojar contaminantes (efluentes) a las fuentes de agua, que puedan afectar a la fauna acuática, si existiese. No arrojar residuos contaminantes provenientes de la arenera al agua, de tal forma a evitar su contaminación. Mantener el sistema de vigilancia interna y perimetral del área de la propiedad.
Agua	No realizar la extracción de árboles en áreas cercanas a los recursos de agua No arrojar ningún tipo de contaminantes a las fuentes de agua.
Sociedad Local	Incluir a la sociedad local en la ejecución del proyecto como mano de obra.

8. PLAN DE MITIGACIÓN

Este Plan está destinado a revertir, atenuar o mitigar los efectos ambientales negativos del Proyecto sobre el ambiente natural y social.

8.1. RECUPERACIÓN Y REHABILITACIÓN PAISAJÍSTICA

8.1.1. Justificación

El proceso de extracción de la arena afectará el paisaje en cuanto a la instalación de la bomba y formación de la pileta de acumulación de arena. La afectación del paisaje con respecto al relieve del terreno, causa una alteración en el paisaje local, no influenciará el trabajo de la arenera con respecto a vecinos debido a que no existen moradores en las cercanías, tampoco afecta la actividad pecuaria y agrícola desarrollada en sus alrededores.

Debe tenerse encuentra medidas compensatorias con respecto a la recuperación del área que actualmente se encuentra en explotación, dichas medidas serían:

a) Nivelación del área de la pileta siempre y cuando exista un desnivel muy pronunciado con respecto al curso hídrico.

b) Evitar la creación de pozos profundos en el sector de la pileta, a causa de la acumulación de arena para que no ocasione peligro futuro con respecto a la seguridad humana, corrimientos, desmoronamientos o deslizamientos por acción pluvial.

c) Protección de las áreas de cursos hídricos mediante conservación de la vegetación para evitar procesos erosivos, desmoronamiento, o la implantación de gramíneas, etc.

d) Estabilizar las paredes de los taludes y muro principal de contención para evitar riesgo de desmoronamiento y arrastre de la arena acumulada en sector de depósito de materia prima.

8.1.2. Objetivos

El objetivo principal en la recuperación y rehabilitación de la arenera es que el lugar de explotación, pueda ser nivelado para evitar peligros futuros, utilizando el material de extracción y residuos de detritos para tal efecto como material de relleno.

Otro aspecto importante en el proceso de explotación y seguridad de la arenera es el avance del frente de acumulación de la materia prima en forma de pilas seguras para evitar derrumbes o desmoronamiento de masas de arena. La aplicación de este criterio crea seguridad en el interior de la arenera y evita accidentes de consideración.

La masa de suelo retirada o extraída del fondo del arroyo debe ser dispuesta en forma de taludes estables, para que la escorrentía superficial no pueda accionar sobre ella y transportarlo hacia cursos hídricos y crear inconvenientes de colmatación.

Realizar el talud 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.

8.1.3. Metodología para Manejo y Mitigación del Medio

El proponente realizará de forma paralela la extracción y la rehabilitación.

I.- Vegetación

a) El proponente deberá tener el cuidado necesario con respecto a la destrucción de masas boscosas naturales en el área de implantación de la infraestructura física de la arenera y la extracción de la misma, y en ningún caso tocar la cobertura vegetal de los causes hídricos.

b) El proponente y su actividad deben tener especial cuidado con la generación de focos de incendios dentro de la arenera, que puede ser transportado las brasas incandescentes por acción eólica, y originar nuevos focos de incendios en otro lugares que puedan representar peligro a área forestales y la vecindad.

   Observación: Es norma establecida por el proponente evitar la quema de cualquier tipo de residuo dentro del área de explotación, por el peligro que pueda representar además de tener los equipamientos necesarios para evitar focos de incendios dentro del área de la Arenera.

II.- Erosión y Sedimentación

a) El Responsable del proyecto debe tomar todas las acciones necesarias para evitar cualquier tipo de indicio, de procesos erosivos que pueda ocurrir en el área costera del arroyo en donde se encuentra el área de influencia del proyecto y la zona de la pileta que se encuentra directamente relacionado al proceso de extracción de la materia prima.

III.- Legalidad de la Extracción de la Arena

a) El proponente deberá tener en regla todos los aspectos legales con respecto a la explotación de la Arenera.

b) Durante la fase de desactivación el propietario debe contemplar la rehabilitación de las áreas costeras utilizadas con respecto a su cobertura vegetal, nivelación y relleno, su utilidad a mediano y largo plazo para el beneficio social de actividades recreativas, eliminar la hipótesis de querer utilizar áreas desactivadas como vertederos.

c) No realizar ninguna interrupción en el curso hídrico que puedan ocasionar, desvíos, represamiento y formación de diques que puedan afectar el normal desplazamiento del recurso agua.

IV.- Polvos y Gases

a) El sistema de trabajo dentro de la arenera no deberá utilizar como alternativa en ningún caso, el fuego como medida para la quema de residuos u otra actividad.

b) Los camiones de transporte de materiales deben estar en buenas condiciones de motores, estructura de carga (carrocería) y equipamientos acorde para el transporte del material en caso de largas distancias.

V.- Extracción del Suelo

a) El material acumulado para su exposición en la pileta debe tener un sistema de taludes, que represente una estabilidad cuya altura debe encontrarse en los siguientes parámetros **H=1 V=3 o H=1 V=2**. El lugar de disposición de dicho material debe ser seguro de características planos, sin pendiente pronunciada para evitar arrastre, deslizamiento o desplazamiento de la masa de suelo por acción pluvial. Además debe encontrase en un lugar libre de elementos contaminantes, para un eventual caso de que puedan ser arrastrados con la masa de suelo.

VI. - Excavaciones

a) Si en el transcurso de la extracción del material arenoso o excavaciones hechas para la infraestructura del material, se encontrasen objetos de valor paleontológico, arqueológico o de interés mineral el proponente tendrá que suspender la explotación y avisar a las autoridades competentes sobre la situación.

VII. - Rellenos

a) Los rellenos en la fase de recomposición del paisaje se realizarán con material natural del área y de despeje, los taludes tendrán la altura y escarpe necesarios además de controlar la posición de dislocamiento de los mismos.

VIII. - Mantenimiento de Equipo

a) Todos los mantenimientos realizados para vehículos de transporte, máquinas pesadas serán tercerizados y realizados fuera del sitio de obras, al igual que el abastecimiento de combustible. También los servicios de reparación mecánica y eléctrica.

IX.- Señalización y Desvíos

a) Dentro del área de la arenera así como también en sus accesos deben estar bien señalizados indicando la circulación de vehículos, áreas de riesgo, caminos, entrada y salida del sitio de la Arenera.

b) Las señalizaciones deben advertir con respecto a las diversas situaciones que puedan presentarse. Además deben priorizarse desvíos para evacuación de los productos en caso de accidente o medidas de emergencia.

X.- Seguridad Ocupacional

a) La seguridad y salud ocupacional estarán regidas por el Código Laboral.

b) Los obreros deberán ser provistos de los E.P.I. (Equipo de Protección Individual) de acuerdo al sector de trabajo (guante, casco, mascarilla buconasal, zapatón de trabajo, protector ocular y auditivo, uniforme estandarizado).

XI.- Riesgo de Accidentes

a) Las actividades operativas consideradas de riesgo como es el caso de la extracción de la materia prima y disposición en la pileta, son servicios ejecutados tomando todos los cuidados necesarios a nivel de E.P.I. y procedimientos de desembarque de la materia prima.

b) Los mecanismos antiincendios se encontrara dotados por extintores, ubicados en lugares estratégicos.

XII.- Riesgo de Accidentes

Contaminación del Suelo y Agua:

a) En el área de explotación de la arenera no existe riesgo de contaminación por efluentes cloacales, porque no dispone de infraestructura edilicia.

b) Los residuos sólidos antrópicos que puedan generarse serán trasladados en locales apropiados de la administración Municipal.

c) La actividad de extracción una vez que entre en su fase abandono, podría ocasionar riesgos, por eventuales invasiones de animales o personas extrañas que puedan sufrir algún accidente. Es necesario proyectar un cerco perimetral seguro con la intención de evitar dichas invasiones y carteles indicativos de zona de riesgo o peligro si existiese en forma de alerta.

XIII.- Salud Humana

a) La actividad de extracción puede producir polvo en días muy secos en la fase de operación, es imprescindible que los operarios tomen todos los cuidados necesarios especialmente con la utilización de E.P.I.

XIV.- Abandono del Proyecto-Ambiente Paisajístico

a) La zona de actividad de extracción dejará una alteración con respecto a la exposición de la superficie del suelo, la readecuación o recomposición del paisaje en un **80 a 100%**, se torna posible por la naturaleza del material

extraído. Por lo tanto una recomposición total a mediano plazo puede ser realizado. El costo del proyecto de abandono y reparación paisajística debe contemplarse en los gastos operativos actuales, mientras la arenera se encuentre en actividad productiva.

XV.- Contaminación Post-Abandono de la Arenera

a) Es difícil que exista contaminación post-abandono en el área de la arenera, puesto que todas las actividades que podrían generar algún tipo de contaminación quedarían cesantes. La única posibilidad de riesgo potencial de contaminación posterior sería que personas inescrupulosas, tiren sus residuos de forma clandestina en el área que antiguamente fue utilizado como arenera.

XVI.- Empleo - Post-Abandono

a) Con respecto a la mano de obra generada en el área, una vez que ocurra el cierre de la arenera, se resentirá el nivel de ingreso económico de las familias y por lo tanto su incidencia a nivel local.

XVII.- Cierre de la Actividad de Extracción

a) El cese de las actividades mineras de forma total, evitará la abertura, excavación y explotación de nuevas áreas que quedarán preservadas de acuerdo al estado que se encuentran.

9. PLAN DE MONITOREO

En cuanto a la evaluación ambiental, se procedió a diseñar un plan sencillo para atenuar o minimizar los efectos no deseados a través de la ejecución de acciones o medidas mitigadoras.

El plan fue diseñado para minimizar o evitar los impactos negativos potenciales, priorizando la salud humana y el control de las operaciones para evitar accidentes en los diferentes procesos y sectores de la arenera. Estos programas podrán ser modificados, en función a la experiencia operativa y a los requerimientos que surjan en el futuro.

Las actividades de la arenera consisten en la extracción de la arena para su utilización en construcciones civiles.

Los residuos reciclables (papel, cartón, plásticos, etc.) serán derivados al vertedero municipal.

Fue elaborada una matriz del tipo **AD - HOC y de Medidas Atenuación** para identificar los impactos ambientales y recomendar las medidas mitigadoras necesarias.

Es muy importante destacar que se han considerado las informaciones existentes cedidas por el proponente y experiencia adquiridas, que fueron generados por otros proyectos en la región.

Objetivo General

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

Objetivos Específicos

- Controlar la implementación de acciones adecuadas en los procesos de extracción de la arena.
- Prever la contaminación del suelo por disposición de los residuos sólidos y desechos generados en la arenera.
- Reciclar los desechos sólidos provenientes del procesamiento de la explotación de arena.

Plan de Trabajo

Los desechos sólidos, productos del proceso de extracción de la arena serán reciclados de la mejor manera posible.

Cronograma de Ejecución

Este programa es del tipo continuo y ya sé está implementando en la arenera.

Costo del Programa

Los costos del programa están incluidos en los gastos operativos de la arenera.

Objetivos	Plan de trabajo	Costo
Monitoreo	Sistema de control de residuos sólidos EPI, Sistema anti-incendios.	2.500.000 Gs.
Reciclados de sólidos	Procesos sobre residuos sólidos aprovechamiento para reciclaje.	1.500.000 Gs

Seguimiento y Control

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

9.1. ÁREAS DE MONITOREO

- **Área de Carga y Descarga:** Control de la superficie de circulación de residuos líquidos o sólidos, piedras, fisuras, grietas o pozos. El control ocurrirá constantemente.

- **Sector de Confinamiento de Productos (Pileta):** Verificar altura del empilamiento, de la materia prima para la venta) con la finalidad de evitar deslizamientos y corrimientos. Se realizará constantemente.

- **Reciclado de Productos:** Utilización de los residuos detríticos y suelos de descarte para mantenimiento de caminos internos y accesos. Su utilización será continua de acuerdo a las necesidades.

- **Operación Área de Extracción:** Supervisar los trabajos diarios Verificación de pileta (talud, sistema de drenaje). Conservación de los caminos de entrada y salida a la arenera, deben encontrarse en condiciones, despejados y libres sin interrupciones. El control se realizará constantemente.

- **Equipos de Protección Individual (E.P.I.):** Será de carácter obligatorio para el personal, el cumplimiento diario de las actividades, utilización de los **E.P.I.** tales como: guantes, cascos, protectores auditivos y oculares, uniforme, zapatones, mascarillas buconasales en sus actividades laborales dependiendo del sector de trabajo.

- **Seguridad:** La arenera tendrá una vigilancia del lugar durante las 24 horas, para evitar molestias inesperadas. Además el local posee una cobertura perimetral en sus sectores.

- **Primeros Auxilios:** Debe contarse con un botiquín apropiado de primeros auxilios, para casos de urgencia y los números de teléfonos de los bomberos, hospitales y servicios de ambulancias en lugares visibles.

- **Mecanismos Antiincendios:** Verificar el reloj indicador de presión de carga de los extintores fijos y móviles, y registrar su estado en un libro de novedades. Aquellos que presenten signos de averías o poca presión deben ser sustituidos inmediatamente.

- **Mantenimiento de Equipos Electromecánicos:** Tendrá un control preventivo o correctivo de acuerdo a la necesidad y un mantenimiento general de los equipos cada 3 meses que debe ser realizado por un profesional especializado.

10. BIBLIOGRAFIA

"Atlas Ambiental de la Región Oriental del Paraguay", Vol, II (1995). Elaborado por la carrera de Ingeniería Forestal, dela Universidad Nacional de Asunción.- Financiado por la Cooperación Técnica de la República de Alemania (CIF/FCA/GTZ), San Lorenzo, Paraguay-1995.

Canter, Larry W., (1998). "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental". Edic. McGraw-Hill/Interamericana de España. (Madrid). Segunda Edición.

Capacidad de Uso de la Tierra de la Región Oriental del Paraguay (1995), 1:500.000 elaborado por la subsecretaría de Estado de Recursos Naturales - Banco Mundial

Fornasari Filho, N. (1998). "Alterações nos Processos de Meio Físico por Mineração: Estudos de Caso de Instrumentos de Gerenciamento Ambiental. Dissertação de Mestrado- Ciência Ambiental. Edit. Annablume: FAPESP, São Paulo, Brasil. Pág. 127-149.

UNICAMP, (1995). "Aspectos Geológicos de Protección Ambiental", Volumen I. Clases dictadas en el Curso "Formación en Aspectos Geológicos de Protección Ambiental" (Instituto de Geociencias de la Universidad Estatal de Campinas – UNICAMP. Publicado y Editado por la ORCYT de la UNESCO, Montevideo, Uruguay.

Uso Actual del Suelo de la Región Oriental del Paraguay (1992), 1:500.000 elaborado por la subsecretaría de Estado de Recursos Naturales - Banco Mundial.