TECNO AMBIENTE
& Asociados S.A.
CONSULTORA & CONSTRUCTORA

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL. RIMA

Ley N° 294/93 - Decreto N° 453/13 y su modificatorio
Decreto N° 954/13, Art. 7°, inciso b.

PROYECTO:

"EXTRACCIÓN DE ARENA".

Lugar: Tebicuary mi
Distrito de Colonia Independencia
Departamento de Guaira

PROPONENTE

SR. ROBER DARIO GOMEZ MORINIGO

EMPRESA CONSULTORA
TECNO AMBIENTE & ASOCIADOS S.A
REG. MADES E-140

SETIEMBRE – 2026

0521 200 721
0974 772 897
0971 432 224
tecnoambiente.sa@gmail.com
J. Eulogio Estigarribia N° 137
Coronel Oviedo, Paraguay
@tecnoambiente.sa

1. INTRODUCCIÓN

La Arenera, cuyo representante legal es el señor Rober Darío Gómez Morinigo. Se encuentra en etapa de planificación y obtención de la licencia ambiental otorgada por el MADES. EL proyecto está ubicado en el lugar denominado Tebicuarymi, distrito de Colonia Independencia en un área cuya superficie total es de 20 Has, de los cuales se utilizaría 7303 m2 para el acopio de arena.

1.1 DATOS DEL INMUEBLE:

LOTE N°	50
LUGAR:	Tebicuarymi
MUNICIPIO:	Colonia Independencia
SUPERFICIE TOTAL:	20 Hectáreas
SUPERFICIE DE PROYECTO:	7303 m2
DEPARTAMENTO:	Guairá
COORDENADAS:	X:587550 Y:7162610

Se ha insistido mucho en los últimos años sobre la necesidad de la conservación y un desarrollo sostenible. Sin embargo, la conservación de la naturaleza no es una actitud pasiva, o negativa, sino que requiere unos conocimientos y unas operaciones inteligentes, adecuadas a cada circunstancia. El cumplimiento de la legislación es la principal motivación a la hora de adoptar medidas medioambientales, independientemente de las dimensiones de la instalación industrial y de la actividad desarrollada.

El componente medioambiental se está consolidando como un factor más a la hora de gestionar un emprendimiento o proyecto y dentro de este contexto en el país ha comenzado una serie de cambios encaminados al menor impacto de sus procesos productivos sobre el entorno.

Como una premisa actual y generalizada el deseo de desarrollo y conservación está basado en un medio ambiente protegido, lo que se expresa en la "equidad ambiental" que significa agua biológica y químicamente limpia, aire no contaminado, suelos con nutrientes y libre de metales pesados y pesticidas, un lugar de trabajo sin contaminantes acústicos, biológicos, químicos y libre de estrés y un macro-ambiente que ostente el normal desarrollo de las especies y la cultura humana en armonía, desde lo físico (temperatura, radiaciones y composición de la atmósfera adecuados a la vida); lo químico(creación de nuevo compuestos; lo biológico (tratamiento de aguas servidas y sub-productos del desarrollo, disposición final adecuada de pesticidas); en lo psicológico (control de la violencia familiar y social, legislación internacional adecuada al macro-ambiente); y en lo social (equidad y derechos humanos).

Analizando desde ese punto de vista, es importantísima la función que cumplen

ciertos empresarios, que mediante sus actividades realizan una función socio económica invalorable a través de los distintos sectores involucrados en la Economía Nacional como, productores de bienes y servicios, consumidores, sector fiscal, sector financiero, vendedores de insumos etc.

Para todo proyecto, el reto no es solo cumplir con las exigencias de la Legislación vigente, sino siempre que sea posible, realizar inversiones destinados a seguridad e higiene y protección del entorno.

El Relatorio 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 la misma sea sustentable.

El presente Relatorio de Impacto Ambiental presentado por Sr. Rober Darío Gómez Morinigo en cumplimiento de los requisitos exigidos en la ley N^0 294/93 del Impacto Ambiental y el Decreto Reglamentario N^0 453/13, con el propósito de identificar los efectos que pueden causar las actividades industriales y del entorno, sobre el Medio Ambiente; referente al Proyecto

Extracción de ARENA". Para el efecto se han considerado, a través de verificaciones in situ, los siguientes aspectos:

a. Condiciones naturales físico ambiental de la zona.

b. Ocupación habitacional del entorno.

c. Características geológicas.

d. Efectos causados por la operación de extracción

e. Prevención de riesgos y respuestas a emergencias.

f. Polución del aire.

g. Contaminación del suelo y agua.

h. Condiciones de drenaje.

i. Así como un conjunto de medidas de mitigación adecuadas a cada acción impactante.

0521 200 721
0974 772 897
0971 432 224
tecnoambiente.sa@gmail.com
J. Eulogio Estigarribia N° 137
Coronel Oviedo, Paraguay
@tecnoambiente.sa

En el presente documento se tratarán los aspectos fundamentales de las alteraciones que puede ocasionar el Proyecto sobre el medio ambiente que rodea a su localización, así como el de evaluar la magnitud de los efectos potenciales de la actividad prevista en el diseño y sus consecuencias sobre los componentes del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural. Para el efecto se individualizarán las fuentes de impactos que permitirán establecer medidas con las cuales eliminar o mitigar los impactos negativos.

En cuanto a los aspectos legales e institucionales el proponente se encuentra cumpliendo con los estamentos oficiales a los efectos de obtener los permisos legales correspondientes que exigen este tipo de actividad.

En cuanto a efectos positivos, es importante destacar que el emprendimiento es considerado una fuente importante de desarrollo, y dinamización de la economía en el municipio y en su fase operativa generara empleo directo a pobladores de la zona entre operarios, técnicos y obreros.

1.2 ANTECEDENTES Y JUSTIFICATIVO.

Se toma como Modelo, la Secuencia Descriptiva enunciada en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto sobre ***Extracción de Arena.***

La actividad específica se apoya esencialmente en la extracción de arena, mientras que los fundamentos técnicos se basan en la viabilidad económica, sustentabilidad ecológica y aceptación social del Proyecto, evidenciando logros de un nivel de rendimiento de producción equilibrada.

La viabilidad económica es señalada por la rentabilidad de la actividad que es el objetivo principal, en tanto que la sustentabilidad ecológica es el objetivo substancial a plantearse en el proyecto desarrollado, respondiendo al plan del proponente de desarrollar una actividad lucrativa que incluya todos los aspectos negativos y positivos que de ella puedan originarse, obligándose a tomar medidas necesarias para evitar o mitigar los impactos negativos al ambiente, que puedan producirse en la ejecución del proyecto.

El alcance de este proyecto es de suma importancia teniendo en cuenta la necesidad de contar con materia prima suficiente para el desarrollo de la comunidad, ya que el emprendimiento generara nuevos rubros para contratación de mano de obra local.

En el área urbana, el desarrollo poblacional va en aumento, trayendo como consecuencia otras necesidades y actividades, siendo uno de los rubros las construcciones civiles, como ser viviendas, comercios, hoteles, instituciones

educativas y de salud, como también construcciones viales: aperturas de nuevos caminos, pavimentación y arreglos de calles y rutas.

Con relación a los impactos generados por el proyecto, es importante resaltar que los impactos positivos de mayor relevancia son: generación de empleo directo e indirecto y cobertura de la demanda de materia prima para la fabricación de materiales con cemento y construcciones civiles y viales.

Entre los impactos negativos: los más significativos son la modificación del relieve, el cambio del paisaje (visual), alteración en el uso de la tierra, y cultural, en menor escala.

1.3 METODOLOGÍA.

La metodología empleada fue la siguiente:

- Identificación de los principales impactos o efectos sobre el ambiente a ser generados por la implementación del proyecto y han sido encaradas en función a las características propias de los procesos y mecanismos de extracción, así como de los equipos a utilizar.

- Verificación del terreno y relevamiento de datos in situ, observaciones de la superficie a intervenir y su área de influencia, así como las características edáficas, hidrológicas y geológicas, que deberán ser respetadas y mantenidas intactas, en lo posible, en las condiciones naturales, de tal forma a evitar cualquier tipo de contaminación del suelo y/o del agua.

- Diagnóstico ambiental, sobre la base de la información, atendiendo también las observaciones en el lugar y las explicaciones brindadas por el responsable del proyecto.

- Determinar las condiciones de drenaje y eliminación de residuos, control de erosión y sedimentación; polución del aire; así como las medidas de mitigación adecuadas a cada acción impactante.

- Consideraciones sobre el sitio y funcionamiento de las maquinas cargadoras; acopio; carga y transporte de los materiales

- Prevención de riesgos y respuestas de emergencias

- Procesamiento de la información y elaboración del Informe, en conformidad a los Términos de Referencia emitidos por el Ministerio del Ambiente. MADES

CONSULTORA & CONSTRUCTORA

1.4 LOCALIZACIÓN.

El terreno esta, ubicada en el lugar denominado Tebicuarymi jurisdicción del distrito de Colonia Independencia, departamento de Guairá, en un área cuya superficie afecta es 20 Has. de los cuales 7303 m2 serán utilizadas para la implementación del proyecto.

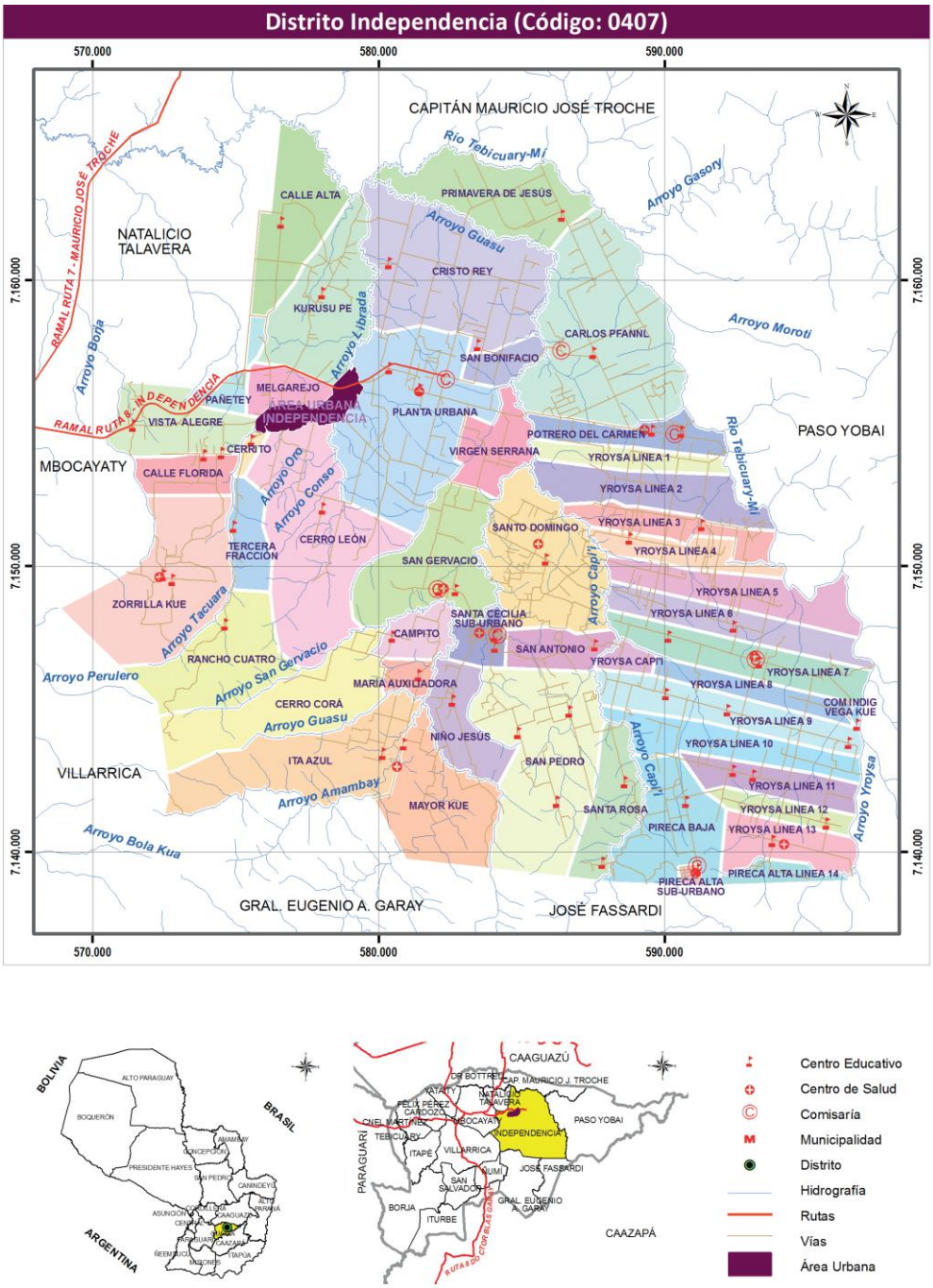


Imagen 1: Mapa del Distrito
Fuente: Atlas Cartográfico del Paraguay INE

CONSULTORA & CONSTRUCTORA

0521 200 721
0974 772 897
0971 432 224
tecnoambiente.sa@gmail.com
J. Eulogio Estigarribia N° 137
Coronel Oviedo, Paraguay
@tecnoambiente.sa

2. OBJETIVOS.

2.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE CONTROL AMBIENTAL

2.1.1 Objetivos Generales.

■ El Objetivo de esta Evaluación es determinar los impactos ambientales que genera el Proyecto sobre las condiciones del medio físico, bioecológico y socioeconómico. y tomar las medidas tendientes a eliminar o mitigar los impactos negativos generados.

■ Cumplir con los requisitos exigidos por la Ley Nº 294/93 - Evaluación de Impacto Ambiental "- en la actividad indicada en el Artículo 6º, y 7º y su Decreto reglamentario, de tal forma a adecuar el proyecto a las normas ambientales vigentes en el país.

2.1.2 Objetivos Específicos.

■ Establecer las características físicas y ambientales actuales del Área de Influencia.

■ Identificar los impactos ambientales positivos y negativos; directos e indirectos; que hubiere durante el procedimiento de extracción.

■ Elaborar un Plan de Gestión Ambiental que contemple las medidas protectoras, correctoras o de mitigación de los principales impactos que surgen con la implementación del proyecto.

■ Elaborar un Plan de Monitoreo, a fin de dar seguimiento a las medidas recomendadas para el proyecto

3. AREA DE ESTUDIO.

El área del proyecto se ubica en el lugar denominado Tebicuarymi en la ciudad de Colonia Independencia.

Acompañando al crecimiento característico de las zonas urbanas, se han asentado varias infraestructuras de servicios como ser transporte público, escuelas, hospitales, clubes deportivos, y estaciones de servicios. Como

consecuencia de este desarrollo urbano se ha verificado modificaciones de los patrones hidrológicos superficiales y en la calidad de las aguas subterráneas, incremento de vulnerabilidad de los suelos, de la calidad del aire, de la polución sonora y visual.

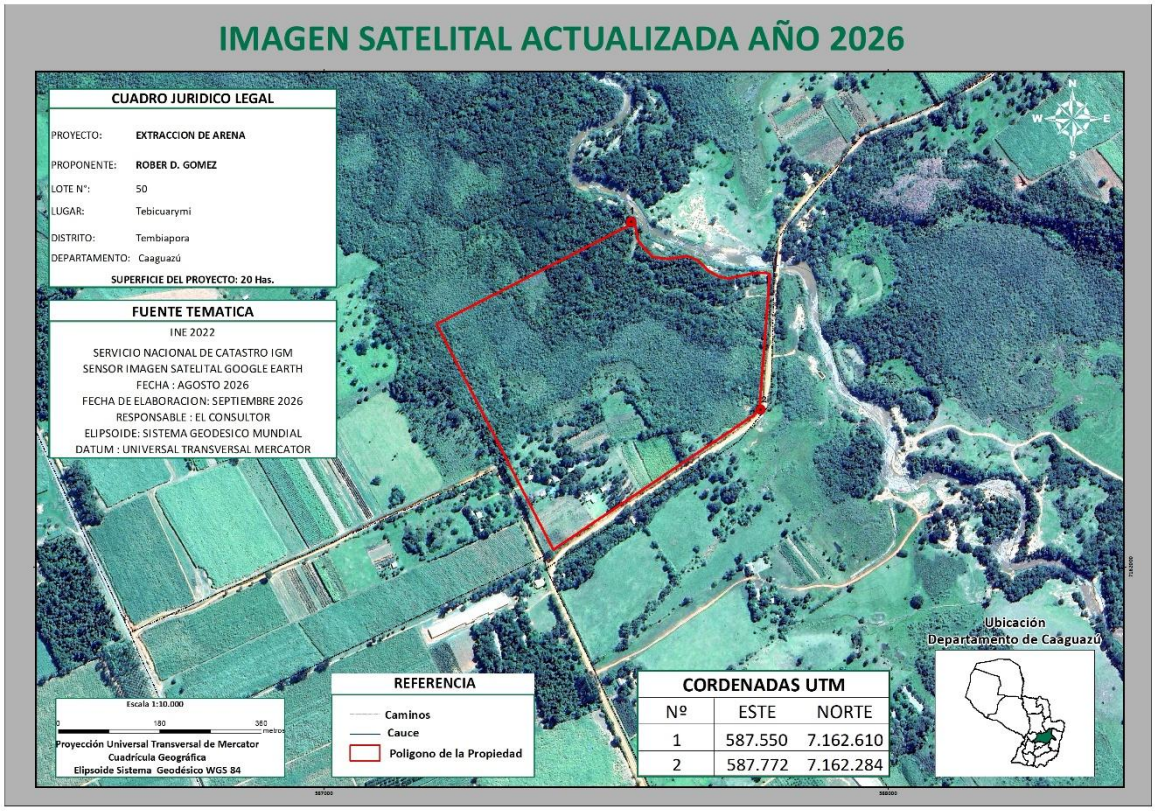


Imagen 3: Imagen Satelital
Fuente: Servicio Nacional de Catastro IGM

Área de Influencia Directa (AID)

A los efectos de realizar la Evaluación de Impacto Ambiental, el Área de influencia directa del Proyecto en cuestión es el lugar de ubicación del establecimiento y las áreas aledañas a la misma, que está definido por el perímetro del terreno en toda su dimensión. y un entorno de 500 m alrededor de la finca, que incluyen rutas y calles del entorno, comercios afincados en la proximidad, pobladores asentados próximos a la finca, con viviendas particulares y negocios informales.

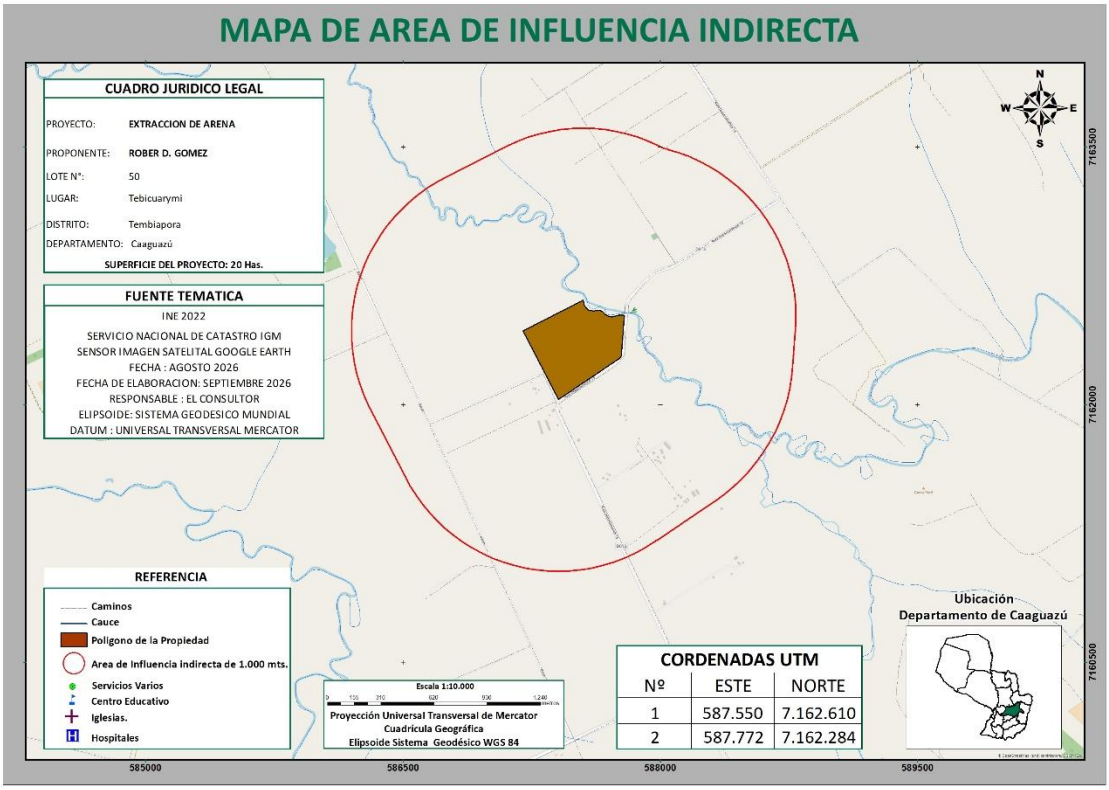


Imagen 4: Área de Influencia
Fuente: Servicio Nacional de Catastro IGM

Área de Influencia Indirecta (AII)

Dado que el proyecto en cuestión se encuentra en un área semi urbanizada y los fines de este estudio, se fijó como AII un entorno de 3 Km alrededor de la finca del proyecto, en especial para la descripción de los componentes del medio natural.

Sin embargo, para los aspectos socio-económico se consideraron los datos del Censo de 2002 y Encuesta de hogares 2003 así como los proporcionados por Atlas 2001 editado por la DGEEC y el diario Ultima Hora en lo que hacen referencia al Departamento de Caaguazú.

4. ALCANCE DE LA OBRA

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO

CONSULTORA & CONSTRUCTORA

4.1.1.1 Objetivos Generales:

- Extracción de arena para su comercialización

- Adecuar el emprendimiento propuesto a las normas ambientales en vigencia en nuestro país, con el objeto de dar una imagen de sustentabilidad a todo el proyecto.

- Establecer las características físicas y ambientales actuales del Área de Influencia del proyecto.

- Determinar las condiciones físicas y ambientales actuales del Área de Influencia de la extracción de arena y del predio de acumulación.

4.1.1.2 Objetivos Específicos

- Respaldar toda acción que conlleve a prevenir, controlar o mitigar impactos ambientales negativos en todas las operaciones realizadas durante el desarrollo del proyecto.

- Desarrollar tecnologías adecuadas a fin de minimizar la generación de desechos líquidos o sólidos en cantidades significativas.

- Generar mano de obra local.

4.1.2 CONSIDERACIONES GENERALES

- Se trata de una actividad primaria, extractiva de recursos naturales.

- El Proyecto consiste en la extracción de arena en el Distrito

- La inversión total del proyecto asciende a 25.000.000 Gs. (veinti y cinco millones de guaraníes)

- El personal afectado a las tareas de extracción es idóneo en este tipo de actividad.

- Todo el personal necesario para la operación del proyecto será de la zona y contratado, de acuerdo a las necesidades.

- Para la descarga de efluentes cloacales se contará con el servicio propio de

Cámara Séptica y pozo ciego.

- El Centro Hospitalario más cercano al proyecto, se encuentra a poca distancia y se contara con los servicios de primeros auxilios, para casos necesarios.

- Normalmente no se llevarán a cabo trabajos en horario nocturno.

- Los principales usos de la arena serán para; concreteras, construcciones, fabricación de todo tipo de pisos, obras viales en general, etc.

4.1.3 INSTALACIONES DE LA PLANTA.

Es importante destacar que el proyecto, se encuentra en la fase inicial de implementación.

La distribución será la siguiente:

Área de extracción de arena

- Área de acopio del material succionado.
- Área Administrativa. (oficinas)
- Sanitario: con cámara séptica y pozo ciego
- Área de vivienda del cuidador o capataz
- Camino de acceso terraplenado y bien compactado.

MATERIA PRIMA: Arena de granulometría fina.

Tecnología y procesos

a) Se trata de una actividad extractiva de arena por medios mecanizados, ubicada a aproximadamente 30 metros de la costa desde donde la arena es acumulada para luego de un proceso de secado ser trasportado mediante camiones volquetes hacia los centros de comercialización.

b) El proceso extractivo se desarrolla aproximadamente a 1,5 – 2,0 metros de profundidad.

c) El lugar tiene una cobertura vegetal en parte tupida- En la costa del río de observan algunos árboles de mediano porte. Esta cobertura vegetal no será

tocada ni removida en su totalidad. Además, existe una tupida vegetación acuática, propia de costa ribereñas,

d) En el predio no se cuenta con una báscula para el tarado y pesaje de los camiones volquetes. Se calcula la cantidad de arena cargada por la capacidad del camión trasportador.

e) En los procesos de restauración y rehabilitación del área explotada, es importante que las excavaciones no sean abandonadas y que dentro de los procesos de rehabilitación del suelo no se realicen rellenos sanitarios (basurales), pues las condiciones del suelo por ser bajo e inundables no son adecuados, además de tener un cauce natural de agua en el área.

4.1.4 GENERACIÓN DE RESIDUOS.

4.1.4.1 Descripción de las características de descarga de efluentes.

Servicio sanitario: Conectado a una cámara séptica y pozo ciego. Ambas estarán debidamente protegidas, con tapas de seguridad de cemento y calzados en sus paredes laterales con materiales de mampostería plenamente garantizadas.

Contará con:

- **1 Pozo ciego:** 1,5 m x 1,5 m x 2,5 m de Prof.
- **1 Cámara Séptica:** 1 m x 2 m x 2 m de Prof.

Residuos líquidos

Las aguas servidas y cloacales originados por la actividad antrópica, serán controladas por sistemas específicos mediante cámaras sépticas y pozos ciegos. En el supuesto de surgir un saturamiento de estos efluentes, existen mecanismos de control y evacuación mediante autofosas, realizadas por empresas particulares

Residuos sólidos.

Los residuos depositados por parte del personal o personas que acceden a las instalaciones, se colectaran en recipientes para el efecto para luego ser retirados y enterrados ya que no existe recolección pública.

La extracción de arena no produce ningún tipo de desecho.
Todo el material extraído es utilizado para la venta y el agua que viene acompañada es retornada al curso del río.

4.1.5 GENERACIÓN DE RUIDOS

En el sitio en donde se desarrollan las tareas no se verifican niveles de polución sonora, lo que permite que la contaminación acústica en el lugar sea de relativa importancia.

	DECIBELIOS		
Sierra mecánica	120		Margen de dolor
Bocina	100		
Moto	80		
Tráfico	70	Lluvia	Margen de ruido tolerable
Conversación normal	60	croar	
Llovizna	50	Radio baja	
Hablar bajo	40	Piar	
Susurro	30	Brisa	
Batir de hojas	20	Tic tac reloj	
Vuelo de mosquito	10	Respiración normal	
pensar	0	Caída de pluma	

Sin embargo, en las áreas donde se encuentran estas fuentes sonoras es obligatorio llevar protección auditiva. Está demostrado que un nivel sonoro a partir de los 85 dBA provoca fatiga auditiva y que desde los 120 dBA en adelante el riesgo de que se produzcan lesiones irreversibles es muy elevado.

4.1.6 GENERACIÓN DE OLORES:

El proceso de extracción es limpio, no tiene olores, así como desperdicios y tampoco ningún tipo de subproducto.

4.1.7 *SUELOS*

El proceso es limpio, prácticamente no tiene desperdicios y tampoco ningún tipo de subproducto, por lo que no se producen contaminación del suelo, con los consiguientes daños para la flora y fauna.

4.1.8 RECURSOS HUMANOS

Se prevé otorgar empleo directo a mano de obra del área en donde se encuentra asentada la arenera. Una vez, en su fase operativa el personal contara con empleo fijo, y los beneficios que la Ley Laboral les otorga, así como con otros beneficios que se tiene previsto ofrecer.

El emprendimiento dispondrá de un reducido número de personal estando distribuidos de la siguiente forma:

Sector	Cantidad	Categoría
Administración	1	Administrador
Seguridad	1	Capataz
Seguridad	1	Socorrista
Operador	1	Chofer
Obreros	2	Cargador

Además, existen otros operarios ocasionales prestadores de servicios

Horario de actividades: 8:00 hs a 17:00 hs.

4.1.9 INFRAESTRUCTURA

Se tiene previsto la construcción de un galpón de 4 m x 4 m, que tendrá las instalaciones básicas, tales como cocina, comedor, etc, así como la construcción de baños, vestuarios, y la vivienda para el encargado (capataz).

No se realizarán tala de árboles, más de lo estrictamente necesario, a fin de que esta actué como mitigador de posible erosión del suelo.

4.1.10 SUPERFICIE

Superficie de la propiedad: 20 Hectáreas

Superficie a intervenir (área de proyecto): 7303 m2

4.1.11 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

El área total de la propiedad es de 20 Hectáreas, de los cuales 7303 m2 es la superficie a ser utilizada por el proyecto incluidos caminos.

Paralelo al camino se observa un canal de drenaje que en épocas de lluvia se inunda y desborda el camino haciéndolo intransitable.

La construcción de la planta se iniciará con una preparación y limpieza del terreno minimizando el corte de la vegetación existente a las áreas netamente necesarias.

Por lo bajo e inundable del lugar, con las lluvias ocurre un saturamiento de la superficie del suelo disminuyendo su capacidad de infiltración, por lo que otra de las actividades previstas será la limpieza y canalización del referido cauce, evitando de esa forma el desborde.

INVERSIÓN: Se tiene previsto una inversión total de 25.000.000 Gs

PRODUCCIÓN ANUAL.

La producción anual prevista es de aproximadamente entre 3.000 y 3.500 m3 .

Inicialmente se prevé una venta mensual de aproximadamente 200 a 300 metros cúbicos.

4.1.12 CONTROL Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROTECCIÓN AMBIENTAL.

4.1.13 Para el cumplimiento y la puesta en práctica de las disposiciones sobre protección ambiental el personal se encuentra concientizado ambientalmente.

Este mecanismo de gestión ambiental es además, responsable del monitoreo y planes de mitigación de las instalaciones y actividades secundarias que requieran de protección ambiental. La responsabilidad de una conciencia y cumplimiento ambiental se realiza por etapas y comprende una educación formal, capaz de cuidar adecuadamente y se mejoren en forma continua el medio ambiente.

4.1.14 DESCRIPCIONES DEL ÁMBITO DE ACTIVIDAD / PROCESO DE EXTRACCION

La tecnología utilizada no resulta compleja, la descripción del proceso de extracción resultante es simple, tanto en términos de los materiales utilizados como desde el punto de vista del equipamiento necesario.

Inicialmente, la materia prima es acondicionada en los lugares de acumulación correspondiente La extracción de arena no produce ningún tipo de desecho. Todo el material extraído es utilizado para la venta y el agua que viene acompañada es retornada al curso del río.

Los grandes crecientes estaciónales del río no afectara el desarrollo normal de las operaciones.

La cantidad de arena extraída estará de acuerdo a la demanda.

4.1.14 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES.

El terreno de emplazamiento e instalación de la Planta de arena es propiedad privada del proponente y la infraestructura será acondicionada a las necesidades del tipo de emprendimiento. Por tratarse de un proyecto que se encuentra en su fase constructiva la capacidad de toda la infraestructura, así como la superficie destinada a la acumulación de la materia prima formaran parte de la inversión proyectada.

La superficie del terreno utilizado para la implementación del proyecto es de 7303 m2.

Debido a las características propias del lugar, toda la fundación se realizará sobre pilotes.

- El área administrativa se contará con extintores y botiquín de primeros auxilios para la atención primaria de cualquier tipo de accidente común.

- Los trabajadores contaran con todas las protecciones correspondientes para realizar sus labores, cascos, protectores auditivos y de ojos, guantes, botas, etc.

4.1.15 SERVICIOS BASICOS.

Energía eléctrica.

En el sitio del Proyecto aún no se cuenta con los servicios de energía eléctrica, pero se tiene previsto el tendido eléctrico...

Agua Corriente.

Los habitantes, servicios e industrias se abastecen del servicio de agua corriente, proporcionado por SENASA, aunque aún en algunas viviendas existen los pozos excavados antiguos.

4.1.16 SISTEMA DE SEGURIDAD / EQUIPAMIENTOS CONTRA INCENDIOS.

- Contará con extintores de polvo químico polivalente con reloj indicador de carga, ubicado en la oficina administrativa. Todos contaran con un mantenimiento y control periódico.
- Carteles señalizadores de peligro.

4.1.17 ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN.

La planta arenera cumple con los requisitos básicos en cuanto a infraestructura constructiva como metodología básica necesarios para este tipo de actividad.

El sitio, es de fácil acceso y cuenta con una buena infraestructura vial que permite una fluida y rápida salida del material hacia los sitios de consumo.

Los efectos sobre el medio ambiente natural son mínimos y no representa molestias a pobladores.

5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

A continuación, se hace una descripción de los componentes del medio de acuerdo al TOR, considerando el Área de Influencia Directa e Indirecta

5.1 EVALUACION AMBIENTAL

5.2 AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

5.2.1 MEDIO FÍSICO

5.2.1.1 Topografía - Geomorfología

La geomorfología en el este se caracteriza por tierras altas (300-320 msnm) conformadas por dunas disectadas por un sistema de drenaje dendritico a subparalelo, que forma lomadas largas con declives menores al 20%. Estas descienden gradualmente hacia el oeste-noroeste (río Paraguay) transicionando hacia planicies aluviales extensas ocupadas por los sedimentos recientes, en una amplia faja paralela a dicho río en el oeste (80-100 msnm).

5.2.1.2 Geología

Las formaciones más antiguas ocupan una faja norte-sur en el centro; son areniscas y tillitas de origen fluvial-glacial del Carbonífero (Paleozoico). Están divididas por fallamientos este-noreste/oeste-suroeste, quedando la Formación Aquidabán al norte del río Paraguay .

La formación Aquidaban abarca un área de 12.097 Km2, en el N del Paraguay Oriental, en la Región del Alto Apa. El contacto basal está en discordancia erosiva con las rocas del grupo Itapucumí (Cámbrico – Pre – Cámbrico) y del Basamento Cristalino (Pre – Cámbrico). El techo está en discordancia erosiva con los sedimentos de la Formación Misiones, de edad Triásico / jurásico.

Su espesor se estima en aproximadamente 1000 metros, por cálculos de

superficie, debido a la ausencia de informaciones de sondeos

En la parte sur del Departamento y sobre las tillitas, está depositado con dirección norte-sur un grupo de areniscas alternadas con lutitas de origen fluvial, lacustre, deltaico y marino raso (Formación San Miguel) del Pérmico (Paleozoico).

Sobre éstas y en toda la parte este del Departamento, se depositaron en ambiente desértico las areniscas de la Formación Misiones del Triásico (Mesozoico). En las planicies aluviales de los principales ríos y en el oeste, ocurren sedimentos no consolidados recientes (Cuaternario del Cenozoico).

El terreno de la zona Este se caracteriza por tierras altas de 300 a 320 m sobre el nivel del mar, constituidas por dunas atravesadas por un sistema de drenaje que forman lomadas largas son declives menores al 20%.

Estas lomadas descienden gradualmente hacia el río Paraguay, llegando a planicies aluviales ocupadas por sedimentos recientes, en una amplia faja paralela , con alturas que llegan a los 8 o 100 mts sobre el nivel del mar. al río

5.2.1.2.3 Suelos

Los principales suelos formados en las tierras altas son Podsólicos Rojo-Amarillos (Sistema Brasileño Referencial de Clasificación de Suelos), propios de ambiente subtropical húmedo, con horizontes A+E bastante profundo, de textura arenosa-franca, sobre un horizonte Bt franco-arcillo-arenoso, que lo hace muy susceptible a la erosión.

En relieves suavemente ondulados ocurren los Plintosoles en las elevaciones y Planosoles en las planicies, con limitaciones de tipo hidromórfico por la alta napa freática (Planosoles) y la presencia de capas semiendurecidas (“fragipan”) (Plintosoles).

Gran parte de los suelos son aptos para la agricultura. Los suelos bajos del litoral del río Paraguay son especialmente aptos para la ganadería.

Todos los suelos formados en las tierras altas son propios del ambiente subtropical húmedo, de textura arenosa franca, sumamente susceptibles a la erosión.

5.2.1.4 Clima y elementos climáticos (este componente abarca las AID y AII)

La mitad oeste corresponde al tipo climático seco de Koeppen y la mitad este al tipo mesotérmico.

Temperatura media anual de 22-23 ºC, mínima media de 10,2 ºC.

Precipitación media anual entre 1300 mm. en el oeste, creciendo hasta 1600 mm. en el extremo sureste.

Evapotranspiración potencial media anual en el orden de los 1200 mm. Índice de humedad de Thornthwaite BI, húmedo, a C2, húmedo-subhúmedo en el noroeste.

Estación de observación meteorológica: coordenadas geográficas, elevación sobre el nivel del mar y tipo de estación

Estación meteorológica	***Coordenadas geográficas***		***Elevación sobre nivel del mar (m)***	***Tipo de estación***
	Latitud sur	***Longitud oeste***		
Colonia Independencia	24º04'	57º05'	80	S

Temperatura

Temperatura máxima, mínima y media del aire (en ºc) por mes, según estación meteorológica. año 2007

Estación Meteorológica	Anual	Ene.	Feb	Mar.	Abr.	My	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct	Nov	Dic.
Máxima media	30,7	34,9	32,6	34,7	31,6	27,3	24,1	23,5	29,3	30,1	34,4	32,6	33,5
Mínima media	18,9	21,1	21,1	23,5	20,8	18,3	14,6	11,4	15,8	14,8	22,0	20,2	23,0
Media	23,6	26,7	25,3	27,7	24,6	21,7	18,2	16,3	21,4	21,7	27,0	25,5	27,4

Fuente: Dirección de Meteorología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Humedad

Humedad relativa media (en %) por mes, según estación meteorológica. año 2007

Estación Meteorológica	Anual	Ene.	Feb	Mar.	Abr.	My	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct	Nov	Dic.
Colonia Independencia	76,1	71,0	80,0	78,0	83,0	84,0	84,0	84,0	69,0	63,0	68,0	72,0	77,0

Fuente: Dirección de Meteorología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Precipitación

Cantidad de días de lluvia (precipitación >1,0 milímetro) por mes, estación meteorológica. año 2007

Estación Meteorológica	Total	Ene	Feb	Mar	Abr	My	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Colonia Independencia	68	6	10	5	5	7	7	2	3	3	5	8	7

Fuente: Dirección de Meteorología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Precipitación total (en milímetros) por mes, según estación meteorológica. Año 2007

Fuente: Dirección de Meteorología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil.

5.2.1.5 Hidrología

Las tierras del departamento están abundantemente regadas por el Arroyo Retama; en su extremo Sur desembocan todos en el río Paraguay

Las aguas del Departamento drenan todas hacia el río Paraguay, a través de las cuencas media y baja del río Tebicuary mi que abarca la mayor parte del área.

El escurrimiento superficial medio anual se situa entre 200 y 400 mm.

5.2.2 MEDIO BIOLÓGICO

5.2.2.1 AREAS PROTEGIDAS .

La mitad oeste del Departamento pertenece a la llamada eco-región Litoral Central y el resto a la llamada Selva Central. La primera es considerada una transición entre la selva y el parque chaqueño y la segunda es un bosque húmedo templado-cálido, en donde se han identificado siete especies de la flora amenazadas. En ambas eco-regiones existe un alto número de especies de la fauna en peligro crítico.

Todo el Departamento está incluido en la eco-región llamada Litoral Central que abarca porciones de los departamentos de Paraguari, Cordillera, Central, Paraguari, Caaguazú y Guaira.

Eco región litoral-centralLa formación vegetal es de transición, pues están presentes agrupaciones arbóreas características de las regiones Selva Central y Aquidaban asi como de la zona Este del Chaco. Las comunidades naturales que se encuentran son: lagunas, bañados, bosques en suelos saturados, bosques semicaducifolios medios y bajos, ríos, sabanas, entre otras.

Las áreas Silvestres Protegidas que se encuentran en esta ecoregión son: los monumentos naturales Cerro Koi, Cerro Chorori, macizo Acahay, y el Parque Nacional Ybycui.

Flora

Las especies mas comunes de flora son: Kurupica`y (Sapium haematospermun), Tatare (pithecellobiun sacalare), Timbo enferolobium contortisiliqium), Sauce (salís humbolditiana y el Karanda´y (copernicia alba).

Algunas especies de la flora amenazadas (categorías Nl y N2): Peroba roja, Yvyrá ysy, Yby'á, Cedro, Mimosa altoparanaensis, Yrupé (o Victoria Regia), Piriqueta ochroleuca, Turnera aurelii

Fauna.
La presencia de grandes esteros hace que esta eco región sea el hábitat de muchas especies acuáticas y de una gran cantidad de aves,

Algunas especies de la fauna en peligro crítico: Lobopé, Guasutí, Yacaré overo.

Eco región Selva Central

Esta eco-región se distribuye en porciones de los departamentos de Concepción, San Pedro, Canindeyú, Caaguazú, Guairá, Paraguari, Caazapa e Itapúa.

La topografía es variable, oscila desde ondulada hasta muy accidentada. Los suelos son áridos en la superficie y con baja fertilidad.

Presenta una combinación de bosque alto, intercalado con praderas naturales. Se encuentran comunidades naturales tales como: lagunas, esteros, ríos, bosques semicaducifolios altos y medios, cerrados, roquedales y acantilados.

Flora

Entre las especies vegetales más representativas se encuentran: el **Yvyra Ju** (Albizzia hassleri), **Incienso** (Myrocarpus frondosus), **Cancharana** (Cabralea Canjerana), **Yvyra Pyta** (Peltophorum dubium)**,** y el **Guatambú** (Balfourodendron riedelanium).

Fauna

Cuenta con similares características faunísticas que la eco-región Alto Paraná. Han sido, sin embargo, los efectos del desarrollo y la explotación los que influyeron notablemente en la disminución de su actual composición faunística.

Se destacan especies como el **loro pecho vináceo** (Amazona vinacea) y el **Coludito de los pinos** (Leptasthenura setaria).Los parque nacionales Ybycuí, Ybyturuzú, Caaguazú y San Rafael y la Reserva Natural del Bosque Mbaracayú son áreas silvestres protegidas de esta eco-región. Algunas especies de la flora amenazadas (categorías Nl y N2):Yvyrá pajé, Cedro, Nandytá, Piriqueta subsessilis, Victoria cruziana.Algunas especies de la fauna en peligro critico: Lobopé, Arira'y, Yaguareté, Guasupucú, Guasuti, Tucá guasú, Yacaré overo, Mboi yaguá.

5.2.3 MEDIO SOCIO-ECONÓMICO.

Según el último Censo, el país mantiene una baja densidad poblacional y desigual distribución, tendencias históricas con cambios internos menores, Por una parte, se cuenta con 12,7 hab/km2, de las 5.183.080 personas distribuidas en 406.752 Km2. Por otra, la Región Occidental o Chaco Paraguayo, a pesar de representar 60% de la superficie del país sólo alberga al 2,7% de la población con 0,6 hab/km2, mientras que la Región Oriental concentra al 97,3% de la población con una densidad poblacional de 31,2 hab/km2. Asunción esta densamente poblada y presenta uno de los mas altos grados de concentración de habitantes por unidad de superficie territorial en el país. Con 4.798 personas por Km2 en la actualidad, su densidad se ha duplicado desde el censo de 1962.

Cobertura de los servicios básicos

La cobertura de los servicios básicos en la vivienda sigue siendo precaria. Solamente 11% de las viviendas dispone de agua corriente y prácticamente no

existen servicios de recolección publica de basuras ni conexión de alcantarillado sanitario. La conexión a sistema público de electricidad ha tenido un incremento en los últimos años. Por otro lado, el alto número promedio de hijos por mujer, repercute en un alto promedio de abitantes por vivienda (5,3%)

Área de Educación

	Promedio	***Área urbana***	***Área rural***
		Años	***Años***
Promedio de años de estudio de la población de 15 años y mas de edad	5,7 años	7,0	5,4
Promedio de la población 6 a 14 años que asiste a una escuela o colegio	89,2 %	91,3 %	88,8 %

Población Indígena

Ava Guarani	Mbya	Pai Tavytera	Toba Qom	Guarani Occidental	Otras(*) etnias	Total
1.308	781	384	129	120	40	2.760

(*)Incluye las etnias Guarani Ñandeva, Enxet Sur, Sanapana, Angaite, Toba Maskoy, Yvytoso, y población no indígena que vive en comunidades.

Empleo y Mercado de mano de obra

OCUPACIÓN PRINCIPAL	***TOTAL***	***%***
Agricultores, trabajadores agropecuarios y pesqueros	60.249	61,6
Trabajadores no calificados	9.620	9,8
Oficiales, operarios y artesanos	8.281	8,5
Trabajadores de los servicios y vendedores	7.019	7,2

Profesionales científicos e intelectuales	4.730	4,8
Operadores de maquinarias y montajes	2.757	2,8
Técnicos y profesionales de nivel medio	1.630	1,7
Empleados de oficina	1.410	1,4
Miembros de poderes del estado y personal directivo	955	1,0
Fuerzas armadas	20	0,0
NR	769	0,8
Personas que buscan su primer empleo	437	0,4
Total	**97.877**	**100,0**

5.2.3.2 USO DEL SUELO Y PRODUCCIÓN PRIMARIA

Entre 1984-85 y 1991-92, las áreas de uso agropecuario pasaron de 459.887 ha (22% del área departamental) a 758.794 ha (38%), es decir que tuvieron un incremento del 58% que significa una tasa media anual de crecimiento dcl 8%, más que el doble de la tasa de crecimiento poblacional. La superficie dedicada al subsector representa cl 11% dc las áreas agropecuarias de la Región Oriental.

Las Praderas abarcan 781.089 ha (39%), siendo el 45% Praderas Altas, 46% Praderas Bajas Inundables y 9,6% Praderas Bajas Inundadas.
La producción física del subsector agrícola en 1991-92 alcanzó a 900.514 toneladas, ligeramente inferior a la del año 1984-85 (-0,3% anual).

Los cultivos principales son el algodón (alrededor de 80.000 ha sembradas y cerca del 20% dc la producción nacional), maíz (cerca de 30.000 ha y más dcl 10/.), mandioca (20.000 ha y 15%), soja (20.000 ha y 3%), trigo (15.000 hay cerca del 10%), tabaco (2.000 ha y la mitad de la producción nacional), banano (2.000 ha y 22%). También se produce café, hortalizas, piña (que representa el 20% dc la producción del país) y yerba mate (unas 2.000 ha y cl *5%)* y cítricos. Entre estos, la producción de naranjo dulce es alta y la de hojas de naranjo agrio para esencia, significa las dos terceras partes del total del país.

El Departamento ha mostrado las mejores productividades de la Región cana dulce.

El Sector bovino corresponde al 10% de las existencias nacionales (unas 800.000

cabezas) y las existencias porcinas son algo superiores al 10% respecto al total del país (127.000cabezas).

No posee recursos minerales destacables.

Deforestación.

Las actividades humanas en las áreas rurales han tenido el impacto más alto sobre el medio. En el período 1984-1991, la deforestación afecto a 333.080 ha o sea un poco más de 47.500 ha/año, que se incorporaron al uso agropecuario. Ello implicó una merna de más de 244.319 ha de Bosques Altos Continuos y más de 85.000 ha de Bosques Altos degradados en ese lapso, con la consecuente pérdida de recursos leñosos, de biodiversidad y efectos ambientales inducidos a una tasa media anual del orden del 6%.El mayor impacto de la deforestación se ha concentrado en el centro y norte.

El Departamento contribuyó casi en un 17% a la deforestación de la Región en el periodo. Junto a los impactos derivados de ello, se encuentran los provenientes del uso de tecnologías de producción con escasa o nula incorporación de medidas conservacionistas de suelos y aguas.

Principales industrias.

De acuerdo al censo industrial del año 1997, existían ese año 68 empresas industriales y 87 plantas industriales en el departamento

La producción industrial estaba representada por las siguientes ramas principales de actividad: fabricas de partes y piezas de carpintería(29,9%); fabricación de productos de cerámica no refractaria (17,2); elaboración de panificados(10,3%); aserrado y cepillado de maderas(8%).

5.3 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

5.3.1 Medio Físico

5.3.1.1 La Topografía

El sitio de proyecto es una zona relativamente baja e inundable, presenta una topografía que se caracteriza por presentar relieves regular con algunas lomadas, pero en general con pendientes suaves al Noroeste. La zona exhibe valores de cota del orden de 105 y 120 metros sobre el nivel del mar.

A aproximadamente 1000 m se encuentra el cruce con la ruta que conduce a Villa Florida Dicho cruce es una zona de alto tránsito vehicular, densamente poblada y rodeada de locales comerciales.

5.3.1.2 *Recursos hídricos superficiales*

El principal Recurso Hídrico es el río Paraná cuya cuenca abarca una superficie de 7020 Km2, con una extensión de aproximadamente 220 Km., fluye de Este a Oeste recibiendo numerosos afluentes menores, hacia el río Paraguay, desembocando finalmente al igual que el Jejui mi, en el río Jejui y este a su ves en el río Paraguay en el Km. 571 a unos 34 Km. aguas arriba de Pto Rosario

5.3.1.3 Geología

La Geología de la zona afectada se caracteriza por una planicie aluvial ocupada por sedimentos recientes, productos de aluviones del río Paraguay.

El terreno lugar de acopio de los sedimentos extraídos del río, corresponde desde el punto de vista geológico a la unidad estratigráfica denominada Areniscas de la Formación Aquidabán, conformada por areniscas arcillosas rojizas que fueron depositadas en un gran complejo fluvial deltaico, que tenía como nivel de base las áreas marinas asociadas al ambiente deposicional de la Formación Caapucu, hacia el centro de la antigua cuenca.

La edad de esta formación se cree es del Carbonífero Superior (Stephaniano) al Pérmico, lo que comprueba en parte la afirmación de HERBST (1979), de que no hay evidencias de una edad Carbonífera para esta unidad.

Suelos

Los *suelos* son húmedos con granulometría fina a media con textura franco-arcillo-arenoso

Uso del suelo
El predio de la propiedad asiento del proyecto, actualmente y por el momento no se destina a ningún uso y al igual que las fincas vecinas son del tipo agropecuario.

Uso potencial del suelo.

El terreno circundante podrá ser utilizado para cultivo de los rubros agrícolas tradicionales de la zona o para viviendas.

5.3.2 Medio Biológico

El Medio Biótico no tiene gran relevancia en el área del proyecto, atendiendo que la flora y fauna local ya ha sido afectada en cierta forma por la expansión urbana de la ciudad. Sin embargo, es destacable la importancia de la fauna icticola que podría verse afectada debido a las actividades propias del proyecto.

En el predio y alrededores se pueden notar una vegetación herbácea (pasto estrella) y arbustiva, algunos árboles de mediano porte -Guayabo, Kurupay - entre otros, que albergan aves paseriformes.

5.3.3 El Medio Sociocultural

Adquiere importancia atendiendo los efectos potenciales y efectivos del proyecto sobre el mismo. La zona se caracteriza por la actividad comercial donde resaltan la presencia de otra areneras en la franja costera aguas arriba que también contribuye con el proceso de urbanización y generación de fuentes de trabajo para toda la zona.Se notan la existencia de locales comerciales mayoristas y minoristas, de ramos generales (almacenes, mercerías, estaciones de servicio) ubicados en un radio no mayor de 1000 metros. Atendiendo lo citado, se concluye que el área de influencia directa está conformada por una población residente en forma permanente y una mayor ocurrencia de gente en determinadas horas consecuencia de las actividades propias de la zona.

6. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

Teniendo en cuenta la actividad que ocupa al proyecto se hará una descripción de las leyes vigentes en términos ambientales, pero cabe resaltar que no existen leyes que traten en forma particular a cada rubro sino en forma general.

Es de aclarar que dentro de este estudio no se establecen la adecuación o no de las actividades a las normas o legislaciones competentes en cada caso en particular, sin embargo, se hace un comentario o análisis breve, relativo al ámbito jurídico de competencia de las actividades mencionadas.

La administración y el cumplimiento de las leyes ambientales de nuestro país, tradicionalmente han tenido muchas dificultades en su aplicación, debido fundamentalmente a la falta de reglamentación de algunas de ellas, a la incapacidad operativa de las instituciones responsables de aplicarlas y a la escasez de recursos económicos, humanos y técnicos para el efecto.

A lo anterior, se debe agregar la ausencia o imprecisión en la definición de los parámetros e indicadores ambientales, lo cual no permite fijar los patrones a los cuales deben ajustarse los usuarios por un lado y que deben ser controlados por las autoridades pertinentes por otra parte.

Asimismo, la legislación nacional no cuenta con normativas específicas por daños al ambiente y las respectivas penalizaciones, exceptuando algunas leyes muy particulares como la ***Ley N° 716/95*** del Delito Ecológico y el Código Penal.

Un avance importante en materia de legislación ambiental, lo constituye la inclusión dentro de lo articulado de la **CONSTITUCIÓN NACIONAL**, de mandatos específicos referentes al cuidado y el uso sustentable de los recursos naturales y de proporcionar a la población nacional de un ambiente saludable. De la propia Constitución Nacional se desprenden una serie de normativas y leyes en materia ambiental, lo cual ha ubicado al Paraguay, entre los países que viene cumpliendo

con los mandatos de la **Cumbre de la Tierra**, realizada en el año 1992, en Río de Janeiro, Brasil; en la cual los países del mundo se han comprometido a reformular el marco legal y la política nacional, hacia una mayor protección del medio ambiente global.

Las principales normas y legislación en materia de protección ambiental han recaído en la Secretaría del Ambiente **(Ley N° 1.561/00** de la creación de la SEAM y su Decreto Reglamentario **N°: 10.579)**; con el propósito de centralizar toda la temática ambiental en una sola institución encargada del control y seguimiento de este tipo de actividades, a nivel nacional y mantener los Convenios Internacionales en vigencia, a través de los puntos focales.

La citada Ley, contempla la creación del Sistema Nacional del Ambiente (SISNAM), el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y la Secretaría del Ambiente (SEAM); cuyo principal objetivo se halla descrito en al Art. 1°, crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

En su **Art. 13°,** cita que la SEAM promoverá la descentralización de las atribuciones y funciones que se le confiere por esta ley, a fin de mejorar el control ambiental y la conservación de los recursos naturales, a los órganos y entidades públicas de los gobiernos departamentales y municipales que actúan en materia ambiental. Asimismo, podrá facilitar el fortalecimiento institucional de esos Órganos y de las entidades públicas o privadas, prestando asistencia técnica y transferencia de tecnología, las que deberán establecerse en cada caso a través de convenios.

El Art. 14°, menciona que la SEAM adquiere el carácter de Autoridad de Aplicación de las siguientes leyes:

d) 61/92 "Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono".

e) 96/92 "De la Vida Silvestre".

f) 232/93 "Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua, suscrito entre Paraguay y Brasil".

G) 9.251/93 "Que aprueba el Convenio sobre el Cambio Climático, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo Cumbre de la Tierra celebrado en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil".

h) 253/93 "Que aprueba el Convenio sobre Diversidad Biológica, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo Cumbre de la Tierra celebrado en la ciudad de Río de Janeiro, Brasil".

i). 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental", su modificación la **345/94** y su Decreto reglamentario.

j). 350/94 "Que aprueba la Convención relativa a los Humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas

k). 352/94 "De Áreas Silvestres Protegidas".

1) 970/96 "Que aprueba la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, en los países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en África".

m) 1.314/98 "Que aprueba la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres".

n) 799/96 "De pesca" y su Decreto reglamentario; y

o). todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental.

A continuación, se enumeran las principales leyes con contenido ambiental y se destacan algunos artículos relacionados con la implementación de este proyecto:

a. Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, reglamentada por el Decreto N° 14.281/96, establece en su Art. 7°, que requerirá de la presentación de Estudios de Impacto Ambiental para proyectos o actividades públicas o privadas, tales como:

Inciso d) extracción de minerales solidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos y el inciso k) Obras viales en general

El Art. 9° de la mencionada Ley, prescribe que las reglamentaciones de la Ley establecerán las características que deberán reunir las obras o actividades mencionadas en el Art. 7° de la Ley, y los estándares y niveles mínimos por debajo de los cuales estas no serán exigibles.:

c. Ley N° 716/96 QUE SANCIONA LOS DELITOS CONTRA EL MEDIO AMBIENTE, establece, entre otros:

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

Art. 5°.- Serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multas de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

d) Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en procesos destinados a la fijación de estándares oficiales;

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

Art. 9°.- Los que realicen obras civiles en áreas excluidas, restringidas o protegidas, serán castigados con seis meses a dos años de penitenciería y multa de 200 (doscientos) a 800 (ochocientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Art.12°.- Los que depositen o incineren basuras u otros desperdicios de cualquier tipo en las rutas, caminos o calles, cursos de agua o sus adyacencias serán sancionados con multa de 100 (cien) a 1.000 (mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Art. 15°.- Los funcionarios públicos nacionales, departamentales y municipales, y los militares y policías que fueren hallados culpables de los hechos previstos y penados por la presente Ley, sufrirán, además de la pena que les corresponde por su responsabilidad en los mismos, la destitución del cargo y la inhabilitación para el ejercicio de cargos públicos por diez años.

Ley 836/80 o "Código Sanitario": Esta Ley es de competencia del M.S.P. y B.S. y la autoridad de aplicación de la Ley es el "SENASA" (Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental).

En la resolución N°: 548, se establecen normas técnicas que reglamentan el manejo de desechos sólidos y en esta resolución se denomina "Desechos sólidos" como los residuos sólidos o semi sólidos, putrescibles o no con excepción de las excretas de origen humano.

El Art. 66 de la misma ley dice: "Queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tomándolo riesgoso para la salud.

El Art. 70 de la constitución Nacional apunta que toda persona tiene derecho a habitar un medio ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.

El Art.112 de la Constitución Nacional, Del Dominio del Estado: establece que: corresponde al Estado el dominio de los hidrocarburos, minerales sólidos, líquidos y gaseosos que se encuentran en estado natural, en el territorio de la República, con excepción de las substancias pétreas, terrosas y calcáreas"

La Ley No 93/14 de Minas, que en el Articulo 3° ' Titulo I – Del Dominio de las Minas, establece que: " El Estado es el titular de todas las minas, excepción hechas de las de naturaleza calcárea, pétrea y terrosa y, en general, todas las que sirvan para materiales de construcción y ornamento.

El Decreto **No 28.138,** de fecha 10-04-63, que " Reglamenta el Articulo 3° - Titulo I de la Ley No 93/14 de Minas ", enuncia taxativamente los tipos de materiales de libre explotación y establece los requisitos que se deben cumplir ante el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones para la explotación.

Ley 716/96 "Delito ecológico", que sanciona delito contra el medio ambiente, prevé al respecto que los que eluden las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecutan deficientemente los mismos, serán pasibles de sanción penitenciaria de uno a cinco años y multa de

0521 200 721
0974 772 897
0971 432 224
tecnoambiente.sa@gmail.com
J. Eulogio Estigarribia N° 137
Coronel Oviedo, Paraguay
@tecnoambiente.sa

500 a 1.500 jornales mínimos.

Ley 294/93 y su decreto reglamentario N0 14281/96 del M.A.G. y cuya autoridad de aplicación es la DOA.

El Art. 7 de dicha Ley en los incisos b y s se refieren a las actividades que requieren el Estudio de Impacto Ambiental.

El Art. 7 dice: Se requerirá Evaluación de Impacto ambiental para los siguientes Proyectos de obras o actividades públicas o privadas.

b) Los complejos y unidades industriales de cualquier tipo;

s**) cualquier otra actividad que por sus dimensiones o intensidad sean susceptibles de causar impactos Ambientales.**

j) Recolección, tratamiento y disposición final de residuos urbanos e industriales

q) Producción, comercialización y transporte de substancias peligrosas;

5.1 Otras leyes y normativas consideradas de interés:

Convenio Nº 81 de la Organización Internacional del Trabajo (1981) relacionadas a la seguridad e higiene en el ejercicio de la profesión

Ley Nº 1100/97 de Prevención de la Polución Sonora. Art. 2 y 5

Decreto Nº 18.831 por el cual se establecen norma de protección al medio ambiente.(1986)

Decreto Nº 14.390 por el cual se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo,(1992).

Decreto Nº 17.057 por el cual e dispone la vigencia en la Rca. del Paraguay de las resoluciones adoptadas por el Grupo Mercado Común del Sur –MERCOSUR- referente a reglamentos técnicos.(1996)

Resolución SG Nº 549 Por la cual se establecen normas técnicas que reglamenta el manejo de los desechos sólidos (1996).

Obs:Es importante destacar la jurisdicción de aplicación de las Leyes precedentes, por lo que la continuidad o no del proyecto puede estar supeditada al cumplimiento de las mismas. A todo ello debe agregarse que, tanto las autoridades municipales como departamentales han emitido sus respectivas certificaciones, de tal forma a permitir el emprendimiento en cuestión.

MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO (MJT), el **Art. 50°** de la Constitución Nacional establece el derecho que toda persona tiene que ser protegida por el

Estado en su vida, integridad física, su libertad, su seguridad, su propiedad, su honor y su reputación, y reconoce en el Art. 93, el derecho que todos los habitantes tienen la protección y promoción de la salud.

El Ministerio de Justicia y Trabajo es la institución del Estado que debe hacer cumplir el **REGLAMENTO GENERAL TÉCNICO DE SEGURIDAD, MEDICINA E HIGIENE EN EL TRABAJO,** creado por el Decreto **Ley N° 14.390/92,** que es el Marco Legal que incorpora todo lo referente a las condiciones de Seguridad e Higiene que amparan al trabajador.

LOS GOBIERNOS DEPARTAMENTALES: han sido creados por el **Art. 161**° de la Constitución Nacional actualmente en vigencia. Aunque tienen restricciones presupuestarias, la mayoría tiende a la consolidación de Secretarías Ambientales en su estructura administrativa. En particular, la Gobernación del Departamento de Guairá, cuenta con una Secretaría de Medio Ambiente y Turismo, la cual participa activamente en los procesos de los estudios de EvIA, .

LAS MUNICIPALIDADES: constituyen el Gobierno Local en el ámbito de su jurisdicción administrativa y territorial, con autonomía política, administrativa y normativa. Por otra parte, las Municipalidades intervienen en la concepción, definición y operación - por varias vías - de los emprendimientos cuya ubicación cae en su jurisdicción. Los Proyectos deberán estar acordes con las políticas y planes de desarrollo físico y urbanístico (Plan Regulador), los cuales deberán estar definidos por las autoridades del Municipio.

Poseen autonomía en las decisiones que pudieran tomar en los distintos tópicos, como urbanismo, ambiente, educación, cultura, deportes, turismo, asistencia sanitaria y social; sin embargo, en el caso de conflictos, las resoluciones deberán devenir de contravenciones a una Ley, o a una Ordenanza o Resolución Municipal anteriores a la ocurrencia del hecho.

7. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

7.1 Metodología de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Los criterios utilizados en la evaluación de los impactos ambientales han sido considerados a partir del conocimiento del proceso de implementación del proyecto así como de la tipificación e Interacción de las operaciones.

Inicialmente se realizó un reconocimiento de campo y de los recursos del área local y de Influencia del proyecto.
No se ha optado por una simple Identificación, sino que se ha procedido a una clasificación básica de los impactos. en cuanto a su valoración cualitativa, positiva

o negativa, y a la determinación de considerar ciertos aspectos en cuanto a adopción de medidas de manejo adecuadas, sin las cuales los potenciales efectos pasarían a ser Impactos negativos.

La importancia, magnitud e intensidad de los impactos identificados se valoran como resultado de la interrelación de los mismos, entre los medios físicos, biológicos y socioeconómicos mediante la matriz que a continuación se presenta.

7.2 Análisis de los impactos ambientales identificados.

Inicialmente se Incluye un resumen de los impactos más relevantes, tanto positivos como negativos y posteriormente se efectúa una descripción minuciosa considerando las diferentes etapas del proyecto.

Los impactos al medio biótico (flora – fauna) no han sido considerados dado su escasa trascendencia en el desarrollo del proyecto

7.2.1 Impactos ambientales más relevantes

7.2.1.1 Impactos Positivos

El emprendimiento está diseñado para cubrir las necesidades y exigencias que este tipo de actividad necesita para su desarrollo.

El proyecto ayudara a incrementar las actividades económicas de la zona generando un aumento en oportunidades de trabajo permitiendo una mejoría en las condiciones de vida.

7.2.1.2 Impactos Negativos:

Los generados por la implementación del proyecto serán atenuados mediante medidas correctoras que el propietario considere ser las más efectivas.

7.3 Etapa de operación

Como resultado del análisis de la matriz se verifica la importancia de los Impactos Ambientales positivos en la etapa de Operación, así como la necesidad de intervenir con medidas apropiadas de gestión y mitigación relacionadas a los distintos componentes ambientales, principalmente del medio natural, e Indirectamente del medio social

No obstante, existen potenciales impactos negativos de mayor o menor grado, mereciendo especial atención los relacionados con los residuos productos de la actividad antropica, riesgo y seguridad

A continuación, se describen probables impactos a presentarse en la Etapa de Operación del proyecto, de acuerdo a las acciones consideradas:

- **Ocupación / operación del espacio por el complejo**

Área de Influencia Indirecta y Directa

En el componente antropico las condiciones del medio construido y del medio socioeconómico recibirían los beneficios de la continuidad y mejora del emprendimiento ya que todo esto se traduce en una mejora sustancial en la oferta de demanda y servicios.

La localización no implica impactos negativos ya que no interfiere con los aspectos paisajísticos, sino que por el contrario la ubicación del emprendimiento se considera adecuada por la accesibilidad e integración al espacio territorial urbano, y representando impactos positivos permanente en cuanto al desarrollo e incremento de actividades comerciales de la zona.

- **Generación de Ruido**

Área de Influencia Indirecta y Directa

La operación implica un leve incremento de niveles sonoros, especialmente puntuales generados por el funcionamiento de la bomba

Se estima quo el nivel de ruido generado, alcanzara un valor promedio de 60 dB {A} y un máximo del orden de los 80 dB(A) durante las operaciones y en horario diurno.

El nivel de exposición de ruidos para la población asentada en el área, será puntual y de muy baja frecuencia sonora principalmente en horario diurno, siendo prácticamente nulo en horario nocturno.

También el Tránsito vial como parte de la operación del proyecto será en horario diurno.

- **Efluentes líquidos y del Proceso de limpieza**

Área de Influencia indirecta y Directa

El mantenimiento y la limpieza del lugar dado las características de la actividad levemente contaminante en cuanto a efluentes líquidos, aseguran la permanencia de los impactos productos de la operación del proyecto, pero ello depende de la gestión o administración de la actividad por parte del personal a cargo.

- **Residuos sólidos**

Área de influencia indirecta y directa

La gestión ambiental del emprendimiento atenderá este aspecto primordialmente a fin de no provocar impactos negativos dentro del predio, y en el área de disposición final

0521 200 721
0974 772 897
0971 432 224
tecnoambiente.sa@gmail.com
J. Eulogio Estigarribia N° 137
Coronel Oviedo, Paraguay
@tecnoambiente.sa

- **Riesgos de accidentes**

Área de Influencia directa

Dada las características de operación del proyecto se podrán producir limitadas situaciones de riesgo en la integridad del personal que trabaja en la misma.

- **Demanda de mano de obra**

Área de influencia directa

La demanda do mano de obra tendrá Impactos positivos permanentes de mediana magnitud. Implica la ocupación de 3 a 6 personas.

- **Demanda de energía y agua**

Área de influencia directa

Parte del agua de consumo provendrá del subsuelo puesto que la empresa pues se tiene previsto la extracción de agua de pozo excavado.

En cuanto a la energía eléctrica se refiere, las instalaciones están proyectadas sobre la base de normas requeridas por la administración Nacional de Electricidad (ANDE) tanto para las instalaciones de iluminación externa e interna.

- **Actividades inducidas**

Área de influencia Indirecta y Directa

Dado la situación estratégica de localización del proyecto se presume se incrementaran con un alto impacto positivo otras actividades inducidas en el entorno, como por ejemplo comerciales y de servicios, como vendedores informales.

- **Medidas de seguridad e Higiene laboral**

Área de influencia directa

La aplicación de estas medidas previstas en la legislación, tendrá impactos positivos de alta magnitud ya que se trata de una actividad comercial donde se desarrollan tareas de mediano riesgo laboral y bajo impacto ambiental.

- **Paisaje y estética**,

Área de influencia directa e indirecta

Analiza los efectos positivos y negativos que podrían generarse sobre estas variables a consecuencia de la ejecución y evolución del proyecto.

Reversibles	***Irreversibles***
• Generación de residuos sólidos producto del tipo de actividad. • Contaminación del suelo, agua y napa freática	• Generación de empleos • Aportes al fisco y municipio • Dinamización de la economía local

• Afectación de la calidad de vida del personal • Riesgos de accidentes en etapa de construcción del proyecto • Riesgos a la seguridad de las personas por el tipo de actividad • Concentración de personas y de vehículos dentro del predio y en las adyacencias principalmente en días de feriados y fines de semana • Modificación del paisaje • Alteración del ecosistema acuático y terrestre • Generación de polvo y ruido por las actividades propias del proyecto	• Diversificación de la oferta de bienes y servicios • Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos • Riesgo de accidentes en etapa de operación del proyecto • Modificación del paisaje • Aumento de nivel de ruidos • Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia • Mejoramiento de la calidad de vida del personal y familiares, afectado al proyecto
•	•

7.3.2 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES AMBIENTALES POTENCIALMENTE IMPACTADAS POR LAS ACCIONES DEL PROYECTO

VARIABLES AMBIENTALES IMPACTADAS	
Subsistema	***Componente ambiental***
• Ambienta inerte	• Agua • Tierra y suelo • Aire
• Ambiente Biótico	• Flora • Fauna • Insectos y aves
• Ambiente perceptual	• Paisaje
• Medio social cultural	• Servicios colectivos • Aspectos humanos • Infraestructura y servicios
• Medio económico	• Economía • Población

Medio	Impactos potenciales	+/-	int.	Imp	Mg	Tp
F I S I C O	• Alteraciones de la cubierta (Excavaciones superficiales en la costa).		3	3	9	P
	• Desechos sólidos comunes	–	2	2	4	p
	• Contaminación por Desechos líquidos cloacales	–	3	3	9	p
	• Extracción de recursos minerales (Arcilla).	–	4	4	16	P
	• Ruido y vibraciones de máquinas y motores.	–	1	1	1	T
S O C I O E C O N O M I C O	• Riesgo de accidentes	–	2	2	4	T
	• Riesgos a la salud operacional	–	2	3	6	T
	• Comercialización de arcilla cubriendo parte de la demanda del mercado local	+	5	5	25	P
	• Generación de empleos	+	5	5	25	p
	• Demanda de Mano de obra local	+	5	4	20	T
	• Generación de ingreso para el fisco	+	4	4	16	p
	• Incremento de la actividad comercial local y regional	+	4	4	16	T

CONSULTORA & CONSTRUCTORA

0521 200 721
0974 772 897
0971 432 224
tecnoambiente.sa@gmail.com
J. Eulogio Estigarribia N° 137
Coronel Oviedo, Paraguay
@tecnoambiente.sa

ESCALA DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

	Intensidad de los impactos		
	Positivo(+)	Negativo(-)	Importancia
5	Excelente	Severo	Muy importante
4	Bueno	Fuerte	Importante
3	Regular	Moderado	Medianamente importante
2	Ligero	Ligero	Poco importante
1	Débil	Débil	Muy poco importante

TEMPORALIDAD DE LOS IMPACTOS

Es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanece los efectos producidos o sus consecuencias. Según su temporalidad los impactos pueden ser:

Permanente (P): Duración permanente: Es el impacto que permanece en el trascurso del tiempo.

Temporal (T) duración temporal: Se refiere al tiempo que permanecería el efecto(temporal) desde su aparición, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctivas.

MAGNITUD DE LOS IMPACTOS

Mag/Imp**.= +/-** (magnitud x intensidad)

7.4.1 RESULTADO DE LA VALORACIÓN

Desde el punto de vista del medio físico, la mayoría de los impactos son negativos

En lo que refiere al medio Socio-económico, la mayoría de los impactos son positivos con excepción de los referidos a los riesgos de accidentes y salud operacional resultando poco significativo por el efecto temporal de la actividad y la baja probabilidad de ocurrencia

Mediante la utilización de la Matriz de Valoración de impactos se pudo cuantificar la magnitud de los mimos, arrojando un resultado global de (+) 53 puntos

(resultado de la suma algebraica de los impactos positivos y negativos, representando un 35,0 % de los impactos analizados.

7.5 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO

En la etapa de planificación del proyecto se han considerado alternativas tecnológicas y de localización, teniendo en cuenta diversos aspectos tales como:

Localización: se ha optado por el lugar que sobre la base de estudios elaborados posee características especiales en aspectos tales como:

- Condiciones en cuanto a la comunicación vial con las zonas de materia prima y de mercadeo, además de contar con servicio público de electricidad y posibilidad de ampliación del servicio de recolección y tratamiento en la zona de disposición final, a través del relleno sanitario de los residuos sólidos.

- Aadecuación del espacio físico a las exigencias municipales para la implementación del Proyecto.

- Criterios de administración y comercialización:

a.	Localización sin conflicto con otros usos de la tierra.
b.	Cercanías a los sitios de producción de materia prima e insumos.
c.	Cercanía a los sitios de consumo y conurbano.
d.	Ubicación de fácil acceso

Tecnologías:

La tecnología utilizada por el proyecto es básica para este tipo de actividad, así como en la administración y gestión ambiental de los procesos de extracción e instalaciones.

Al mismo tiempo se mantiene un registro detallado y estadístico que permite identificar cualquier eventual anormalidad y determinar las medidas correctivas.

No obstante en el contexto general la administración será cuidadosa en cuanto a precauciones en el manejo de residuos, transporte y tratamientos para optimizar la actividad tanto económica como ambientalmente.

8. ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTION AMBIENTAL

La Evaluación ambiental integral del proyecto mediante análisis de la información disponible sobre los componentes del medio ha permitido determinar las medidas de mitigación más adecuadas en función a los impactos ambientales potenciales detectados

Se procedió a diseñar un plan sencillo para atenuar o minimizar efectos no deseados a través de la ejecución de acciones o medidas mitigadoras.

Programa de Mitigación

En función de los impactos, se elabora un programa de medidas mitigatorias para minimizar los impactos negativos y potenciar los positivos de forma a posibilitar la sustentabilidad del Proyecto. Las acciones que provengan de estas medidas serán evaluadas a través del programa de Monitoreo y poder determinar en que medida es eficiente el Programa de Mitigación.

Dentro de este programa se contemplan los siguientes sub-programas

- *CONTROL MONITOREO AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN*
- *SALUD Y SEGURIDAD*
- CAPACITACION.

Compensación a las partes afectadas

La detección de impactos negativos relacionadas al Proyecto que puedan afectar directa o indirectamente a lo pobladores o vecinos de la zona son considerados irrelevantes ya que las mismas están sujetas a planes de Gestión y Monitoreo Ambiental y todas las acciones mitigatorias de los impactos negativos alcanzan los valores aceptables para que el proyecto sea sustentable.

8.1 ANALISIS DE LOS IMPACTOS NEGATIVOS Y MEDIDAS DE MITIGACION.

Las condiciones del medio y las características del emprendimiento no determinaran impactos negativos siempre que se ajusten a las normas y practicas adecuadas

Los impactos potencialmente negativos se verificarían en el entorno inmediato del establecimiento los que ya han sido considerado para la aplicación de medidas mitigatorias que se irán cumpliendo de manera gradual de tal forma a que el proyecto resulte ambientalmente sustentable.

ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

• ***ESQUEMA DE ACCI***Riesgos a la salud operacional	Personal idóneos . Respetar normas de procedimientos. y medidas de seguridad implementadas
• Contaminación por Desechos líquidos cloacales	Manipulación y disposición final de acuerdo a normas vigentes. Cámara séptica – Pozo ciego
•	

Los principales impactos negativos considerados de importancia son:

■ GENERACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES DE MAQUINAS

Está demostrado que un nivel sonoro a partir de los 85 dBA provoca fatiga auditiva y que desde los 120 dBA en adelante el riesgo de que se produzcan lesiones irreversibles es muy elevado.

En el sitio en donde se desarrollan las tareas de extracción la bomba utilizada genera ruido localmente.

Recomendaciones

El personal afectado posee protector auditivo. Uso de camiones con carrocerías en buen estado

■ **Emisión de Polvos**

La emisión de polvos es generada por acción del viento.

RECOMENDACIONES

El personal operador de maquinas esta capacitado y adiestrado para el uso de mascarillas contra los materiales finos.

Fijar horario de trabajo respetando horas de descanso de los pobladores vecinos. Uso de camiones volquetes con carrocerías en buen estado.

Residuos sólidos comunes:

Principalmente los residuos o desechos sólidos comunes, basura doméstica. La operación de la planta no prevé generar desechos sólidos. Sí provendrán de la

actividad humana, principalmente de los comerciantes ocasionales (venta de comestibles) y del personal del área.

Recomendaciones

Colocar en sitios estratégicos recipientes para basuras y adiestrar tanto al personal afectado como a personas que visitan la planta, para su utilización.

- **Efluentes Líquidos (aguas servidas)**

Los residuos líquidos productos de limpieza y de la actividad antrópica serán controlados por sistemas específicos de tratamiento. (pozo ciego)

Recomendaciones.

Para el buen funcionamiento de los mismos deben ser correctamente dimensionados y realizar una limpieza periódica de tal forma a remover el lodo de fondo. Esta operación puede ser ejecutada por una empresa privada o por un servicio municipal.

- Riesgos de accidentes, seguridad y salud operacional

Es difícil estar exento a algún tipo de peligro que potencialmente podría suceder.

Los procesos descriptos implican riesgos de accidentes y en alguna medida, potencial afectación a la salud.

Sin embargo estos riegos de accidentes laborales son de duración transitoria y de baja o nula significación, dado las características del proyecto y que el personal esta familiarizado y adiestrado en el uso y manejo de los implementos necesarios a ser utilizados en situaciones de emergencias .así como en conocimiento de los números telefónicos de centros asistenciales, bomberos, Policía Nacional, etc

Recomendaciones.
a) La utilización de personal idóneo y técnico entrenado hace que los riesgos de accidentes sean mínimos.

b) todo el procedimiento de extracción de material es controlado y el personal mantiene la observancia de las recomendaciones referentes al uso de equipos personales de protección (guantes, protectores auditivos, mascarillas, entre otros).

d) Deberá implementarse un sistema de prevención contra incendios con la instalación de extinguidores y líneas telefónicas para el llamado de auxilio al Cuerpo de Bomberos.

e) El cumplimiento de las medidas de protección ambiental y de seguridad e higiene laboral previstas, asegurara el control y mitigación de los potenciales impactos negativos generados.

- **Erosión fluvial, drenaje y sedimentación**

Existen riesgos de perjuicios económicos en terrenos y propiedades vecinas y como consecuencia perdida de la plusvalía de las propiedades.

Recomendaciones

Arborización rápida y eficiente de las áreas afectadas en la costa.

Impacto sobre el Paisaje

Este se considera poco significativo, ya que el área de influencia directa de proyecto no presenta ningún cambio sustancial en las características propias del terreno por lo que es difícil reconocer alguna variación negativa en el paisaje de la zona.

I. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL Y PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACION

La implementación de un Programa de Monitoreo será para asegurar y documentar que las acciones de mitigación se están realizando conforme a la planificación. En caso de detectar un mal funcionamiento del mismo se efectuarán las acciones correctivas pertinentes a fin de alcanzar los objetivos.

OBJETIVOS

Objetivo General:

- Monitorear los diferentes procesos, sobre todo los referentes a, efluentes líquidos cloacales y vertidos de basuras y desechos en el río con el objeto de prevenir la contaminación.

- Establecer indicadores de adecuación oferta - demanda existente, tales como nivel de servicio para el volumen de demanda: capacidad, accesibilidad, lo mismo que a la calidad de servicio: seguridad, confiabilidad, contaminación, entre otros.

Objetivos Específicos:

- Controlar la implementación de acciones adecuadas en los procesos de manejo de efluentes líquidos y desechos sólidos

■ Evitar la contaminación hídrica por vertido de efluentes cloacales.

■ Control y mantenimiento de las vías de acceso al complejo y eventual gestión ante las autoridades competentes, públicas o privadas, para el desarrollo de programas que permitan políticas conducentes a mejorar la calidad de las mismas.

PLAN DE TRABAJO.

■ Los desechos líquidos deberán ser derivados por medio de tuberías a los pozos de absorción o pozo ciego.

■ Con la implementación del proyecto se deberá dar cumplimiento a la Resolución Nº: 159/05 de la Secretaría del Ambiente en lo referente al establecimiento de los requisitos mínimos que deberían de adoptar las playas y balnearios de todo el país para su habilitación por parte de las municipalidades, sobre todo en lo correspondiente a la calidad de agua para baño.

MONITOREO DE LA BOMBA DE SUCCION.

■ El Monitoreo se deberá centrar en el control del correcto funcionamiento y mantenimiento de la bomba, a fin de evitar desgastes excesivos o roturas de piezas que podrían ocasionar accidentes.

■ El monitoreo de las actividades referentes a la conexiones eléctricas necesarias (caseta con tablero eléctrico con llaves termo magnéticas) para el correcto funcionamiento de la bomba a fin de prevenir accidentes.

.

■ Controlar que las carrocerías de los camiones volquetes estén en buenas condiciones de tal forma a no producir perdidas de carga por el camino.

MONITOREO DE DESECHOS SÓLIDOS.

■ Se deberá Monitorear periódicamente el área de proyecto a fin de retirar los residuos que fueron depositados por parte del personal o personas que acceden al lugar.

■ Monitoreo de los desechos sólidos: estos deberán disponerse en recipientes especiales o contenedores para su posterior trasporte al vertedero habilitado o entierro.

■ Controlar y ordenar que todo el personal disponga sus desechos o basuras en los lugares habilitados. Para ello, se deberá instalar recipientes de basura en lugares

CONSULTORA & CONSTRUCTORA

estratégicos, los cuales serán evacuados y retirados diariamente para ser derivados a los vertederos correspondientes.

MONITOREO DE DESECHOS LÍQUIDOS.

■ Se deberá controlar que ninguna cañería de desagüe de agua servida sea lanzada directamente al río.

■ Determinar mecanismos de control que permitan verificar lo niveles de efluentes contenidos en el pozo ciego correspondiente, de tal forma que de existir un saturamiento de dicho efluentes realizar la evacuación inmediata mediante la contratación de empresas particulares de autofosas o bien sellarlo y habilitar otro.

■ Con relación a las aguas de lavado, aseo y baño, éstas serán derivadas a un pozo ciego.

II. PLAN DE SALUD Y SEGURIDAD

OBJETIVOS

Objetivo General:

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

■ Asumir que la calidad, Higiene y Seguridad de los usuarios es importante y que el compromiso implica la creación de un "lugar seguro, libre de riesgos" eliminando todas las causas de accidentes por medio de la prevención; garantizándose así un sitio donde puedan compartir niños y adultos.

Objetivos Específicos:

■ Contar con equipos protectores adecuados para casos de emergencia .

■ Contar con equipos y medicamentos de primeros auxilios. en caso de eventuales accidentes

■ Capacitar y entrenar al personal en cuanto al comportamiento que desarrollarán en situaciones consideradas de riesgo

■ Capacitar al personal de área en cuanto a que hacer en caso de ingestión, intoxicación alcohólica, caídas, golpes, etc.

■ Controlar regularmente la Calidad del Agua Potable realizando análisis biológicos y de contaminantes químicos

PLAN DE TRABAJO

■ Contar con equipos de trabajo tales como mascarillas, guantes y otras indumentarias que aseguren la seguridad y salud de los operarios.

■ Se considerara la capacitación de los operarios en los diferentes aspectos y requerimientos de manera que su trabajo sea más calificado, productivo y a la vez más seguro desde el punto de vista de la integridad física ante cualquier actividad que implique peligro. Esta capacitación será implementada a través de una comunicación permanente con el personal.

MEDIDAS A IMPLEMENTAR

■ Uso de indumentaria y equipos tales como mascarillas, guantes, protectores auditivos, botas, gafas contra el humo de las maquinas, salvavidas, impermeables y otros, de manera a mantenerla seguridad y salud del personal

■ Poseer un botiquín de primeros auxilios que este ubicado en lugar accesible a todo el personal.

■ .Los horas de trabajo estarán adecuados a los horarios de invierno y verano respetando horas y días de descanso. No se efectuaran ningún tipo de tareas por la noches.

■ Los carteles indicadores de precauciones, seguridad y procedimientos deberán estar ubicadas en lugares estratégicos dentro de la planta.

■ Poseer un botiquín de primeros auxilios que este ubicado en lugar visible y accesible..

■ Uso de indumentaria distintiva del personal, de tal forma a que el visitante acuda al personal adecuado en situaciones necesarias,

■ Tener en cuenta las indicaciones contenidas en los carteles señalizadores y educadores en cuanto a comportamiento dentro del complejo, conocimiento del lugar, comunicación con el personal adecuado a las necesidades, etc.

■ Implantación y monitoreo de medidas de saneamiento básico

■ Limitar el tránsito peatonal y vehicular a las vías habilitadas para el efecto

Ubicación	Acciones	Responsable	Frecuencia	Costo Anual
Residuos domésticos	Apilar en el sitio previsto	Entierro	Diariamente	250.000
Cámara Séptica	Limpieza periódica Nueva cámara séptica	Operador	Cada seis meses	250.000
Pozo Ciego	Limpieza periódica Nuevo pozo ciego	Operador	Cada vez que se requiera	300.000
Desechos sólidos (cartones, envases, etc)	Apilar en el sitio previsto Entierro	Operador encargado	Regularmente	250.000
Bomba, cañerías extinguidores, y carteles indicadores	Mantenimiento de equipos y señalizaciones	Personal encargado	Periódicamente	500.000
Área a determinar	Reforestación	Personal idóneo		
Análisis básicos	Análisis de agua del pozo Análisis de agua del río	SENASA	Una vez al año	500.000
Otros				500.000
			Total	**2.550.000**

■ Realizar el trazado de las vías de circulación vehicular y peatonal dentro del área y limitar la circulación dentro de las mismas

■ Prevenir y combatir la contaminación de cualquier origen y carácter con el fin de preservar los ecosistemas acuáticos, en particular con vistas a proteger la fauna y en general preservar la biodiversidad del medio acuático

■ Cuidar las .comunidades herbáceas ya que estas son frágiles bajo ciertos aspectos y, por tanto, su cuidado merece de especial atención

■ Desarrollar programas de reforestación, protectivas contra los efectos climáticos, para la protección del suelo y el mejoramiento del paisaje

■ Recuperación de las probables áreas degradadas en la región de influencia directa, a través de la reforestación de las márgenes del arroyo.

■ Primeros auxilios los procesos de gestión en la seguridad de usuarios se proveerá de un puesto sanitario permanente con personal idóneo, equipado con primeros auxilios, control de presión sanguínea, camilla.

Restablecer Bosque Protectores de Causes Hídricos.

La principal alteración que se realizará es la alteración del paisaje del terreno por el movimiento del suelo. La magnitud del impacto visual es moderada y se encuentra directamente relacionado con la visión del paisaje, con respeto al entorno. **La ARENERA** implementará la recomposición del paisaje donde el suelo será nivelado y controlado para evitar procesos erosivos. Además se proyectará una reforestación en las áreas internas y circundantes en el lugar de explotación dependiendo del grado de necesidad, Conservación de las áreas costeras al río (vegetación ciliar de protección) arborización del patio interno preservación de la unidades vegetales de especies nativas.

2-Nombre del cauce Hídrico afectado

Cuerpos de Aguas

La propiedad es lindante con el río Tebicuary, de la cual de su lecho extrae la materia prima como podemos observar en la imagen a continuación.(ver rima)

Señalización

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

Instalación de carteles con las normas de seguridad en los diversos lugares de la arenera. Se instalarán carteles indicadores de peligro en los sitios que fueran necesarios.

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

3-Medidas de Mitigación y Compensatoria con relación a las actividades hidráulicas y afectación al escurrimiento del curso hídrico.

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

Sistemas de Drenaje

Las primeras medidas tendientes a minimizar cualquier proceso erosivo es la evacuación del agua que pueda acumularse en el interior de la arenera, para los cuales se establecerán, **sistemas de drenaje para que la escorrentía superficial se dirija hacia el arroyo**. Estos canales de drenaje deberán tener un mantenimiento constante y de efectividad comprobada para la evacuación de los líquidos pluviales. Actualmente el lugar es un área de funcionamiento de areneras en donde diariamente son extraídas arenas del rio, motivo por el cual el nivel sedimentación permanece de forma controlada. Resaltamos que dicho sector del Distrito de Yhu es uno de los lugares de mayor arrastre de sedimentación realizada, por la corriente fluvial del ARROYO ROCILLO que proviene de los sectores más elevados.

✓ Canalizar las aguas pluviales y el filtrado de la pileta a por acción pluvial y taludes de la pileta cursos hídricos para evitar formación de surcos y cárcavas, no sobrepasar las medidas de taludes para evitar inestabilidad de las paredes.

✓ Realizar la limpieza de los canales para el buen escurrimiento de las aguas pluviales hasta los cursos hídricos. La limpieza se realizará de forma constante de acuerdo a la necesidad.

✓ **Sector de Confinamiento de Productos (Destape- Materia Prima):** Verificar altura del empilamiento del destape y la materia prima para la venta con la finalidad de evitar deslizamientos y corrimientos. Se realizará de forma constantemente.

✓ **Operación Área de Extracción:** Supervisar los trabajos diarios en la barcaza (tolva, tamices, bombas, estructura y casco del navío). Verificación del piletón (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 realizara constantemente.**

✓ Se evitara la descarga directa de los efluentes líquidos sin proceso de tratamiento previo, se contara con sistemas adecuados de drenaje para el direccionamiento de las aguas pluviales y control de la escorrentía superficial.

✓ Contar un sistema adecuado de drenaje para el direccionamiento de las aguas pluviales y control de la escorrentía superficial.

Obs.: La Arenera, tanto en su ubicación, área de exploración-extracción no afecta de usos directos de actividades recreativas, náuticas, balnearios, pesca u otros. La arenera en su área de influencia poseerá las señalizaciones necesarias para evitar riesgos o accidentes.

4-Realización de mediciones, Modelo Batimétrico.

La actividad minera a realizarse con respecto a su magnitud, se encontrará en una capacidad productiva de 3500m^3/anuales dependiendo del grado de necesidad. El proceso de instalación de la ARENERA se realiza en un área considerada de uso agrícola-ganadero en donde se aprovecha la succión de la arena del lecho del río Tebicuary

La extracción de arena se realizará durante determinados periodos del año aproximadamente 6 a 8 meses, para el posterior llenado del lecho del rio por los sedimentos arenosos, que depende del nivel de precipitaciones pluviales y el transporte de los sedimentos por acción del agua, el resto del año la Arena se mantendrá inactivo, siempre y cuando no exista arena para succionar del lecho.

Se realizará mediciones periódicas de la profundidad del lecho del río de manera de evaluar los cambios en los niveles de sedimentación. A fin de conocer la variación.

5-Alteración de Cualquier Tipo en los márgenes del cauce Hídrico.

Se evitará en todo momento la alteración de cualquier en los márgenes del Río Tebicuary como consecuencia del dragado.

El área de influencia directa comprende un radio de 300 metros, está formada una zona rural del Distrito de Colonia Independencia, sus calles internas, se trata de un ambiente rural en donde está ubicada el inmueble. No existen áreas silvestres protegidas en el área de influencia del proyecto.

9.BIBLIOGRAFÍA.

- Ley Nº 294/93 - "Evaluación de Impacto Ambiental". Paraguay.
- Decreto No 14.281/96 - Reglamento de la Ley Nº 294/93 - Paraguay.
- Constitución Nacional - República del Paraguay,
- Banco Mundial. Trabajo Técnico 140 - "Libro de Consulta para Evaluación Ambiental". Washington, D.C. 1.992
- "Manual de Restauración de Terrenos y Evaluación de impactos Ambientales en Minería". Inst. Tecnológico Geominero de España. Madrid.
- SHALAMUCK, 1.; MENDIA, J. "Incidencia de la Actividad Minera sobre el Medio Ambiente". Asoc. Argentina de Geólogos Economistas -1,992
- SHALAMUCK. I., DE BARRIO, R, "La Actividad Minera y el Medio Ambiente'. CONICET. La Plata, Argentina.
- Gobierno de la Rca del Paraguay. Organización de las Naciones Unidas. “Memoria del Mapa Hidrogeológico de la Republica del Paraguay”. Escala 1: 1.000.000.
- 1986Proyecto PAR 83/005
- BANCO MUNDIAL, (1991). “Libro de Consulta para Evaluación Ambiental”. Volúmenes I, II y III. Washington.
- CANTER, LARRY W. (1998). “Manual de Evaluación de impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de los estudios de impactos” Mc. Graw Hill., Washington DC.
- CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA, (2002). “Secretaría Técnica de Planificación. Presidencia de la República”.
- RAIDAN. G., (1993). “ Legislación Ambiental”. Asunción.
- Dirección General de Estadística, Encuestas y Censos; Sistema de las Naciones Unidas**. “**Sistema de Indicadores Socio-Económicos y Demográficos”. Asunción, 1999.

CONSULTORA & CONSTRUCTORA

0521 200 721
0974 772 897
0971 432 224
tecnoambiente.sa@gmail.com
J. Eulogio Estigarribia N° 137
Coronel Oviedo, Paraguay
@tecnoambiente.sa