

***ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
PRELIMINAR***

***PROYECTO***

**“Extracción de Arena de Río”**

**Compañía POTRERO BENITEZ  
DISTRITO DE FELIX P. CARDOZO  
DEPARTAMENTO DEL GUAIRA**

**PROPONENTE**

Sra. Julia Benítez Vda. De Rolon

**CONSULTOR**

Dr. Osvaldo Bareiro Benítez

SETIEMBRE – 2.016

# ***ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR***

## **PROYECTO**

### **“EXTRACCIÓN DE ARENA DE RIO”**

#### **MUNICIPIO DE FELIX P. CARDOZO**

#### **PROPONENTE: JULIA BENITEZ VDA. DE ROLON**

La Arenera cuyo representante Legal: es la Sra. Julia Benítez Vda. De Rolon; se encuentra en la etapa de preparación para la extracción de arena del río Tebicuary en el Distrito de Félix Pérez Cardozo en un área cuya superficie afecta unas once, casi doce hectáreas según documento anexado.

### **Datos del inmueble**

<b>FINCA N°:</b>	537
<b>PADRÓN N°:</b>	828
<b>MUNICIPIO:</b>	Félix P. Cardozo
<b>SUPERFICIE TOTAL:</b>	11 has, 9.453m <sup>2</sup> , 1.245cm <sup>2</sup> .
<b>SUPERFICIE DE PROYECTO:</b>	a lo largo del margen del rio .
<b>DEPARTAMENTO:</b>	Guaira.

## 1. INTRODUCCIÓN

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 invaluable 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 Estudio de Impacto Ambiental Preliminar es un instrumentos 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 Estudio de Impacto Ambiental Preliminar fue delegado a la Sra. Julia Benítez Vda. De Rolon en cumplimiento de los requisitos exigidos en la ley N° 294/93 del Impacto Ambiental y el Decreto 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 de río*". 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.

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.

### **1.1 ANTECEDENTES Y JUSTIFICATIVO**

La actividad específica se apoya esencialmente en la extracción de arena y una vez finalizada la extracción de arena que será utilizada para construcciones edilicias como así también para empedrados de la comunidad, 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.

### **1.2. 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.

- La extracción que se pretende realizar es la explotación de dos bancos de arena fuera del cause del río con pala cargadora y camiones tumbas que se encargaran del transporte;
- Prevención de riesgos y respuestas de emergencias
- Procesamiento de la información.

### 1.3. LOCALIZACIÓN

#### Coordenadas geográficas de ubicación

21J 544661,783	71164073,619
21J 4445,366	7163299,669

El terreno es una propiedad y se halla ubicado en la Compañía Potrero Benítez hacia el norte de la Ciudad de Félix P. Cardozo y queda a unos dos mil metros de la compañía de Potrero Benítez, jurisdicción del Distrito de Félix P. Cardozo, Departamento del Guaira, en un área cuya superficie afecta 11,9 has, de los cuales será utilizada dos bancos de arena que están fuera del curso del río para la implementación del proyecto.

## 2.0 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVOS DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

#### 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 N° 294/93 - Evaluación de Impacto Ambiental “- en la actividad indicada en el Artículo 6°, y 7° 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 hubieren 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

## 3.0 AREA DE ESTUDIO

El área del proyecto se ubica a unos dos km de la compañía de Potrero Benítez.

Acompañando al crecimiento característico de las zonas urbanas, se han asentado varias infraestructuras de servicios como ser, escuelas, puestos de salud, clubes deportivos. 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.

---

### **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, pobladores asentados próximos a la finca, con viviendas particulares.

### **Área de Influencia Indirecta (All)**

Dado que el proyecto en cuestión se encuentra en un área aislada 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 Última Hora en lo que hacen referencia al Departamento del Guaira.

## **4.0. ALCANCE DE LA OBRA**

### **4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

#### **4.1.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

##### **4.1.1.1 Objetivos Generales:**

- 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.
- 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**

- Respalda 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 del Río Tebicuary en su margen izquierdo.
- La inversión total del proyecto asciende a 45.000.000 Gs.(Cuarenta 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 contará con los servicios de primeros auxilios, para casos necesarios.

- Normalmente no se llevaran a cabo trabajos en horario nocturno.
- Los principales usos de la arena extraída del río serán para; concreteras, construcciones, revoques, retienes, fabricaci3n de todo tipo de pisos, obras viales en general, etc.

#### **4.1.3 INSTALACIONES DE LA PLANTA ARENERA**

Es importante destacar que el proyecto de la arenera, se encuentra en la fase inicial de implementaci3n.

El área perimetral del proyecto contara con alambrada en su totalidad y las instalaciones donde se desarrollara el proyecto poseerá las condiciones necesarias para este tipo de actividad.

La distribuci3n será la siguiente:

##### **Área de arenera**

- Área de acopio del material
- Área Administrativa.( oficinas)
- Sanitario: con cámara séptica y pozo ciego
- Área de vivienda del cuidador o capataz
- Galp3n montado sobre pilotes
- Camino de acceso terraplenado y bien compactado

##### **MATERIA PRIMA-**

Arena de granulometr3a fina y gruesa del Río Tebicuary.

##### **Tecnología y procesos**

- a) Se trata de una actividad extractiva de arena del Río Tebicuary por medios mecanizados utilizando cañer3as de 4" y una bomba eléctrica de 15 Hp ubicada a aproximadamente 30 metros de la costa desde donde la arena es bombeada y acumulada para luego de un proceso de secado ser trasportado mediante camiones volquetes hacia los centros de comercializaci3n.
- b) El proceso extractivo se desarrolla aproximadamente a 1,5 – 2,0 metros de profundidad en el Río, donde la draga (bomba) se encuentra anclada.
- 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.
- e) 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.
- f) En los procesos de restauraci3n y rehabilitaci3n del área explotada, es importante que las excavaciones no sean abandonadas y que dentro de los procesos de rehabilitaci3n 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 GENERACIÒN 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.

Contara con:

##### Área de arenera

- **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 de residuos.

La extracción de arena de río no produce ningún tipo de desecho.

Todo el material extraído del río es utilizado para construcciones viales y la venta y el agua que viene acompañada es retornada al curso del río. Cabe destacar que la extracción solo afectara a dos bancos de arena que se encuentran fuera del curso del río.

#### 4.1.5 GENERACIÒN DE RUIDOS

En el sitio en donde se desarrollan las tareas no se verifican niveles de polución sonora debido a que la bomba utilizada no genera prácticamente ningún tipo de ruido, lo que permite que la contaminación acústica en el lugar sea de relativa importancia.

Sin embargo, en las áreas donde se encuentran estas fuentes sonoras es obligatorio llevar protección auditiva.

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	

Esta 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 GENERACIÒN 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 planta 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 realizaran tala de árboles, mas de lo estrictamente necesario, a fin de que esta actúe como mitigador de posible erosión del suelo.

#### 4.1.10 SUPERFICIE

**Superficie total del proyecto:**11,9 has.

**Superficie a intervenir** (área de proyecto): dos bancos de arena aproximadamente una has.

#### 4.1.11 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

El área total del proyecto es de 11,9 hectáreas, de los cuales 1 ha es la superficie a ser utilizada por el proyecto incluidos caminos, alambradas, depósitos, etc.

El acceso al lugar dista más o menos a 2 km del casco urbano de la compañía de Potrero Benitez

La construcción de la planta se iniciara 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 45.000.000 Gs

#### **PRODUCCIÓN ANUAL**

La producción anual prevista es de aproximadamente entre 30.000 y 35.000 m<sup>3</sup>.

Inicialmente se prevé una venta mensual de aproximadamente 2.000 a 3.000 metros cúbicos.

El precio de venta de la arena de río oscila entre 60.000 a 80.000 guaraníes el metro cúbico (dependiendo de la zona).

#### **4.1.12 CONTROL Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROTECCIÓN AMBIENTAL**

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.

#### **4.1.13 DESCRIPCIONES DEL ÁMBITO DE ACTIVIDAD / PROCESO DE EXTRACCIÓN**

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

La extracción de arena en relación extracción-costa-profundidad varía.

Las grandes crecientes estacionales del río no afectará el desarrollo normal de las operaciones.

El proceso de extracción no dificultará el paso de otras embarcaciones menores que pudieran circular por el sitio.

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

#### **4.1.14 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES**

El terreno del emplazamiento e instalación de la Planta arenera es dominio del Municipio de Félix P. Cardozo 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 formarán parte de la inversión proyectada.

- La superficie del terreno utilizado para la implementación del proyecto es de 1 hectárea.
- Debido a las características propias del lugar, toda la fundación se realizará sobre pilotes.
- El área administrativa contará con extintores y botiquín de primeros auxilios para la atención primaria de cualquier tipo de accidente común.
- Los trabajadores contarán 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 aun no se cuenta con los servicios de energía eléctrica.

##### **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 noria excavados antiguos.

#### **4.1.16 SISTEMA DE SEGURIDAD / EQUIPAMIENTOS CONTRA INCENDIOS**

- Contara con extintores de polvo químico polivalente con reloj indicador de carga, ubicado en la oficina administrativa. Todos contarán 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.

### **5.0 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

A continuación se hace una descripción de los componentes del medio, 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**

El área de implementación del proyecto presenta una topografía uniforme con una pendiente de aproximadamente 2,5% moderada.

No existen accidentes topográficos de relevancia que merezcan ser mencionados.

##### **5.2.1.2 Geología**

- **Grupo Independencia**

El grupo está constituido por las Formaciones San Miguel y Tacuary, de edad Pérmica, que aflora en el Paraguay Oriental en un área de 7.996 km<sup>2</sup>. La denominación Serie Independencia fue utilizada por Harrington (1980), para designar las capas sedimentarias del Pérmico superior. En 1956, el mismo autor designa la misma unidad de Formación Independencia, (Eckel, 1959) volvió a utilizar la denominación Serie Independencia en un sistema del Gondwana o de Santa Catarina. Putzer (1962) denominó las capas de edad Pérmica como la Serie Passa Dois.

En la descripción de la geología de la cuadrícula 41, Coronel Oviedo (Anónimo, 1966), las capas de edad Pérmica inferior y medio son denominadas Serie Ybytyruzú, dividida en las Formaciones Pañetey e Independencia. Wiens (1982) propone para el Pérmico la división en las Formaciones San Miguel, Tacuary, Tapytá y Cabacúa. En la adaptación preliminar de la columna estratigráfica del Paraguay, para el Proyecto PAR-83/005, estas formaciones fueron reunidas en el Grupo Independencia. En este texto explicativo el Grupo Independencia está dividido en las Formaciones San Miguel y Tacuary con la eliminación de las Formaciones Tapytá y Cabacúa que, en realidad, pertenecen a la base de la unidad de edad Triásico/Jurásica.

El grupo aflora manteniendo la dirección de las denominadas capas gondwánicas, N-S/NNW-SSE, con buzamiento hacia el E, en áreas frecuentemente fallada. Al norte de la zona de la Falla Jejuí/Aguaray Guazú (Figura 1), en el Alto Apa, el Grupo está ausente por erosión en el Triásico inferior. Las formaciones del grupo se correlacionan con las unidades de los grupos Guatá y Passa Dois, de la Cuenca del Paraná, en el Brasil.

En el Mapa Geológico del Paraguay, escala 1:000.000, las dos formaciones del Grupo Independencia están individualizadas solamente al sur de la Ciudad de Cnel. Oviedo. Al norte de esta ciudad se presenta como indivisa.

#### 5.2.1.2.3 Suelos

La geografía de la zona corresponde a la formación permo carboníferas, que pasan de las formaciones San Miguel y Tacuary, los suelos derivan de areniscas son podzoles rojo amarillo con un horizonte (A+B) bastante grueso. El mapa de reconocimiento de los suelos clasifica a estos suelos en Alfisol arenic. El mapa de ordenamiento territorial denominada a esta parte de la zona del proyecto como tierras agropecuarias de relieves planos convexos, aptas para pastoreo y agricultura

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

**Temperatura media anual** de 22-23 °, mínima media de 10,2 °C.

**Precipitación media anual** entre 1400 mm. al 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 Bl, húmedo, a C2, húmedo-subhúmedo en el noroeste.

### Climatología

#### Aire

#### HUMEDAD RELATIVA MEDIA ANUAL (%), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

##### PERIODO 2000-2007

Estación Meteorológica	Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Asunción, Aeropuerto		72,2	74,0	73,7	70,9	71,3	71,2	70,9	72,5
Villarrica		76,2	79,1	78,8	76,8	76,3	74,9	75,3	78,3

1/ Habilitada en el año 2006.

2/ Algunos meses con datos faltantes.

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

### Climatología

Compendio Estadístico Ambiental del Paraguay. Hacia la construcción de indicadores ambientales

Estación Meteorológica	Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Asunción, Aeropuerto		79,0	73,0	75,0	83,0	79,0	75,0	71,0	69,0	58,0	68,0	68,0	72,0
Villarrica		82,0	77,0	77,0	81,0	82,0	79,0	79,0	76,0	67,0	78,0	80,0	81,0

#### HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

##### AÑO 2007

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Estación Meteorológica	Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Asunción, Aeropuerto		1.469,5	1.341,3	1.428,8	1.301,7	1.271,4	1.235,4	1.616,5	1.506,8
Villarrica		1.449,4	1.798,2	2.231,7	1.777,7	1.593,9	1.012,6	1.671,7	1.670,9

#### PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (milímetros), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

##### PERIODO 2000-2007

1/ Habilitada en el año 2006.

2/ Algunos meses con datos faltantes.

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil  
Compendio Estadístico Ambiental del Paraguay. Hacia la construcción de indicadores ambientales

Estación Meteorológica	Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Asunción, Aeropuerto		199,9	41,3	150,3	247,9	158,0	6,2	67,5	3,9	19,9	118,5	214,4	279,0
Villarrica		166,7	53,5	121,3	188,3	263,7	3,6	99,4	19,5	39,7	294,6	214,6	206,0

#### PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (milímetros), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. AÑO 2007

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Estación Meteorológica	Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Asunción, Aeropuerto		28,9	29,3	29,4	29,5	28,5	29,2	30,2	29,0
Villarrica		28,6	28,7	28,7	28,8	28,4	29,2	29,4	28,5

#### TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA ANUAL (°C), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. PERIODO 2000-2007

1/ Habilitada en el año 2006.

2/ Algunos meses con datos faltantes.

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Compendio Estadístico Ambiental del Paraguay. Hacia la construcción de indicadores ambientales

Estación Meteorológica	Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Asunción, Aeropuerto		33,3	33,9	33,4	29,5	22,4	24,1	22,3	23,3	31,1	31,6	30,4	32,9
Villarrica		32,4	33,0	32,7	29,8	22,5	23,9	21,9	23,3	30,1	30,0	29,5	32,4

#### TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA MENSUAL (°C), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. AÑO 2007

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Estación Meteorológica	Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Asunción, Aeropuerto		22,7	23,2	23,4	23,1	22,4	23,0	23,7	22,8
Villarrica		21,8	22,3	22,4	21,9	21,8	22,4	22,7	22,0

#### TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. PERIODO 2000-2007

1/ Habilitada en el año 2006.

2/ Algunos meses con datos faltantes.

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Compendio Estadístico Ambiental del Paraguay. Hacia la construcción de indicadores ambientales

Estación Meteorológica	Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Asunción, Aeropuerto		27,6	27,5	27,0	24,0	17,1	17,9	15,2	16,5	24,2	25,9	23,8	26,8
Villarrica		26,7	26,3	26,3	23,8	16,4	17,6	14,5	16,4	23,3	24,3	22,7	26,0

#### TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. AÑO 2007

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Estación Meteorológica	Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Asunción, Aeropuerto		18,1	18,9	19,2	18,3	17,7	18,4	18,9	18,2
Caazapá		18,3	18,6	18,5	17,7	16,6	17,6	18,1	17,3
Cnel. Oviedo		16,7	17,6	17,9	16,6	16,6	17,4	17,2	16,8
Villarrica		16,0	16,8	17,1	16,0	16,9	17,6	17,8	17,3

##### 5.2.1.5 Hidrología

Ideológicamente las aguas del departamento drenan hacia el valle del río Tebicuary.

##### 5.2.2 MEDIO BIOLÓGICO

###### 5.2.2.1 AREAS PROTEGIDAS

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

Ecológicamente hablando el departamento corresponde a la eco región denominada Selva Central.

La zona del Guaira cuenta con una Reserva de Recursos Manejados Ybytyryzu con 24.000 has.

### **Flora**

Las especies más comunes de flora son: Kurupica`y (Sapium haematospermun), Tatara (pithecellobium sacalare), Timbo enferobium contortisiliqium), Sauce (salís humbolditiana y el Karanda`y.

Algunas especies de la flora amenazadas (categorías N1 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: Lobo pé, Guasutí, Yacaré overo.

### **Eco región Selva Central**

Este 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), **Inciense** (Myrocarpus frondosus), **Cancharana** (Cabrlea 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 vitácea) y el **Coludito de los pinos** (Leptasthenura setaria).

Algunas especies de la flora amenazadas (categorías N1 y N2):

Yvyrá pajé, Cedro, Nandytá, Piriqueta subsessilis, Victoria cruziana.

Algunas especies de la fauna en peligro crítico: Lobo pé, Guasupucú, Guasuti, T, Yacaré overo, Mboi yaguá.

### **5.2.3 MEDIO SOCIO-ECONÓMICO**

#### **Indicadores sociodemográficos**

La población total actual en el área de influencia indirecta del proyecto es de 314.907 habitantes, correspondiendo a un 6,19 % del total del país<sup>1</sup>.

De esta población total, el 21,97 % es urbano y el 78,03 % rural, es decir bastante superior que la media nacional del 49% para población rural. En el siguiente cuadro se detalla la estructura de la población por sexo y grandes grupos de edad.

### **CUADRO N° 1**

<sup>1</sup> Datos estimados en base al Censo Nacional de Población y Viviendas, 1.992.

### Porcentajes de la población por grandes grupos de edad en el A.I.I.

Áreas	Grandes grupos de edad		
	0-14	15-64	65 y +
<b>Total</b>	<b>45,3%</b>	<b>49,4%</b>	<b>5,3%</b>
<b>Urbana</b>	<b>39,3%</b>	<b>53,3%</b>	<b>7,5%</b>
<b>Rural</b>	<b>46,9%</b>	<b>48,3%</b>	<b>4,7%</b>

FUENTE: Censo Nacional de Población y Vivienda, 1.992. D.G.E.E.C., Secretaria Técnica de Planificación, Presidencia de la República.

La tasa anual de crecimiento poblacional para esta zona es de 0,43%, muy por debajo de la media nacional del 2,63%.

La población nacida en el extranjero representa el 1,71 % de la población total del área de influencia indirecta del proyecto.

En cuanto a los otros principales indicadores sociodemográficos se puede mencionar que: del total de habitantes en el área de influencia de este proyecto el 41,3% es menor a 15 años, el promedio de hijos por mujer es de 3,8 frente al 3,2 nacional.

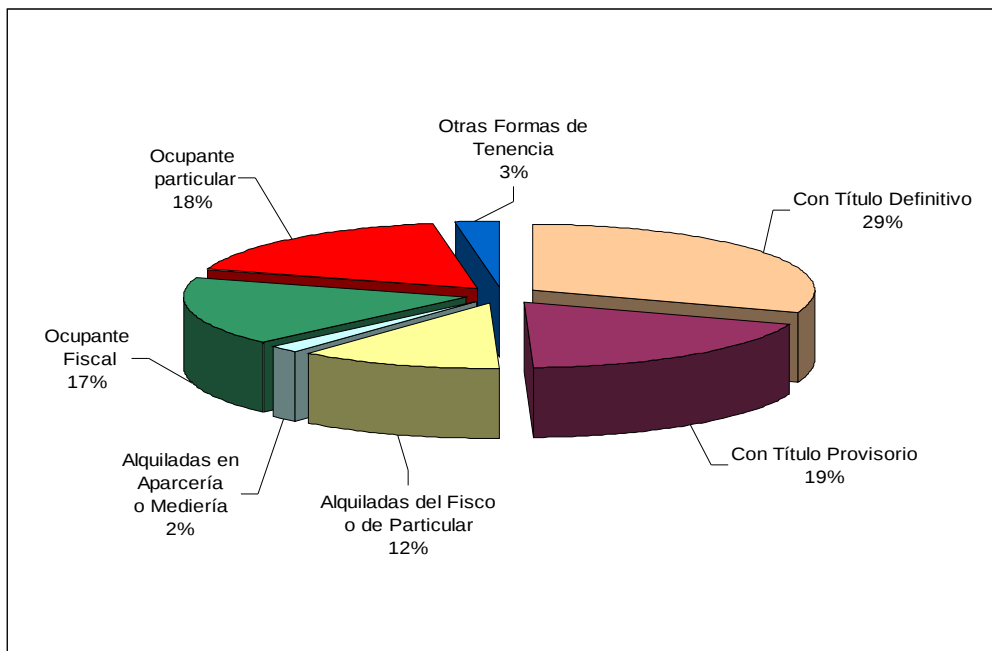
Así mismo, esta zona cuenta con un total de 59.596 viviendas particulares con personas presentes, de las cuales se identificaron un 28,5% de viviendas con electricidad, 11,3% con agua corriente, 1,8% con servicio de recolección de basura, el 81,5% utilizan leña o carbón, el 28,4% corresponde a viviendas con un cuarto, el 36,3% a viviendas con hacinamiento, y por último solo el 9,9% de las viviendas utilizan baño moderno conectado a pozo ciego.

### Tenencia y uso de la tierra

En el siguiente gráfico se puede observar la situación de la tenencia de la tierra en el área de influencia del proyecto:

#### GRÁFICO N° 1

#### CANTIDAD DE EXPLOTACIONES CON TIERRA según FORMA DE TENENCIA EN EL A.i.i.



FUENTE: Censo Agropecuario Nacional 1.991. M.A.G.

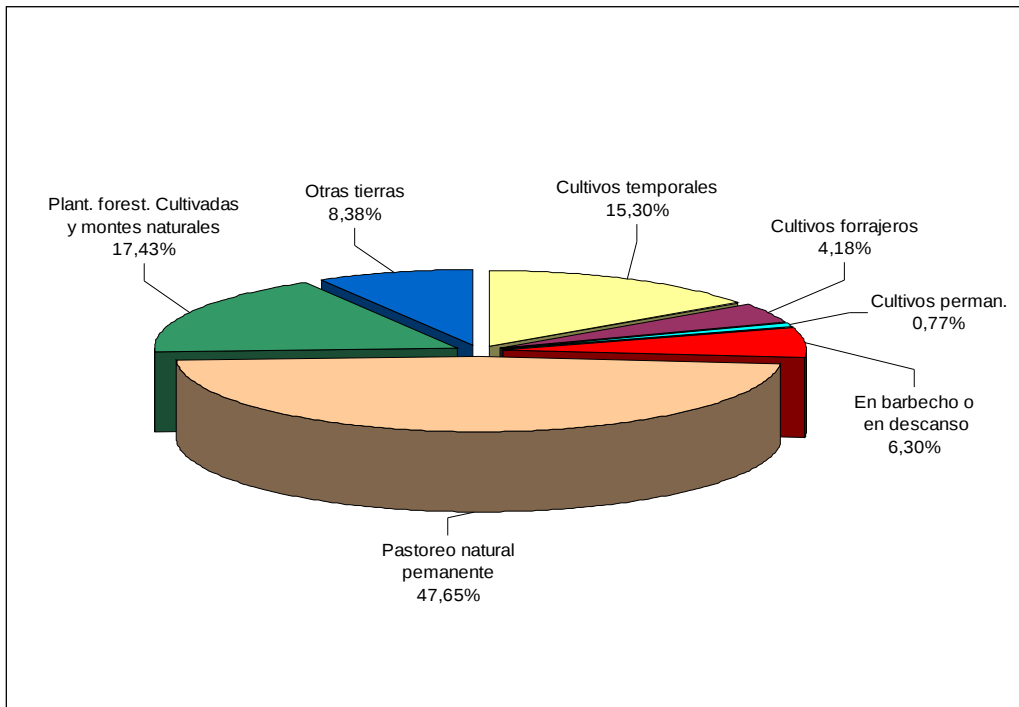
Como se puede observar, solo el 29% de las explotaciones tienen título definitivo, lo cual indica que la tenencia sigue siendo uno de los obstáculos a salvar para impulsar el desarrollo de la zona.

En cuanto al uso de la tierra, se puede observar en el siguiente gráfico que el 47,65% de la superficie total de la tierra en el área de influencia del proyecto corresponde a tierras utilizadas para pastoreo natural permanente:



## GRÁFICO Nº 2

### SUPERFICIE EN HAS. DE LAS EXPLOTACIONES con tierra según su USO en el a.I.I.

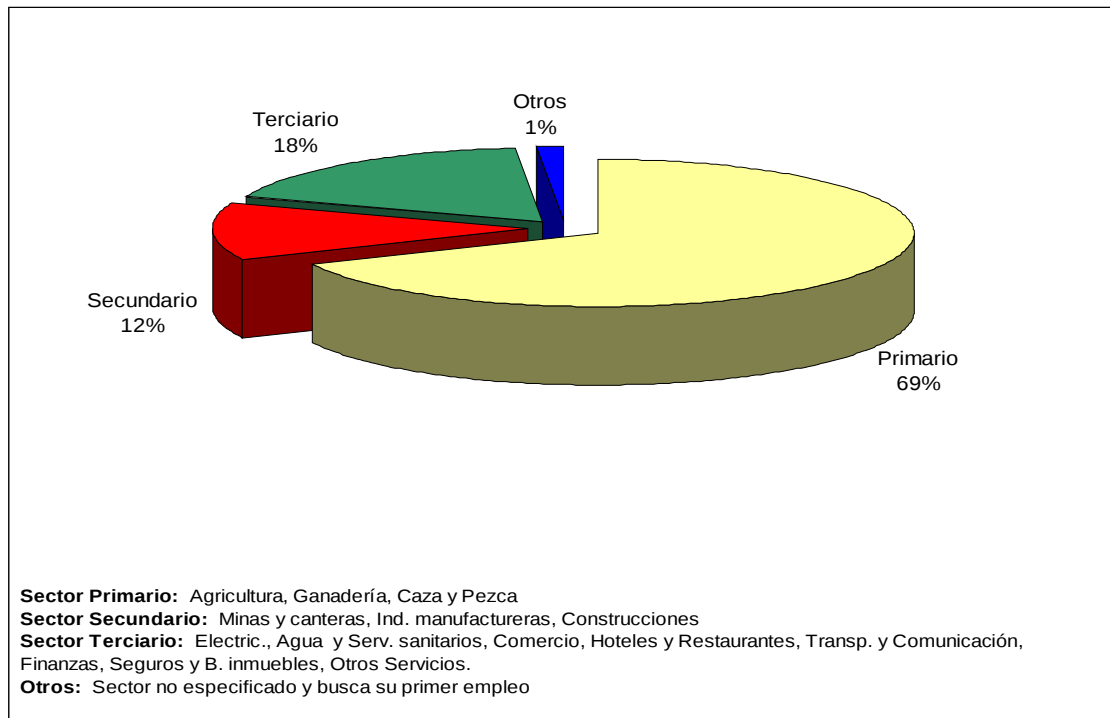


FUENTE: Censo Agropecuario Nacional 1.991, M.A.G.

### Actividades económicas

La población económicamente activa en el área de influencia del proyecto corresponde a un total de 95.608 habitantes, de los cuales un 91% son hombres y un 9% mujeres. En el siguiente gráfico estadístico se observa la distribución de la población económicamente activa en este distrito por sector económico:

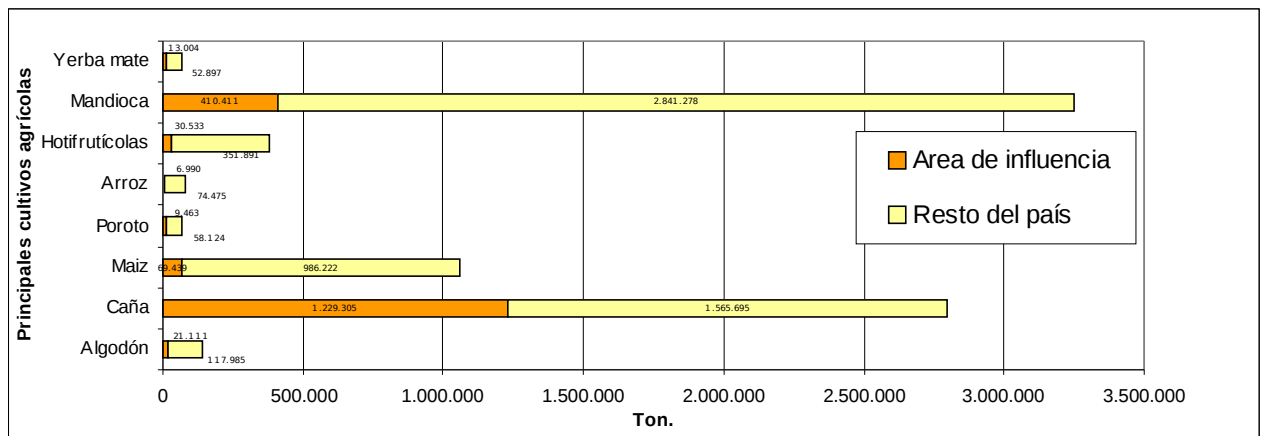
### GRÁFICO Nº 3 POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA SEGÚN SECTOR ECONÓMICO en el a.i.i.



FUENTE: Censo Nacional de Población y Vivienda 1.992. DGEEC, Secretaría Técnica de Planificación, Presidencia de la República.

Como se observa en el gráfico, en esta zona el sector primario demanda el mayor porcentaje de mano de obra de la población económicamente activa, lo cual nos indica que las actividades productivas concernientes a este sector son el sustento de vida de la mayor parte de la población de esta zona.

### PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS en el a.i.i., 1.997



FUENTE: Elaboración propia en base al Censo Agropecuario Nacional 1.991 y la Síntesis Estadística Agropecuaria 96/97. Dirección de Estadísticas y Censo Agropecuario, M.A.G.

En cuanto a la superficie actual cultivada en la zona de estos cultivos podemos decir que el algodón representa un 15,07% (16.678 has.), caña de azúcar 40,62% (23.485 has.), maíz 9,7% (37.267 has.), poroto

15,41% (11.392 has.), arroz 10,35% (2.280 has.), cultivos hortofrutícolas 5,74% (1.300 has.), mandioca 12,62% (27768 has.), y yerba mate 16,59% (4.850 has.).

En lo que se refiere a la producción pecuaria en la zona, el siguiente cuadro nos demuestra la situación actual de la misma:

**CUADRO N° 2**  
**producción pecuaria en el a.i.i.**  
Cantidad de cabezas

	Vacunos	Equinos	Ovinos	Porcinos	Caprinos	Gallináceos
<b>PARAGUAY</b>	9.788.439	349.672	381.452	1.446.025	122.553	14.052.833
<b>Area de Influencia Indirecta</b>	555.381	44.813	49.987	169.286	7.745	1.702.355
<b>Participación a nivel nacional</b>	<b>5,67%</b>	<b>12,82%</b>	<b>13,10%</b>	<b>11,71%</b>	<b>6,32%</b>	<b>12,11%</b>

FUENTE: Síntesis Estadística Agropecuaria 96/97. Dirección de Estadísticas y Censo Agropecuario, M.A.G.

### **Deforestación**

Las actividades humanas en las áreas rurales han tenido el impacto más alto sobre el medio, debido al aumento de la franja de dominio de la agricultura, para lo cual han sido deforestadas la mayor parte de los bosques.

En el período 1984-1991, la deforestación afectó a 333.080 ha o sea un poco más de 47.500 ha/año, que se incorporaron al uso agropecuario. Ello implicó una merma 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%.

### **Principales industrias**

El departamento cuenta con varias industrias azucareras, meleras, aserraderos con carpinterías entre otros.

## **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 1800 m se encuentra la ruta que conduce a la Compañía de Valle Pe.

#### **5.3.1.2 Recursos hídricos superficiales**

El principal Recurso Hídrico es el río Tebicuary cuya cuenca recibe agua de varios arroyos y desemboca en el río Paraguay.

#### **5.3.1.3 Geología**

El grupo está constituido por las Formaciones San Miguel y Tacuary, de edad Pérmica, que aflora en el Paraguay Oriental en un área de 7.996 km<sup>2</sup>. La denominación Serie Independencia fue utilizada por Harrington (1980), para designar las capas sedimentarias del Pérmico superior. En 1956, el mismo autor designa la misma unidad de Formación Independencia, (Eckel, 1959) volvió a utilizar la denominación Serie Independencia en un sistema del Gondwana o de Santa Catarina. Putzer (1962) denominó las capas de edad Pérmica como la Serie Passa Dois.

En la descripción de la geología de la cuadrícula 41, Coronel Oviedo (Anónimo, 1966), las capas de edad Pérmica inferior y medio son denominadas Serie Ybytyruzú, dividida en las Formaciones Pañetey e Independencia. Wiens (1982) propone para el Pérmico la división en las Formaciones San Miguel, Tacuary, Tapytá y Cabacúá. En la adaptación preliminar de la columna estratigráfica del Paraguay, para el Proyecto PAR-83/005, estas formaciones fueron reunidas en el Grupo Independencia. En este texto explicativo el Grupo Independencia está dividido en las Formaciones San Miguel y Tacuary con la eliminación de las Formaciones Tapytá y Cabacúá que, en realidad, pertenecen a la base de la unidad de edad Triásico/Jurásica.

La edad de ésta 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 ictícola 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, Curupay - 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 otras 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.

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.

## 6.0 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 el 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”.
- l) 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 sólidos, superficiales o de profundida 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 penitenciaría 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 sustancias pétreas, terrosas y calcáreas”.

La **Ley No 93/14** de Minas, que en el Artículo 3° ' Título I – Del Dominio de las Minas, establece que: " El Estado es el titular de todas las minas, excepción hecha de las de naturaleza calcárea, pétreas y terrosas 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 Artículo 3° - Título 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 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 publicas 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 sustancias peligrosas;

#### **5.1 Otras leyes y normativas consideradas de interés:**

**Convenio N° 81** de la Organización Internacional del Trabajo (1981) relacionadas a la seguridad e higiene en el ejercicio de la profesión

**Ley N° 1100/97** de Prevención de la Polución Sonora. Art. 2 y 5

**Decreto N° 18.831** por el cual se establecen norma de protección al medio ambiente.(1986)

**Decreto N° 14.390** por el cual se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo,(1992).

**Decreto N° 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 N° 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 central, cuenta con una Secretaría de Medio Ambiente y Turismo, la cual participa activamente en los procesos de los estudios de EvIA, especialmente en la emisión de los Certificados de Interés o de No Objeción Departamental.

**LAS MUNICIPALIDADES:** constituyen el Gobierno Local en el ámbito de su jurisdicción administrativa y territorial, con autonomía política, administrativa y normativa. En el proceso de Ev.IA, las mismas participan desde el inicio a través del otorgamiento de un Certificado de Localización Municipal.

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.



## **7.0 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 ayudará a incrementar las actividades económicas de la zona generando un aumento de 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 antrópica, 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 antrópico 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, 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 que 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.

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.

■ **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 de 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.

■ **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.

**7.3.1 CLASIFICACION DE IMPACTOS**

<i>Reversibles</i>	<i>Irreversibles</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de residuos sólidos producto del tipo de actividad.</li><li>• Contaminación del suelo, agua y napa freática</li><li>• Afectación de la calidad de vida del personal</li><li>• Riesgos de accidentes en etapa de construcción del proyecto</li><li>• Riesgos a la seguridad de las personas por el tipo de actividad</li><li>• Modificación del paisaje</li><li>• Alteración del ecosistema acuático y terrestre</li><li>• Generación de polvo y ruido por las actividades propias del proyecto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de empleos</li><li>• Aportes al fisco y municipio</li><li>• Dinamización de la economía local</li><li>• Diversificación de la oferta de bienes y servicios</li><li>• Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos</li><li>• Riesgo de accidentes en etapa de operación del proyecto</li><li>• Modificación del paisaje</li><li>• Aumento de nivel de ruidos</li><li>• Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia</li><li>• Mejoramiento de la calidad de vida del personal y familiares, afectado al proyecto</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>

<i>Inmediatos</i>	<i>Mediatos</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve aumento del nivel de ruido</li> <li>• Generación de residuos sólidos</li> <li>• Aportes al fisco y municipio</li> <li>• Dinamización de la economía local</li> <li>• Generación de empleos</li> <li>• Afectación de la calidad de vida del personal</li> <li>• Perdida de la vegetación natural por desbroce</li> <li>• Riesgo a la seguridad de las personas por el movimiento de vehículos</li> <li>• Generación de polvo y ruido por traslado de arena hacia los centros de consumo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos</li> <li>• Contaminación de suelo agua superficial y napa freática</li> <li>• Modificaciones del paisaje</li> <li>• Alteración del ecosistema acuático y terrestre</li> <li>• Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia</li> <li>• Dinamización de la economía local por el Mejoramiento de los ingresos</li> <li>• Diversificación de la oferta de bienes y servicios</li> <li>• Ingresos al fisco y municipio en concepto de impuestos y tasas.</li> <li>• Aceleramiento del proceso de erosión y sedimentación por remoción del suelo y de la vegetación natural</li> </ul>

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

<i>VARIABLES AMBIENTALES IMPACTADAS</i>	
<i>Subsistema</i>	<i>Componente ambiental</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambients inerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua</li> <li>• Tierra y suelo</li> <li>• aire</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente Biótico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flora</li> <li>• Fauna</li> <li>• Insectos y aves</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente perceptual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paisaje</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medio social cultural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios colectivos</li> <li>• Aspectos humanos</li> <li>• Infraestructura y servicios</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medio económico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Población</li> </ul>

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 (Arena de río).	-	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 arena lavada de río 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

#### 7.4 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Total de impactos positivos: 102  
Total de impactos negativos: (-) 49  
Numero de impactos positivos: 5  
Numero de impactos negativos: (-) 7  
Impactos permanentes: 7  
Impactos temporales: 5

### ESCALA DE VALORACI3N 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 permanecen los efectos producidos o sus consecuencias. Segun su temporalidad los impactos pueden ser:

**Permanente (P): Duraci3n permanente:** Es el impacto que permanece en el transcurso del tiempo.

**Temporal (T) duraci3n temporal:** Se refiere al tiempo que permanecería el efecto (temporal) desde su aparici3n, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acci3n por medios naturales, o mediante la introducci3n de medidas correctivas.

### MAGNITUD DE LOS IMPACTOS

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

#### 7.4.1 RESULTADO DE LA VALORACI3N

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

En lo que refiere al medio Socio-econ3mico, la mayoría de los impactos son positivos con excepci3n 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 utilizaci3n de la Matriz de Valoraci3n de impactos se pudo cuantificar la magnitud de los mismos, 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 planificaci3n del proyecto se han considerado alternativas tecnológicas y de localizaci3n, teniendo en cuenta diversos aspectos tales como:

**Localizaci3n:** 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 comunicaci3n vial con las zonas de materia prima y de mercadeo, además de contar con servicio publico de electricidad y posibilidad de ampliaci3n del servicio de recolecci3n y tratamiento en la zona de disposici3n final, a través del relleno sanitario de los residuos sólidos.
- Adecuaci3n del espacio físico a las exigencias municipales para la implementaci3n del Proyecto.
- Criterios de administraci3n y comercializaci3n:

a. Localizaci3n 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.
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 anomalía 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.

## **8.0 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 prácticas 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 ACCIONES, EFECTOS Y MEDIDAS MITIGANTES***



Acciones Impactantes,	Efectos Ambientales.	Medidas Mitigadoras.
Alteraciones de la cubierta (Excavaciones Superficiales en la costa).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acumulación de agua pluvial-</li> <li>Erosión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Asegurar buenas condiciones de drenaje.</li> <li>* Recomposición del paisaje mediante nivelación del terreno.</li> <li>* Arborización.</li> </ul>
Extracción de recursos Minerales (Arena de río).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de las Reservas del recurso.</li> <li>Dragado del canal del río</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Explotación racional.</li> <li>* Evitar acumulación de basuras.</li> <li>* Mejoramiento de las condiciones de navegación</li> </ul>
Operaciones del Proyecto (Excavación, acopio, carga y transporte del material). Derrame de cargas durante el transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido y vibraciones de máquinas y motores,</li> <li>Daño a la salud y molestias a vecinos.</li> <li>Contaminación del aire por emisiones gaseosas de los camiones, (<b>poco relevante</b> por la magnitud de las obras y trabajos en esta etapa y por no estar en área poblada).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fijar horario respetando Descanso de los pobladores vecinos.</li> <li>* Uso de camiones volquetes con carrocerías en buen estado»</li> <li>* Los vehículos deben estar en buenas condiciones mecánicas de manera a minimizar las emisiones de los escapes</li> </ul>
• Desechos sólidos comunes.	• Vertido de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entierro - Relleno sanitario.</li> <li>Almacenamiento en lugares apropiados para su posterior disposición</li> </ul>
• Salud y seguridad,	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accidentes de trabajo.</li> <li>Polución del aire por gases</li> <li>Polución del aire por emisión de polvos</li> </ul>	• Servicio de primeros auxilios y botiquín para emergencias.
• Efluentes líquidos	• Derrames de lubricantes usados y agua de lavado de motores	* Tratamiento previo o entierro de residuos y efluentes generados
• Riesgos de accidentes		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extintores en lugares estratégicos.</li> <li>Números telefónicos de emergencia.</li> <li>Botiquín de primeros auxilios</li> <li>• Socorristas y salvavidas</li> </ul>
• Factores socioeconómicos	• Fuentes de trabajo a pobladores de la zona.	
• 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

Esta 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 generado 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 domestica. 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.

Los residuos consistirán básicamente en polietilenos, papeles, restos orgánicos entre otros. Este impacto es inevitable pero no significativo.

Se tiene previsto la acumulación en sitio adecuado y luego el entierro de estos residuos.

### **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 riesgos 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 PREVENCI3N DE LA CONTAMINACION**

La implementación de un Programa de Monitoreo será para asegurar y documentar que las acciones de mitigaci3n se están realizando conforme a la planificaci3n. En caso de detectar un mal funcionamiento del mismo se efectuaran 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 contaminaci3n.
- Establecer indicadores de adecuaci3n 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, contaminaci3n, entre otros

#### **Objetivos Específicos:**

- Controlar la implementación de acciones adecuadas en los procesos de manejo de efluentes líquidos y desechos sólidos
- Evitar la contaminaci3n hídrica por vertido de efluentes cloacales.
- Control y mantenimiento de las vías de acceso al complejo y eventual gesti3n 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 absorci3n o pozo ciego.
- Con la implementación del proyecto se deberá dar cumplimiento a la Resoluci3n N°: 159/05 de la Secretaría del Ambiente.

### **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 S3LIDOS**

- 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 transporte 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 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 los 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.

#### **MONITOREO DEL AGUA DEL RIO**

- El proyecto promoverá acciones, conjuntamente con la municipalidad, extrayendo muestras de aguas arriba y abajo del punto de descarga, analizando indicadores físico-químicos representativos para determinar el grado de contaminación, a los efectos de caracterizar la evaluación de los parámetros a lo largo y ancho del río.
- Monitoreo y creación de un sistema de comunicación e información relacionada al medio ambiente, estructurada sobre la base de programas relativos a monitoreo, previsión, gestión y difusión pública.
- Monitoreo y Control para la detección de factores de contaminación realizando un relevamiento completo y periódico del suelo y en la medida de las posibilidades, del medio acuático
- Elaboración de planillas de análisis de calidad de agua conforme a la norma ambiental vigente, certificado por laboratorio
- Control y Mitigación del relieve local y red de drenaje, por remoción de la cubierta y explotación en la costa del río, con programas de Restauración del paisaje, relleno de pozos y zonas bajas, nivelación del terreno; adecuación de las nuevas formas fisiográficas con arborización y pasturas-
- Para esto se deberán construir cercas-trampas o espigones o muros disipadores de energía en áreas erosionadas o erosionables; cobertura vegetal.
- Control del canal principal del río La extracción de la arena se hará del cauce principal del río y de las zonas donde se considera existe mayor deposición de sedimentos que impedirían el normal escurrimiento de las aguas.  
El nivel del nuevo lecho del río no deberá ser inferior a lo que podría alcanzar el nivel freático del acuífero

## **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.

**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
- 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 noche.
- 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.

- 
- Realizar el trazado de las vías de circulaci3n vehicular y peatonal dentro del área y limitar la circulaci3n dentro de las mismas.
  - Prevenir y combatir la contaminaci3n 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 atenci3n.
  - Desarrollar programas de reforestaci3n, protectivas contra los efectos climáticos, para la protecci3n del suelo y el mejoramiento del paisaje.
  - Recuperaci3n de las probables áreas degradadas en la regi3n de influencia directa, a través de la reforestaci3n de las márgenes del arroyo.
  - Se implementará un sistema de señalización bajo normas internacionales indicando puesto sanitario, áreas de peligro, no abuso en la ingesta de bebidas alcohólicas, no aportaci3n de armas, etc.
  - Primeros auxilios los procesos de gesti3n en la seguridad de usuarios se proveerá de un puesto sanitario permanente con personal idóneo, equipado con primeros auxilios.

## SEGURIDAD

Responsabilidades del personal de seguridad

- Establecer el plan periódico de seguridad de todo el complejo
- Supervisar el cumplimiento de objetivos trazados y efectuar acciones correctivas si fuere necesario de manera a optimizar los recursos.
- Establecer los procedimientos para todas las áreas
- Determinar los sistemas de control de gesti3n y auditoria.
- Establecer sanciones en caso de incumplimiento de dichos procedimientos.
- Planificar la capacitaci3n periódica y evaluaci3n de los personales a cargo.
- Determinar los criterios a tener en cuenta en la selecci3n del personal de Seguridad

## III. PLAN DE CAPACITACION

### Objetivos

Adiestrar en forma periódica al personal afectado al proyecto para cumplir con sus tareas de una manera más eficaz considerando que la capacitaci3n permanente redundara en beneficio del buen funcionamiento, operaci3n y rentabilidad del emprendimiento y los mecanismos de control y prevenci3n de accidentes, contaminaci3n e imprevistos serán de mayor eficacia.

### CAPACITACI3N PARA EL PERSONAL DE SEGURIDAD

- Actualizaci3n permanente en manejo de equipos.
- Practica permanente de defensa personal.
- Practica permanente de manejo de armas
- Practica permanente de primeros auxilios
- Practica de procedimientos y comportamiento ante diferentes situaciones

**MEDIDAS DE MITIGACION / DETERMINACIÓN DE ACTIVIDADES Y COSTO**

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

---

## 9.0 BIBLIOGRAFÍA.

- Ley N° 294/93 - "Evaluación de Impacto Ambiental". Paraguay.
- Decreto No 14.281/96 - Reglamento de la Ley N° 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
- Gobierno de la Rca del Paraguay. Organización de las Naciones Unidas"Mapa Geológico del Paraguay. Texto explicativo. Proyecto PAR 83/005. Asunción 1986



## 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar y su Plan de Gestión Ambiental, consiste en la descripción del proyecto y un análisis y evaluación de los posibles impactos que pudieran ser ocasionados sobre el medio ambiente, con la implementación del proyecto propuesto.

Se debe resaltar que toda actividad, de por sí, genera impactos positivos y negativos sobre el medio ambiente.

El proyecto propone medidas de mitigación tendientes a disminuir los impactos negativos, ya que resulta casi imposible evitar que se produzcan tales impactos con este tipo de actividad, que contribuirán a la recuperación y conservación principalmente de los factores físicos y biológicos.

Desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de los impactos resultan altamente positivos, como ser el aporte a la sociedad en el pago de los impuestos, la generación de empleo e ingresos, entre otras, que contribuirán a la dinámica socioeconómica.

## 11- RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE

El consultor deja constancia que no se hace responsable por la no implementación de los planes de mitigación, monitoreo, de seguridad, emergencia, prevención de riesgo de incendio que se detallan en el presente estudio.

Es responsabilidad del proponente cumplir con las normativas legales vigentes. El cumplimiento de las medidas de protección ambiental estará sujeto a supervisiones por la SEAM, conforme al Art. 13 de la Ley 294/93 y del decreto 453/13.

También es responsabilidad del proponente que una vez que se retire DIA o la Licencia Ambiental deberá **contratar al Consultor como Regente Ambiental** durante dure la licencia para su correspondiente monitoreo y posterior elaboración de la Auditoria Ambiental, para la solicitud de la renovación de la Licencia Ambiental.

**Dr. Osvaldo Bareiro Benítez**  
**Consultor**

**RIMA**  
**RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PROYECTO**

“Extracción de Arena de Río”

**Compañía POTRERO BENITEZ**  
**DISTRITO DE FELIX P. CARDOZO**  
**DEPARTAMENTO DEL GUAIRA**

**PROPONENTE**

Sra. Julia Benítez Vda. De Rolon

**CONSULTOR**

Dr. Osvaldo Bareiro Benítez

SETIEMBRE – 2.016

# ***RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL***

## **PROYECTO**

### ***“EXTRACCIÓN DE ARENA DE RIO”***

#### **MUNICIPIO DE FELIX P. CARDOZO**

#### **PROPONENTE: JULIA BENITEZ VDA. DE ROLON**

La Arenera cuyo representante Legal: es la Sra. Julia Benítez Vda. De Rolon; se encuentra en la etapa de preparación para la extracción de arena del río Tebicuary en el Distrito de Félix Pérez Cardozo en un área cuya superficie afecta unas once, casi doce hectáreas según documento anexo.

#### **Datos del inmueble**

<b>FINCA N°:</b>	537
<b>PADRÓN N°:</b>	828
<b>MUNICIPIO:</b>	Félix P. Cardozo
<b>SUPERFICIE TOTAL:</b>	11 has, 9.453m <sup>2</sup> , 1.245cm <sup>2</sup> .
<b>SUPERFICIE DE PROYECTO:</b>	a lo largo del margen del río .
<b>DEPARTAMENTO:</b>	Guaira.

## 1. INTRODUCCIÓN

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 invaluable 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 Estudio de Impacto Ambiental Preliminar es un instrumentos 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 Estudio de Impacto Ambiental Preliminar fue delegado a la Sra. Julia Benítez Vda. De Rolon en cumplimiento de los requisitos exigidos en la ley N° 294/93 del Impacto Ambiental y el Decreto 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 de río*". Para el efecto se han considerado, a través de verificaciones in situ, los siguientes aspectos:

- j.** Condiciones naturales físico ambiental de la zona.
- k.** Ocupación habitacional del entorno.
- l.** Características geológicas.
- m.** Efectos causados por la operación de extracción
- n.** Prevención de riesgos y respuestas a emergencias.
- o.** Polución del aire.
- p.** Contaminación del suelo y agua.
- q.** Condiciones de drenaje.
- r.** Así como un conjunto de medidas de mitigación adecuadas a cada acción impactante.

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**

La actividad específica se apoya esencialmente en la extracción de arena y una vez finalizada la extracción de arena que será utilizada para construcciones edilicias como así también para empedrados de la comunidad, 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.

## **1.4. 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.

- La extracción que se pretende realizar es la explotación de dos bancos de arena fuera del cause del río con pala cargadora y camiones tumbas que se encargaran del transporte;
- Prevención de riesgos y respuestas de emergencias
- Procesamiento de la información.

### 1.5. LOCALIZACIÓN

#### Coordenadas geográficas de ubicación

21J 544661,783	71164073,619
21J 4445,366	7163299,669

El terreno es una propiedad y se halla ubicado en la Compañía Potrero Benítez hacia el norte de la Ciudad de Félix P. Cardozo y queda a unos dos mil metros de la compañía de Potrero Benítez, jurisdicción del Distrito de Félix P. Cardozo, Departamento del Guaira, en un área cuya superficie afecta 11,9 has, de los cuales será utilizada dos bancos de arena que están fuera del curso del río para la implementación del proyecto.

### 3.0 OBJETIVOS

#### 2.1 OBJETIVOS DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

##### 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 N° 294/93 - Evaluación de Impacto Ambiental “- en la actividad indicada en el Artículo 6°, y 7° 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 hubieren 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

### 3.0 AREA DE ESTUDIO

El área del proyecto se ubica a unos dos km de la compañía de Potrero Benítez.

Acompañando al crecimiento característico de las zonas urbanas, se han asentado varias infraestructuras de servicios como ser, escuelas, puestos de salud, clubes deportivos. 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.

---

### **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, pobladores asentados próximos a la finca, con viviendas particulares.

### **Área de Influencia Indirecta (All)**

Dado que el proyecto en cuestión se encuentra en un área aislada 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 Última Hora en lo que hacen referencia al Departamento del Guaira.

## **4.0. ALCANCE DE LA OBRA**

### **4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

#### **4.1.1 OBJETIVOS DEL PROYECTO**

##### **4.1.1.1 Objetivos Generales:**

- 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.
- 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**

- Respalda 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 del Río Tebicuary en su margen izquierdo.
- La inversión total del proyecto asciende a 45.000.000 Gs.(Cuarenta 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 contará con los servicios de primeros auxilios, para casos necesarios.

- Normalmente no se llevaran a cabo trabajos en horario nocturno.
- Los principales usos de la arena extraída del río serán para; concreteras, construcciones, revoques, retienes, fabricaci3n de todo tipo de pisos, obras viales en general, etc.

#### **4.1.3 INSTALACIONES DE LA PLANTA ARENERA**

Es importante destacar que el proyecto de la arenera, se encuentra en la fase inicial de implementaci3n.

El área perimetral del proyecto contara con alambrada en su totalidad y las instalaciones donde se desarrollara el proyecto poseerá las condiciones necesarias para este tipo de actividad.

La distribuci3n será la siguiente:

##### **Área de arenera**

- Área de acopio del material
- Área Administrativa.( oficinas)
- Sanitario: con cámara séptica y pozo ciego
- Área de vivienda del cuidador o capataz
- Galp3n montado sobre pilotes
- Camino de acceso terraplenado y bien compactado

##### **MATERIA PRIMA-**

Arena de granulometría fina y gruesa del Río Tebicuary.

##### **Tecnología y procesos**

- a) Se trata de una actividad extractiva de arena del Río Tebicuary por medios mecanizados utilizando cañerías de 4" y una bomba eléctrica de 15 Hp ubicada a aproximadamente 30 metros de la costa desde donde la arena es bombeada y acumulada para luego de un proceso de secado ser trasportado mediante camiones volquetes hacia los centros de comercializaci3n.
- b) El proceso extractivo se desarrolla aproximadamente a 1,5 – 2,0 metros de profundidad en el Río, donde la draga (bomba) se encuentra anclada.
- 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.
- e) 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.
- f) En los procesos de restauraci3n y rehabilitaci3n del área explotada, es importante que las excavaciones no sean abandonadas y que dentro de los procesos de rehabilitaci3n 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 GENERACIÒN 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.

Contara con:

##### Área de arenera

- **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 de residuos.

La extracción de arena de río no produce ningún tipo de desecho.

Todo el material extraído del río es utilizado para construcciones viales y la venta y el agua que viene acompañada es retornada al curso del río. Cabe destacar que la extracción solo afectara a dos bancos de arena que se encuentran fuera del curso del río.

#### 4.1.5 GENERACIÒN DE RUIDOS

En el sitio en donde se desarrollan las tareas no se verifican niveles de polución sonora debido a que la bomba utilizada no genera prácticamente ningún tipo de ruido, lo que permite que la contaminación acústica en el lugar sea de relativa importancia.

Sin embargo, en las áreas donde se encuentran estas fuentes sonoras es obligatorio llevar protección auditiva.

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	

Esta 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 GENERACIÒN DE OLORES:

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

#### 4.1.8 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 planta 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 realizaran tala de árboles, mas de lo estrictamente necesario, a fin de que esta actúe como mitigador de posible erosión del suelo.

#### 4.1.12 SUPERFICIE

**Superficie total del proyecto:**11,9 has.

**Superficie a intervenir** (área de proyecto): dos bancos de arena aproximadamente una has.

#### 4.1.13 DESCRIPCIÓN DEL TERRENO

El área total del proyecto es de 11,9 hectáreas, de los cuales 1 ha es la superficie a ser utilizada por el proyecto incluidos caminos, alambradas, depósitos, etc.

El acceso al lugar dista más o menos a 2 km del casco urbano de la compañía de Potrero Benitez

La construcción de la planta se iniciara 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 45.000.000 Gs

#### **PRODUCCIÓN ANUAL**

La producción anual prevista es de aproximadamente entre 30.000 y 35.000 m<sup>3</sup>.

Inicialmente se prevé una venta mensual de aproximadamente 2.000 a 3.000 metros cúbicos.

El precio de venta de la arena de río oscila entre 60.000 a 80.000 guaraníes el metro cúbico (dependiendo de la zona).

#### **4.1.12 CONTROL Y MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROTECCIÓN AMBIENTAL**

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.

#### **4.1.13 DESCRIPCIONES DEL ÁMBITO DE ACTIVIDAD / PROCESO DE EXTRACCIÓN**

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

La extracción de arena en relación extracción-costa-profundidad varía.

Las grandes crecientes estacionales del río no afectara el desarrollo normal de las operaciones.

El proceso de extracción no dificultara el paso de otras embarcaciones menores que pudieran circular por el sitio.

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

#### **4.1.14 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES**

El terreno del emplazamiento e instalación de la Planta arenera es dominio del Municipio de Félix P. Cardozo 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 1 hectárea.
- Debido a las características propias del lugar, toda la fundación se realizara sobre pilotes.
- El área administrativa contara con extintores y botiquín de primeros auxilios para la atención primaria de cualquier tipo de accidente común.
- Los trabajadores contarán 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 aun no se cuenta con los servicios de energía eléctrica.

##### **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 noria excavados antiguos.

#### **4.1.16 SISTEMA DE SEGURIDAD / EQUIPAMIENTOS CONTRA INCENDIOS**

- Contara con extintores de polvo químico polivalente con reloj indicador de carga, ubicado en la oficina administrativa. Todos contarán 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.

### **5.0 DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

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

#### **5.3 EVALUACION AMBIENTAL**

#### **5.4 AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)**

##### **5.2.1 MEDIO FÍSICO**

###### **5.2.1.1 Topografía - Geomorfología**

El área de implementación del proyecto presenta una topografía uniforme con una pendiente de aproximadamente 2,5% moderada.

No existen accidentes topográficos de relevancia que merezcan ser mencionados.

###### **5.2.1.2 Geología**

- **Grupo Independencia**

El grupo está constituido por las Formaciones San Miguel y Tacuary, de edad Pérmica, que aflora en el Paraguay Oriental en un área de 7.996 km<sup>2</sup>. La denominación Serie Independencia fue utilizada por Harrington (1980), para designar las capas sedimentarias del Pérmico superior. En 1956, el mismo autor designa la misma unidad de Formación Independencia, (Eckel, 1959) volvió a utilizar la denominación Serie Independencia en un sistema del Gondwana o de Santa Catarina. Putzer (1962) denominó las capas de edad Pérmica como la Serie Passa Dois.

En la descripción de la geología de la cuadrícula 41, Coronel Oviedo (Anónimo, 1966), las capas de edad Pérmica inferior y medio son denominadas Serie Ybytyruzú, dividida en las Formaciones Pañetey e Independencia. Wiens (1982) propone para el Pérmico la división en las Formaciones San Miguel, Tacuary, Tapytá y Cabacúa. En la adaptación preliminar de la columna estratigráfica del Paraguay, para el Proyecto PAR-83/005, estas formaciones fueron reunidas en el Grupo Independencia. En este texto explicativo el Grupo Independencia está dividido en las Formaciones San Miguel y Tacuary con la eliminación de las Formaciones Tapytá y Cabacúa que, en realidad, pertenecen a la base de la unidad de edad Triásico/Jurásica.

El grupo aflora manteniendo la dirección de las denominadas capas gondwánicas, N-S/NNW-SSE, con buzamiento hacia el E, en áreas frecuentemente fallada. Al norte de la zona de la Falla Jejuí/Aguaray Guazú (Figura 1), en el Alto Apa, el Grupo está ausente por erosión en el Triásico inferior. Las formaciones del grupo se correlacionan con las unidades de los grupos Guatá y Passa Dois, de la Cuenca del Paraná, en el Brasil.

En el Mapa Geológico del Paraguay, escala 1:000.000, las dos formaciones del Grupo Independencia están individualizadas solamente al sur de la Ciudad de Cnel. Oviedo. Al norte de esta ciudad se presenta como indivisa.

#### 5.2.1.2.3 Suelos

La geografía de la zona corresponde a la formación permo carboníferas, que pasan de las formaciones San Miguel y Tacuary, los suelos derivan de areniscas son podzoles rojo amarillo con un horizonte (A+B) bastante grueso. El mapa de reconocimiento de los suelos clasifica a estos suelos en Alfisol arenic. El mapa de ordenamiento territorial denominada a esta parte de la zona del proyecto como tierras agropecuarias de relieves planos convexos, aptas para pastoreo y agricultura

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

**Temperatura media anual** de 22-23 °, mínima media de 10,2 °C.

**Precipitación media anual** entre 1400 mm. al 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 Bl, húmedo, a C2, húmedo-subhúmedo en el noroeste.

### Climatología

#### Aire

#### HUMEDAD RELATIVA MEDIA ANUAL (%), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

##### PERIODO 2000-2007

Estación Meteorológica	Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Asunción, Aeropuerto		72,2	74,0	73,7	70,9	71,3	71,2	70,9	72,5
Villarrica		76,2	79,1	78,8	76,8	76,3	74,9	75,3	78,3

1/ Habilitada en el año 2006.

2/ Algunos meses con datos faltantes.

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

### Climatología

Compendio Estadístico Ambiental del Paraguay. Hacia la construcción de indicadores ambientales

Estación Meteorológica	Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Asunción, Aeropuerto		79,0	73,0	75,0	83,0	79,0	75,0	71,0	69,0	58,0	68,0	68,0	72,0
Villarrica		82,0	77,0	77,0	81,0	82,0	79,0	79,0	76,0	67,0	78,0	80,0	81,0

#### HUMEDAD RELATIVA MEDIA MENSUAL (%), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

##### AÑO 2007

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Estación Meteorológica	Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Asunción, Aeropuerto		1.469,5	1.341,3	1.428,8	1.301,7	1.271,4	1.235,4	1.616,5	1.506,8
Villarrica		1.449,4	1.798,2	2.231,7	1.777,7	1.593,9	1.012,6	1.671,7	1.670,9

#### PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL (milímetros), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA.

##### PERIODO 2000-2007

1/ Habilitada en el año 2006.

2/ Algunos meses con datos faltantes.

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil  
Compendio Estadístico Ambiental del Paraguay. Hacia la construcción de indicadores ambientales

Estación Meteorológica	Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Asunción, Aeropuerto		199,9	41,3	150,3	247,9	158,0	6,2	67,5	3,9	19,9	118,5	214,4	279,0
Villarrica		166,7	53,5	121,3	188,3	263,7	3,6	99,4	19,5	39,7	294,6	214,6	206,0

#### PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (milímetros), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. AÑO 2007

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Estación Meteorológica	Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Asunción, Aeropuerto		28,9	29,3	29,4	29,5	28,5	29,2	30,2	29,0
Villarrica		28,6	28,7	28,7	28,8	28,4	29,2	29,4	28,5

#### TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA ANUAL (°C), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. PERIODO 2000-2007

1/ Habilitada en el año 2006.

2/ Algunos meses con datos faltantes.

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Compendio Estadístico Ambiental del Paraguay. Hacia la construcción de indicadores ambientales

Estación Meteorológica	Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Asunción, Aeropuerto		33,3	33,9	33,4	29,5	22,4	24,1	22,3	23,3	31,1	31,6	30,4	32,9
Villarrica		32,4	33,0	32,7	29,8	22,5	23,9	21,9	23,3	30,1	30,0	29,5	32,4

#### TEMPERATURA MÁXIMA MEDIA MENSUAL (°C), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. AÑO 2007

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Estación Meteorológica	Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Asunción, Aeropuerto		22,7	23,2	23,4	23,1	22,4	23,0	23,7	22,8
Villarrica		21,8	22,3	22,4	21,9	21,8	22,4	22,7	22,0

#### TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. PERIODO 2000-2007

1/ Habilitada en el año 2006.

2/ Algunos meses con datos faltantes.

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Compendio Estadístico Ambiental del Paraguay. Hacia la construcción de indicadores ambientales

Estación Meteorológica	Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Asunción, Aeropuerto		27,6	27,5	27,0	24,0	17,1	17,9	15,2	16,5	24,2	25,9	23,8	26,8
Villarrica		26,7	26,3	26,3	23,8	16,4	17,6	14,5	16,4	23,3	24,3	22,7	26,0

#### TEMPERATURA MEDIA MENSUAL (°C), SEGÚN ESTACIÓN METEOROLÓGICA. AÑO 2007

FUENTE: Gerencia de Climatología e Hidrología de la Dirección Nacional de Aeronáutica Civil

Estación Meteorológica	Año	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Asunción, Aeropuerto		18,1	18,9	19,2	18,3	17,7	18,4	18,9	18,2
Caazapá		18,3	18,6	18,5	17,7	16,6	17,6	18,1	17,3
Cnel. Oviedo		16,7	17,6	17,9	16,6	16,6	17,4	17,2	16,8
Villarrica		16,0	16,8	17,1	16,0	16,9	17,6	17,8	17,3

##### 5.2.1.5 Hidrología

Ideológicamente las aguas del departamento drenan hacia el valle del río Tebicuary.

##### 5.2.2 MEDIO BIOLÓGICO

###### 5.2.2.1 AREAS PROTEGIDAS

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

Ecológicamente hablando el departamento corresponde a la eco región denominada Selva Central.

La zona del Guaira cuenta con una Reserva de Recursos Manejados Ybytyryzu con 24.000 has.

### **Flora**

Las especies más comunes de flora son: Kurupica`y (Sapium haematospermun), Tatara (pithecellobium sacalare), Timbo enferobium contortisiliquium), Sauce (salís humbolditiana y el Karanda`y.

Algunas especies de la flora amenazadas (categorías N1 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: Lobo pé, Guasutí, Yacaré overo.

### **Eco región Selva Central**

Este 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), **Inciense** (Myrocarpus frondosus), **Cancharana** (Cabrlea 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 vitácea) y el **Coludito de los pinos** (Leptasthenura setaria).

Algunas especies de la flora amenazadas (categorías N1 y N2):

Yvyrá pajé, Cedro, Nandytá, Piriqueta subsessilis, Victoria cruziana.

Algunas especies de la fauna en peligro crítico: Lobo pé, Guasupucú, Guasuti, T, Yacaré overo, Mboi yaguá.

### **5.2.3 MEDIO SOCIO-ECONÓMICO**

#### **Indicadores sociodemográficos**

La población total actual en el área de influencia indirecta del proyecto es de 314.907 habitantes, correspondiendo a un 6,19 % del total del país<sup>2</sup>.

De esta población total, el 21,97 % es urbano y el 78,03 % rural, es decir bastante superior que la media nacional del 49% para población rural. En el siguiente cuadro se detalla la estructura de la población por sexo y grandes grupos de edad.

### **CUADRO N° 3**

<sup>2</sup> Datos estimados en base al Censo Nacional de Población y Viviendas, 1.992.

### Porcentajes de la población por grandes grupos de edad en el A.I.I.

Áreas	Grandes grupos de edad		
	0-14	15-64	65 y +
<b>Total</b>	<b>45,3%</b>	<b>49,4%</b>	<b>5,3%</b>
<b>Urbana</b>	<b>39,3%</b>	<b>53,3%</b>	<b>7,5%</b>
<b>Rural</b>	<b>46,9%</b>	<b>48,3%</b>	<b>4,7%</b>

FUENTE: Censo Nacional de Población y Vivienda, 1.992. D.G.E.E.C., Secretaria Técnica de Planificación, Presidencia de la República.

La tasa anual de crecimiento poblacional para esta zona es de 0,43%, muy por debajo de la media nacional del 2,63%.

La población nacida en el extranjero representa el 1,71 % de la población total del área de influencia indirecta del proyecto.

En cuanto a los otros principales indicadores sociodemográficos se puede mencionar que: del total de habitantes en el área de influencia de este proyecto el 41,3% es menor a 15 años, el promedio de hijos por mujer es de 3,8 frente al 3,2 nacional.

Así mismo, esta zona cuenta con un total de 59.596 viviendas particulares con personas presentes, de las cuales se identificaron un 28,5% de viviendas con electricidad, 11,3% con agua corriente, 1,8% con servicio de recolección de basura, el 81,5% utilizan leña o carbón, el 28,4% corresponde a viviendas con un cuarto, el 36,3% a viviendas con hacinamiento, y por último solo el 9,9% de las viviendas utilizan baño moderno conectado a pozo ciego.

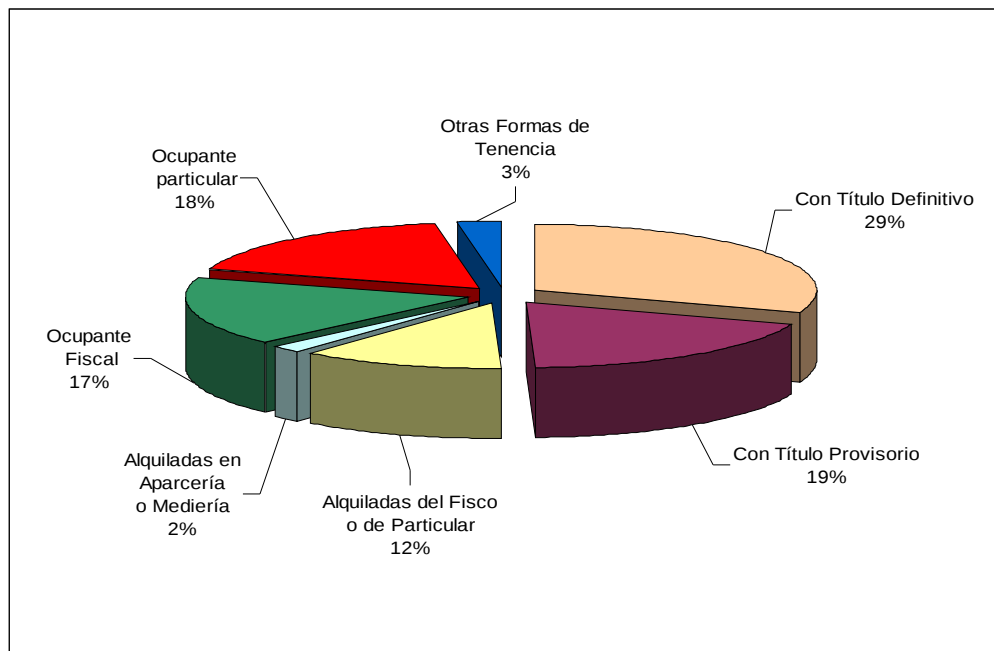


### Tenencia y uso de la tierra

En el siguiente gráfico se puede observar la situación de la tenencia de la tierra en el área de influencia del proyecto:

#### GRÁFICO N° 4

#### CANTIDAD DE EXPLOTACIONES CON TIERRA según FORMA DE TENENCIA EN EL A.i.i.



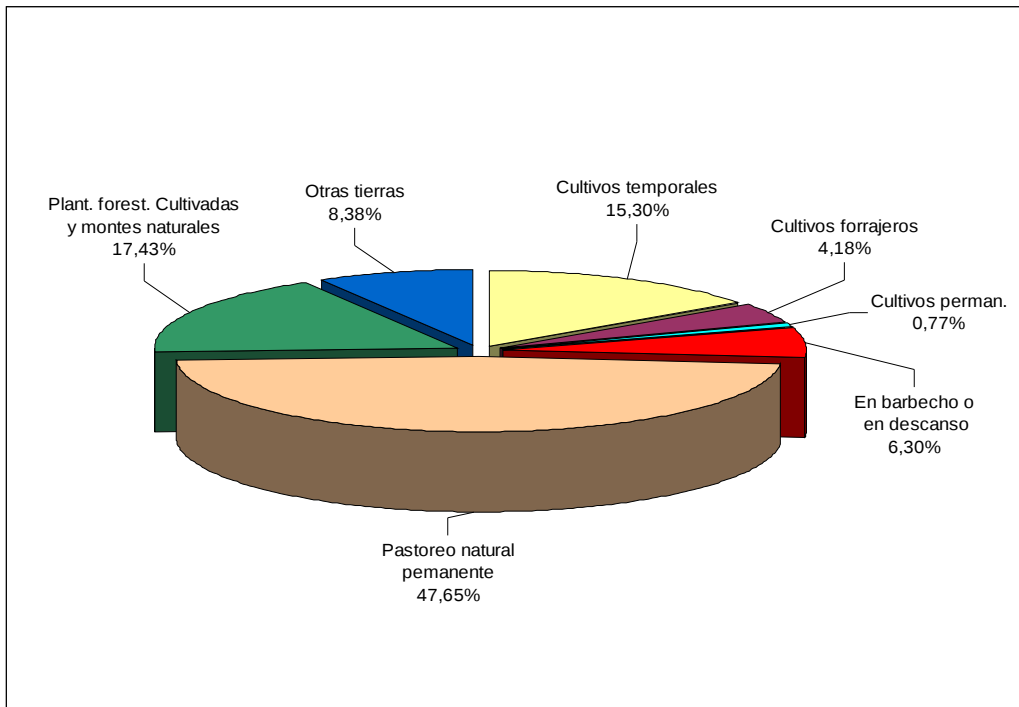
FUENTE: Censo Agropecuario Nacional 1.991. M.A.G.

Como se puede observar, solo el 29% de las explotaciones tienen título definitivo, lo cual indica que la tenencia sigue siendo uno de los obstáculos a salvar para impulsar el desarrollo de la zona.

En cuanto al uso de la tierra, se puede observar en el siguiente gráfico que el 47,65% de la superficie total de la tierra en el área de influencia del proyecto corresponde a tierras utilizadas para pastoreo natural permanente:

## GRÁFICO N° 5

### SUPERFICIE EN HAS. DE LAS EXPLOTACIONES con tierra según su USO en el a.I.I.

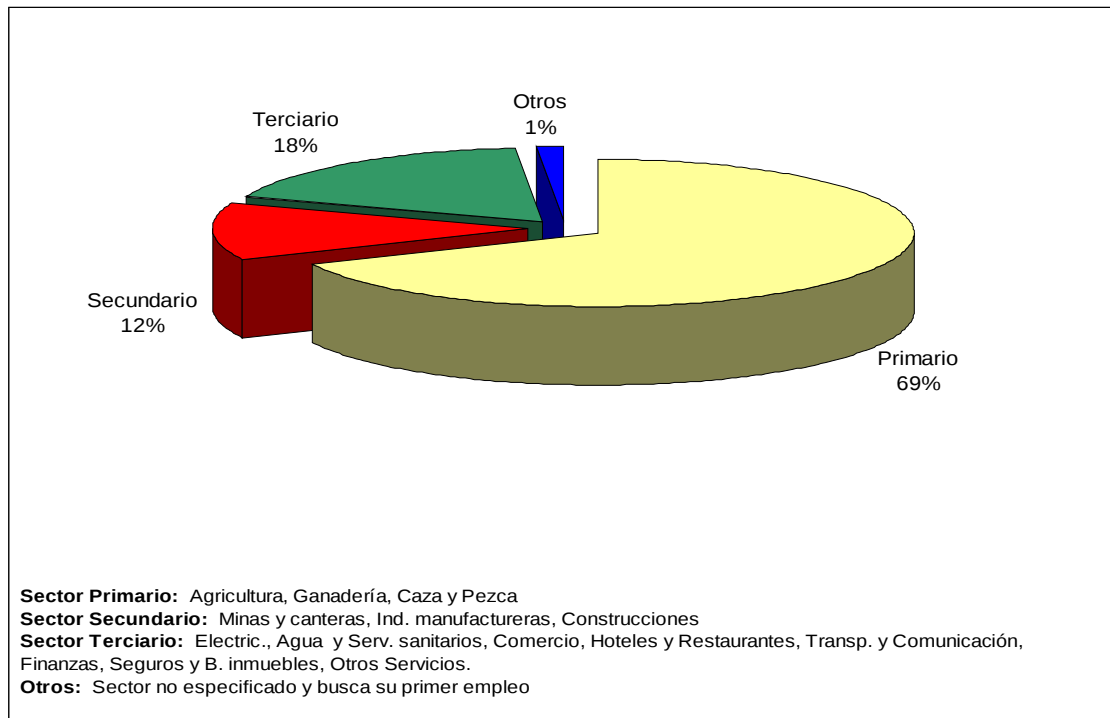


FUENTE: Censo Agropecuario Nacional 1.991, M.A.G.

### Actividades económicas

La población económicamente activa en el área de influencia del proyecto corresponde a un total de 95.608 habitantes, de los cuales un 91% son hombres y un 9% mujeres. En el siguiente gráfico estadístico se observa la distribución de la población económicamente activa en este distrito por sector económico:

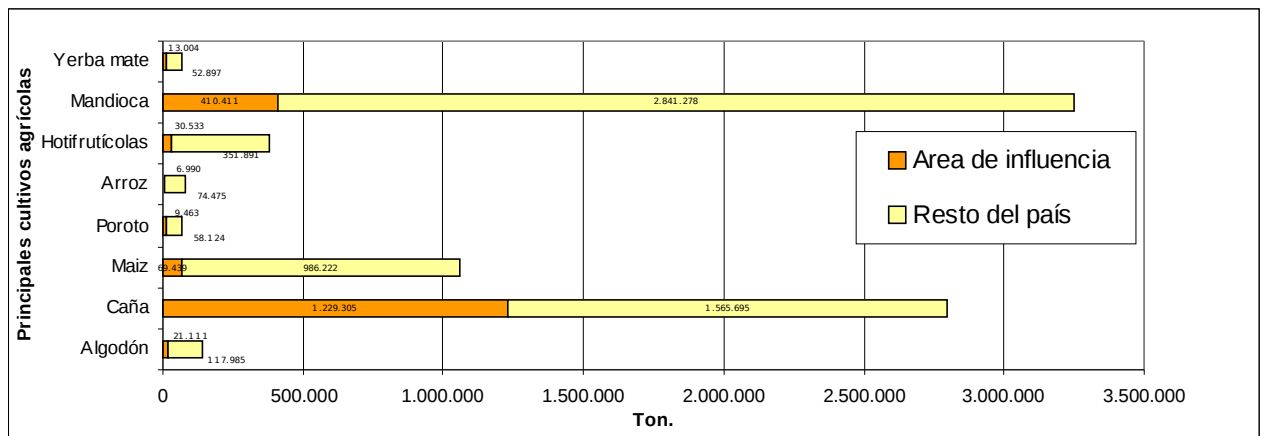
### GRÁFICO Nº 6 POBLACIÓN ECONOMICAMENTE ACTIVA SEGÚN SECTOR ECONÓMICO en el a.i.i.



FUENTE: Censo Nacional de Población y Vivienda 1.992. DGEEC, Secretaría Técnica de Planificación, Presidencia de la República.

Como se observa en el gráfico, en esta zona el sector primario demanda el mayor porcentaje de mano de obra de la población económicamente activa, lo cual nos indica que las actividades productivas concernientes a este sector son el sustento de vida de la mayor parte de la población de esta zona.

### PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS en el a.i.i., 1.997



FUENTE: Elaboración propia en base al Censo Agropecuario Nacional 1.991 y la Síntesis Estadística Agropecuaria 96/97. Dirección de Estadísticas y Censo Agropecuario, M.A.G.

En cuanto a la superficie actual cultivada en la zona de estos cultivos podemos decir que el algodón representa un 15,07% (16.678 has.), caña de azúcar 40,62% (23.485 has.), maíz 9,7% (37.267 has.), poroto

15,41% (11.392 has.), arroz 10,35% (2.280 has.), cultivos hortofrutícolas 5,74% (1.300 has.), mandioca 12,62% (27768 has.), y yerba mate 16,59% (4.850 has.).

En lo que se refiere a la producción pecuaria en la zona, el siguiente cuadro nos demuestra la situación actual de la misma:

**CUADRO N° 4**  
**producción pecuaria en el a.i.i.**  
Cantidad de cabezas

	Vacunos	Equinos	Ovinos	Porcinos	Caprinos	Gallináceos
<b>PARAGUAY</b>	9.788.439	349.672	381.452	1.446.025	122.553	14.052.833
<b>Area de Influencia Indirecta</b>	555.381	44.813	49.987	169.286	7.745	1.702.355
<b>Participación a nivel nacional</b>	<b>5,67%</b>	<b>12,82%</b>	<b>13,10%</b>	<b>11,71%</b>	<b>6,32%</b>	<b>12,11%</b>

*FUENTE: Síntesis Estadística Agropecuaria 96/97. Dirección de Estadísticas y Censo Agropecuario, M.A.G.*

### **Deforestación**

Las actividades humanas en las áreas rurales han tenido el impacto más alto sobre el medio, debido al aumento de la franja de dominio de la agricultura, para lo cual han sido deforestadas la mayor parte de los bosques.

En el período 1984-1991, la deforestación afectó a 333.080 ha o sea un poco más de 47.500 ha/año, que se incorporaron al uso agropecuario. Ello implicó una merma 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%.

### **Principales industrias**

El departamento cuenta con varias industrias azucareras, meleras, aserraderos con carpinterías entre otros.

## **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 1800 m se encuentra la ruta que conduce a la Compañía de Valle Pe.

#### **5.3.1.2 Recursos hídricos superficiales**

El principal Recurso Hídrico es el río Tebicuary cuya cuenca recibe agua de varios arroyos y desemboca en el río Paraguay.

#### **5.3.1.3 Geología**

El grupo está constituido por las Formaciones San Miguel y Tacuary, de edad Pérmica, que aflora en el Paraguay Oriental en un área de 7.996 km<sup>2</sup>. La denominación Serie Independencia fue utilizada por Harrington (1980), para designar las capas sedimentarias del Pérmico superior. En 1956, el mismo autor designa la misma unidad de Formación Independencia, (Eckel, 1959) volvió a utilizar la denominación Serie Independencia en un sistema del Gondwana o de Santa Catarina. Putzer (1962) denominó las capas de edad Pérmica como la Serie Passa Dois.

En la descripción de la geología de la cuadrícula 41, Coronel Oviedo (Anónimo, 1966), las capas de edad Pérmica inferior y medio son denominadas Serie Ybytyruzú, dividida en las Formaciones Pañetey e Independencia. Wiens (1982) propone para el Pérmico la división en las Formaciones San Miguel, Tacuary, Tapytá y Cabacúa. En la adaptación preliminar de la columna estratigráfica del Paraguay, para el Proyecto PAR-83/005, estas formaciones fueron reunidas en el Grupo Independencia. En este texto explicativo el Grupo Independencia está dividido en las Formaciones San Miguel y Tacuary con la eliminación de las Formaciones Tapytá y Cabacúa que, en realidad, pertenecen a la base de la unidad de edad Triásico/Jurásica.

La edad de ésta 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 ictícola 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, Curupay - 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 otras 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.

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.

## 6.0 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 el 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”.
- l) 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 sólidos, superficiales o de profundida 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 penitenciaría 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 sustancias pétreas, terrosas y calcáreas".

La **Ley No 93/14** de Minas, que en el Artículo 3° ' Titulo I – Del Dominio de las Minas, establece que: " El Estado es el titular de todas las minas, excepción hecha de las de naturaleza calcárea, pétreas y terrosas 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 Artículo 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 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 publicas o privadas.

- c) 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 sustancias peligrosas;

#### **5.1 Otras leyes y normativas consideradas de interés:**

**Convenio N° 81** de la Organización Internacional del Trabajo (1981)relacionadas a la seguridad e higiene en el ejercicio de la profesión

**Ley N° 1100/97** de Prevención de la Polución Sonora. Art. 2 y 5

**Decreto N° 18.831** por el cual se establecen norma de protección al medio ambiente.(1986)

**Decreto N° 14.390** por el cual se aprueba el reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo,(1992).

**Decreto N° 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 N° 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 central, cuenta con una Secretaría de Medio Ambiente y Turismo, la cual participa activamente en los procesos de los estudios de EvIA, especialmente en la emisión de los Certificados de Interés o de No Objeción Departamental.

**LAS MUNICIPALIDADES:** constituyen el Gobierno Local en el ámbito de su jurisdicción administrativa y territorial, con autonomía política, administrativa y normativa. En el proceso de Ev.IA, las mismas participan desde el inicio a través del otorgamiento de un Certificado de Localización Municipal.

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.

## **7.0 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 ayudará a incrementar las actividades económicas de la zona generando un aumento de 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 antrópica, 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 antrópico 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, 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 que 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.

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.

■ **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 de 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.

■ **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.

**7.3.1 CLASIFICACION DE IMPACTOS**

<i>Reversibles</i>	<i>Irreversibles</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de residuos sólidos producto del tipo de actividad.</li><li>• Contaminación del suelo, agua y napa freática</li><li>• Afectación de la calidad de vida del personal</li><li>• Riesgos de accidentes en etapa de construcción del proyecto</li><li>• Riesgos a la seguridad de las personas por el tipo de actividad</li><li>• Modificación del paisaje</li><li>• Alteración del ecosistema acuático y terrestre</li><li>• Generación de polvo y ruido por las actividades propias del proyecto</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de empleos</li><li>• Aportes al fisco y municipio</li><li>• Dinamización de la economía local</li><li>• Diversificación de la oferta de bienes y servicios</li><li>• Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos</li><li>• Riesgo de accidentes en etapa de operación del proyecto</li><li>• Modificación del paisaje</li><li>• Aumento de nivel de ruidos</li><li>• Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia</li><li>• Mejoramiento de la calidad de vida del personal y familiares, afectado al proyecto</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>

<i>Inmediatos</i>	<i>Mediatos</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve aumento del nivel de ruido</li> <li>• Generación de residuos sólidos</li> <li>• Aportes al fisco y municipio</li> <li>• Dinamización de la economía local</li> <li>• Generación de empleos</li> <li>• Afectación de la calidad de vida del personal</li> <li>• Perdida de la vegetación natural por desbroce</li> <li>• Riesgo a la seguridad de las personas por el movimiento de vehículos</li> <li>• Generación de polvo y ruido por traslado de arena hacia los centros de consumo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de efluentes líquidos y residuos sólidos</li> <li>• Contaminación de suelo agua superficial y napa freática</li> <li>• Modificaciones del paisaje</li> <li>• Alteración del ecosistema acuático y terrestre</li> <li>• Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia</li> <li>• Dinamización de la economía local por el Mejoramiento de los ingresos</li> <li>• Diversificación de la oferta de bienes y servicios</li> <li>• Ingresos al fisco y municipio en concepto de impuestos y tasas.</li> <li>• Aceleramiento del proceso de erosión y sedimentación por remoción del suelo y de la vegetación natural</li> </ul>

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

<i>VARIABLES AMBIENTALES IMPACTADAS</i>	
<i>Subsistema</i>	<i>Componente ambiental</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambients inerte</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Agua</li> <li>• Tierra y suelo</li> <li>• aire</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente Biótico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flora</li> <li>• Fauna</li> <li>• Insectos y aves</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente perceptual</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Paisaje</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medio social cultural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servicios colectivos</li> <li>• Aspectos humanos</li> <li>• Infraestructura y servicios</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medio económico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Economía</li> <li>• Población</li> </ul>

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 (Arena de río).	-	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 arena lavada de río 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

#### 7.4 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Total de impactos positivos: 102  
Total de impactos negativos: (-) 49  
Numero de impactos positivos: 5  
Numero de impactos negativos: (-) 7  
Impactos permanentes: 7  
Impactos temporales: 5

### ESCALA DE VALORACI3N 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 permanecen los efectos producidos o sus consecuencias. Segun su temporalidad los impactos pueden ser:

**Permanente (P): Duraci3n permanente:** Es el impacto que permanece en el transcurso del tiempo.

**Temporal (T) duraci3n temporal:** Se refiere al tiempo que permanecería el efecto (temporal) desde su aparici3n, y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acci3n por medios naturales, o mediante la introducci3n de medidas correctivas.

### MAGNITUD DE LOS IMPACTOS

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

### 7.4.1 RESULTADO DE LA VALORACI3N

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

En lo que refiere al medio Socio-econ3mico, la mayoría de los impactos son positivos con excepci3n 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 utilizaci3n de la Matriz de Valoraci3n de impactos se pudo cuantificar la magnitud de los mismos, 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 planificaci3n del proyecto se han considerado alternativas tecnológicas y de localizaci3n, teniendo en cuenta diversos aspectos tales como:

**Localizaci3n:** 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 comunicaci3n vial con las zonas de materia prima y de mercadeo, además de contar con servicio publico de electricidad y posibilidad de ampliaci3n del servicio de recolecci3n y tratamiento en la zona de disposici3n final, a través del relleno sanitario de los residuos s3lidos.
- Adecuaci3n del espacio físico a las exigencias municipales para la implementaci3n del Proyecto.
- Criterios de administraci3n y comercializaci3n:

e. Localizaci3n sin conflicto con otros usos de la tierra.

f.	Cercanías a los sitios de producción de materia prima e insumos.
g.	Cercanía a los sitios de consumo.
h.	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 anomalía 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.

## **8.0 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 prácticas 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 ACCIONES, EFECTOS Y MEDIDAS MITIGANTES***

Acciones Impactantes,	Efectos Ambientales.	Medidas Mitigadoras.
Alteraciones de la cubierta (Excavaciones Superficiales en la costa).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acumulación de agua pluvial-</li> <li>Erosión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Asegurar buenas condiciones de drenaje.</li> <li>* Recomposición del paisaje mediante nivelación del terreno.</li> <li>* Arborización.</li> </ul>
Extracción de recursos Minerales (Arena de río).	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disminución de las Reservas del recurso.</li> <li>Dragado del canal del río</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Explotación racional.</li> <li>* Evitar acumulación de basuras.</li> <li>* Mejoramiento de las condiciones de navegación</li> </ul>
Operaciones del Proyecto (Excavación, acopio, carga y transporte del material). Derrame de cargas durante el transporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ruido y vibraciones de máquinas y motores,</li> <li>Daño a la salud y molestias a vecinos.</li> <li>Contaminación del aire por emisiones gaseosas de los camiones, (<b>poco relevante</b> por la magnitud de las obras y trabajos en esta etapa y por no estar en área poblada).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Fijar horario respetando Descanso de los pobladores vecinos.</li> <li>* Uso de camiones volquetes con carrocerías en buen estado»</li> <li>* Los vehículos deben estar en buenas condiciones mecánicas de manera a minimizar las emisiones de los escapes</li> </ul>
• Desechos sólidos comunes.	• Vertido de residuos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entierro - Relleno sanitario.</li> <li>Almacenamiento en lugares apropiados para su posterior disposición</li> </ul>
• Salud y seguridad,	<ul style="list-style-type: none"> <li>Accidentes de trabajo.</li> <li>Polución del aire por gases</li> <li>Polución del aire por emisión de polvos</li> </ul>	• Servicio de primeros auxilios y botiquín para emergencias.
• Efluentes líquidos	• Derrames de lubricantes usados y agua de lavado de motores	* Tratamiento previo o entierro de residuos y efluentes generados
• Riesgos de accidentes		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extintores en lugares estratégicos.</li> <li>Números telefónicos de emergencia.</li> <li>Botiquín de primeros auxilios</li> <li>• Socorristas y salvavidas</li> </ul>
• Factores socioeconómicos	• Fuentes de trabajo a pobladores de la zona.	
• 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

Esta 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 emisi3n de polvos es generado por acci3n 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 s3lidos comunes:** Principalmente los residuos o desechos s3lidos comunes, basura domestica. La operaci3n de la planta no prevé generar desechos s3lidos. Sí provendr3n de la actividad humana, principalmente de los comerciantes ocasionales (venta de comestibles) y del personal del 3rea.

Los residuos consistir3n básicamente en polietilenos, papeles, restos org3nicos entre otros. Este impacto es inevitable pero no significativo.

Se tiene previsto la acumulaci3n en sitio adecuado y luego el entierro de estos residuos.

### **Recomendaciones**

Colocar en sitios estrat3gicos recipientes para basuras y adiestrar tanto al personal afectado como a personas que visitan la planta, para su utilizaci3n

### ■ **Efluentes L3quidos (aguas servidas)**

Los residuos l3quidos productos de limpieza y de la actividad antr3pica ser3n controlados por sistemas espec3ficos de tratamiento.(pozo ciego)

### **Recomendaciones**

Para el buen funcionamiento de los mismos deben ser correctamente dimensionados y realizar una limpieza peri3dica de tal forma a remover el lodo de fondo. Esta operaci3n puede ser ejecutada por una empresa privada o por un servicio municipal.

### ■ **Riesgos de accidentes, seguridad y salud operacional**

Es dif3cil estar exento a alg3n tipo de peligro que potencialmente podr3a suceder.

Los procesos descriptos implican riesgos de accidentes y en alguna medida, potencial afectaci3n a la salud.

Sin embargo estos riesgos de accidentes laborales son de duraci3n transitoria y de baja o nula significaci3n, dado las caracter3sticas 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 .as3 como en conocimiento de los n3meros telef3nicos de centros asistenciales, bomberos, Polic3a Nacional, etc

### **Recomendaciones**

a) La utilizaci3n de personal id3neo y t3cnico entrenado hace que los riesgos de accidentes sean m3nimos.

b) Todo el procedimiento de extracci3n de material es controlado y el personal mantiene la observancia de las recomendaciones referentes al uso de equipos personales de protecci3n (guantes, protectores auditivos, mascarillas, entre otros).

d) Deber3 implementarse un sistema de prevenci3n contra incendios con la instalaci3n de extinguidores y l3neas telef3nicas para el llamado de auxilio al Cuerpo de Bomberos.

e) El cumplimiento de las medidas de protecci3n ambiental y de seguridad e higiene laboral previstas, asegurara el control y mitigaci3n de los potenciales impactos negativos generados.

### ■ **Erosi3n fluvial, drenaje y sedimentaci3n**

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 PREVENCI3N DE LA CONTAMINACION**

La implementación de un Programa de Monitoreo será para asegurar y documentar que las acciones de mitigaci3n se están realizando conforme a la planificaci3n. En caso de detectar un mal funcionamiento del mismo se efectuaran 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 contaminaci3n.
- Establecer indicadores de adecuaci3n 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, contaminaci3n, entre otros

#### **Objetivos Específicos:**

- Controlar la implementación de acciones adecuadas en los procesos de manejo de efluentes líquidos y desechos sólidos
- Evitar la contaminaci3n hídrica por vertido de efluentes cloacales.
- Control y mantenimiento de las vías de acceso al complejo y eventual gesti3n 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 absorci3n o pozo ciego.
- Con la implementación del proyecto se deberá dar cumplimiento a la Resoluci3n N°: 159/05 de la Secretaría del Ambiente.

### **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 S3LIDOS**

- 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 transporte 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 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 los 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.

#### **MONITOREO DEL AGUA DEL RIO**

- El proyecto promoverá acciones, conjuntamente con la municipalidad, extrayendo muestras de aguas arriba y abajo del punto de descarga, analizando indicadores físico-químicos representativos para determinar el grado de contaminación, a los efectos de caracterizar la evaluación de los parámetros a lo largo y ancho del río.
- Monitoreo y creación de un sistema de comunicación e información relacionada al medio ambiente, estructurada sobre la base de programas relativos a monitoreo, previsión, gestión y difusión pública.
- Monitoreo y Control para la detección de factores de contaminación realizando un relevamiento completo y periódico del suelo y en la medida de las posibilidades, del medio acuático
- Elaboración de planillas de análisis de calidad de agua conforme a la norma ambiental vigente, certificado por laboratorio
- Control y Mitigación del relieve local y red de drenaje, por remoción de la cubierta y explotación en la costa del río, con programas de Restauración del paisaje, relleno de pozos y zonas bajas, nivelación del terreno; adecuación de las nuevas formas fisiográficas con arborización y pasturas-
- Para esto se deberán construir cercas-trampas o espigones o muros disipadores de energía en áreas erosionadas o erosionables; cobertura vegetal.
- Control del canal principal del río La extracción de la arena se hará del cauce principal del río y de las zonas donde se considera existe mayor deposición de sedimentos que impedirían el normal escurrimiento de las aguas.  
El nivel del nuevo lecho del río no deberá ser inferior a lo que podría alcanzar el nivel freático del acuífero

## **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.

**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
- 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 noche.
- 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.

- 
- 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.
  - Se implementará un sistema de señalización bajo normas internacionales indicando puesto sanitario, áreas de peligro, no abuso en la ingesta de bebidas alcohólicas, no aportación de armas, etc.
  - 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.

## SEGURIDAD

Responsabilidades del personal de seguridad

- Establecer el plan periódico de seguridad de todo el complejo
- Supervisar el cumplimiento de objetivos trazados y efectuar acciones correctivas si fuere necesario de manera a optimizar los recursos.
- Establecer los procedimientos para todas las áreas
- Determinar los sistemas de control de gestión y auditoría.
- Establecer sanciones en caso de incumplimiento de dichos procedimientos.
- Planificar la capacitación periódica y evaluación de los personales a cargo.
- Determinar los criterios a tener en cuenta en la selección del personal de Seguridad

## III. PLAN DE CAPACITACION

### Objetivos

Adiestrar en forma periódica al personal afectado al proyecto para cumplir con sus tareas de una manera más eficaz considerando que la capacitación permanente redundara en beneficio del buen funcionamiento, operación y rentabilidad del emprendimiento y los mecanismos de control y prevención de accidentes, contaminación e imprevistos serán de mayor eficacia.

### CAPACITACIÓN PARA EL PERSONAL DE SEGURIDAD

- Actualización permanente en manejo de equipos.
- Practica permanente de defensa personal.
- Practica permanente de manejo de armas
- Practica permanente de primeros auxilios
- Practica de procedimientos y comportamiento ante diferentes situaciones

**MEDIDAS DE MITIGACION / DETERMINACIÓN DE ACTIVIDADES Y COSTO**

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



---

## 9.0 BIBLIOGRAFÍA.

- Ley N° 294/93 - "Evaluación de Impacto Ambiental". Paraguay.
- Decreto No 14.281/96 - Reglamento de la Ley N° 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
- Gobierno de la Rca del Paraguay. Organización de las Naciones Unidas"Mapa Geológico del Paraguay. Texto explicativo. Proyecto PAR 83/005. Asunción 1986

## 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente Estudio de Impacto Ambiental Preliminar y su Plan de Gestión Ambiental, consiste en la descripción del proyecto y un análisis y evaluación de los posibles impactos que pudieran ser ocasionados sobre el medio ambiente, con la implementación del proyecto propuesto.

Se debe resaltar que toda actividad, de por sí, genera impactos positivos y negativos sobre el medio ambiente.

El proyecto propone medidas de mitigación tendientes a disminuir los impactos negativos, ya que resulta casi imposible evitar que se produzcan tales impactos con este tipo de actividad, que contribuirán a la recuperación y conservación principalmente de los factores físicos y biológicos.

Desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de los impactos resultan altamente positivos, como ser el aporte a la sociedad en el pago de los impuestos, la generación de empleo e ingresos, entre otras, que contribuirán a la dinámica socioeconómica.

## 11- RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE

El consultor deja constancia que no se hace responsable por la no implementación de los planes de mitigación, monitoreo, de seguridad, emergencia, prevención de riesgo de incendio que se detallan en el presente estudio.

Es responsabilidad del proponente cumplir con las normativas legales vigentes. El cumplimiento de las medidas de protección ambiental estará sujeto a supervisiones por la SEAM, conforme al Art. 13 de la Ley 294/93 y del decreto 453/13.

También es responsabilidad del proponente que una vez que se retire DIA o la Licencia Ambiental deberá **contratar al Consultor como Regente Ambiental** durante dure la licencia para su correspondiente monitoreo y posterior elaboración de la Auditoria Ambiental, para la solicitud de la renovación de la Licencia Ambiental.

**Dr. Osvaldo Bareiro Benítez**  
**Consultor**