

SECRETARIA DEL AMBIENTE

## RIMA

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL  
*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR*

*PROYECTO*

**“Uso Agropecuario – Reforestación –  
Plantas Industriales Transformadoras  
de materia prima – Piscicultura - Colonización ”**  
*Nueva Sommerfeld – Tres Marías*

***SOCIEDAD CIVIL SOMMERFELD  
KOMITEE***

*Proponente: Sociedad Civil Sommerfeld Komitee*  
RUC N° 80015343-0  
*Representante: Benjamín Penner Dueck, C.I. N° 1.133.084*  
*Administración: Periodo 2015*  
*Fina N°.: 65 y otros*  
*Padrón N°.: 25 y otros*

Consultor Ambiental

**BLAS OSVALDO AÑAZCO LOPEZ**

Ingeniero Reg. Prof. 793.571 - Consultor CTCA N° 234

912, Tte. Oscar Bottana  
Telefax: (595) 21 50 69 86  
Móvil: 0981 931 952  
[www.globalengineeringsrl.com](http://www.globalengineeringsrl.com)  
[direccion@globalengineeringsrl.com](mailto:direccion@globalengineeringsrl.com)

PARAGUAY  
2.015

## INDICE

**Contenido**

I. ANTECEDENTES.....	4
II. OBJETIVOS.....	4
III. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.....	5
IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	5
4.1. Ubicación.....	5
4.2. Características.....	10
4.3. Etapas del Proyecto.....	10
4.4. Aspectos de seguridad asociados al Proyecto.....	12
4.5. Servicios.....	12
V. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.....	12
5.1. Contexto General.....	12
5.2. Medio Físico.....	14
5.3. Medio Biológico.....	14
5.4. Medio Socioeconómico.....	14
VI. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS:.....	17
VII. IDENTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ....	18
7.1. Identificación y Selección de Efectos Ambientales....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
7.2. Análisis de los impactos.....	22
7.3. Matriz Identificación de Impactos Anexo.....	23
7.4. Matriz Valoración de Impactos Anexo.....	23
7.5. Matriz Resultados Anexo.....	23
VIII. PLAN DE GESTION AMBIENTAL.....	23
8.1. Plan de Mitigación.....	24
8.1.1. Especificaciones Técnicas Ambientales Generales.....	24
8.2. Medidas ambientales específicas – Etapa de Construcción.....	24
8.2.1. Programa de Mejora Paisajística.....	24
8.2.2. Programa de Señalización Ambiental.....	24
8.3. Medidas de prevención y control – Etapa de operación.....	24
8.4. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL.....	25
8.4.1. Programa de Supervisión Ambiental.....	25
8.4.2. Programa de Monitoreo Ambiental.....	25
8.4.3. Auditorías de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental.....	25

---

IX. BIBLIOGRAFIA.....	26
X. ANEXOS .....	26

## I. ANTECEDENTES.

La clasificación en la definición de las principales causas de muchos de los problemas ambientales, como las actividades agro ganaderas, industriales, piscicultura, dentro de un loteamiento tipo colonia, han recibido un enorme peso de responsabilidad, especialmente este tipo de proyectos que es considerada hasta de alto impacto. En ocasiones se han obrado con justicia, al darle a ésta participación un peso razonable frente a otros factores; pero en otras, ha habido tendencias a plantear generalizaciones no ciertas, e inclusive exageradas, que en lugar de contribuir con soluciones apropiadas, han generado confusión en la opinión pública. A veces, esto ha sido muy reiterativo, al punto en que algunos círculos han generado actitudes contradictorias frente a este sector, al cual no aceptan a definir de si es parte de la solución que esperan para los agudos problemas socio-económicos, o, por el contrario, es el eje de la pesadilla ambiental que amenaza la continuidad de la vida biológica y atenta contra la calidad de vida social. La explicación principal de todo esto es la falta de suficiente y adecuada información sobre el impacto que esta actividad provoca en el ambiente. Hay, además, falta de interés en cualquier estado, la empresa privada y los sectores académicos, así también órganos públicos, para abordar esta temática en forma sistemática y sostenida, y ello ha impedido que en el país se realicen investigaciones en forma metódica y periódica, que conduzcan a una adecuada discusión pública de las implicaciones de los impactos ambientales y sus correspondientes soluciones.

Texto completo en el EIA.

El área del proyecto está en un sector predominantemente agrícola ganadera en pequeña, media y gran escala, con población muy dispersa; siendo, el acceso al proyecto por varias vías una de ellas, por la ruta Caaguazu-Yhu, como a 18 km. Del centro urbano de Caaguazú

Es importante considerar que este tipo de emprendimientos, origina empleos directos e indirectos, en beneficio de los pobladores especialmente con los beneficiados con el área de cobertura.

El proyecto se halla comprendido dentro de lo establecido por la Ley 294/93 y su Decreto Reglamentario N° 453/13.

## II. OBJETIVOS

- Adecuar el Proyecto, a todas las disposiciones legales de higiene y seguridad ambiental, especialmente conforme lo estipula la Ley N° 294/93 y su Decreto Reglamentario N° 453/13 de Evaluación de Impacto Ambiental.

Este EIAp1 tiene por objetivo, la identificación, predicción, interpretación y comunicación, en tiempo y forma, de los probables impactos ambientales que podrían producirse durante las etapas de diseño, construcción y operación del Proyecto

<sup>1</sup> Estudio de Impacto Ambiental preliminar

### III. DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

- **Área de Influencia Directa (AID)**
- Como AID del proyecto se considera, dentro del perímetro del lote de más de 8.000 has.  
Ver Anexo
- **El Área de Influencia Indirecta (All)**
- Desde el punto de vista socioeconómico y biológico el All del proyecto, se ha limitado a un ancho de 500 m, paralelo al polígono del lote, sin embargo se extiende en un área mucho mayor.  
Ver Anexo

### IV. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 4.1. Ubicación

El Proyecto se afecta al departamento de Caaguazú, y varios distritos del mismo.

El proyecto está asentado en un área rural en el distrito de J. M. Frutos con una superficie aproximada de 8.000 has. La misma será dividida en lotes menores (aproximadamente 276 lotes, divididos en manzanas), que serán usufructuados por paraguayos jóvenes provenientes de la Colonia Sommerfeld, distante a kilómetros del mismo distrito y del distrito de J. E. Estigarribia.

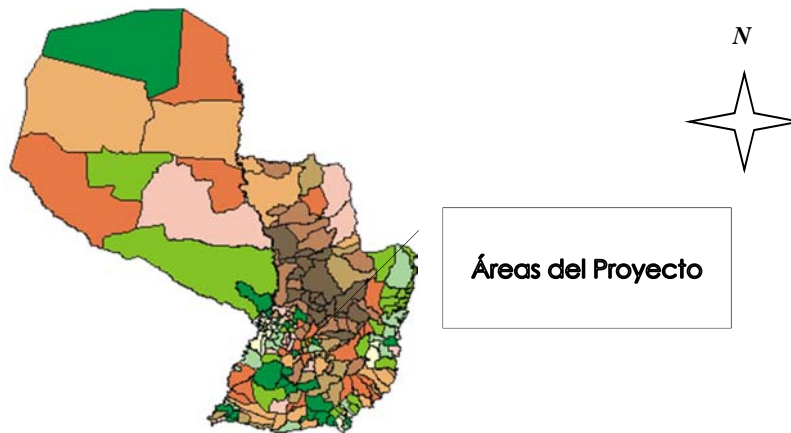
Estos lotes de entre 15 a 60 has, en media funcionarán como unidades productivas independientes, formando parte de un todo funcional, siendo que cada una de ellas está pensado para el asentamiento de una vivienda familiar, área de pasturas, (tambo lechero) área de manejo de tambo, depósitos de pastos, garaje de equipos, vehículos e implementos, y dependiendo de las características del terreno en algunos casos, industrias, áreas de pisciculturas u otras actividades que puedan surgir, originadas en la demanda local. Siempre en las áreas determinadas y proyectadas para este desarrollo.

Ver información completa en el EIA.

#### Identificación: (Datos extraídos de los títulos)

- **Lugar:** Potrero Guyraungua Costa
- **Fincas N°s.:** 65, 6146, 9408, 944, 7224, 7944, 1071, 9407
- **Padrón N°s.:** 295, 931, 1355, 1470, 8970, 3162, 3163, 2634, 2635, 2636.
- **Matriculas N°s.:** F13/3211, F13/3086, F13/2618, F13/2617, F13/2616, F13/2750
- **Superficie Total:** 8032 ha, 9174 m<sup>2</sup>
- **Distritos:** Juan Manuel Frutos, Caaguazú
- **Departamento :** Caaguazú

## Mapa de Distritos y ubicación del Proyecto



### *Áreas del Proyecto*

#### **El uso actual es como sigue:**

Ver información completa en el EIA.

#### **El uso alternativo es como sigue:**

Ver información completa en el EIA.

### *Proyecto agrícola*

#### *Cronograma de actividades*

- ✓ Elección de la semilla: el éxito de una buena cosecha depende de la buena calidad de la semilla, con alto poder germinativo resistente a enfermedades y plagas, adaptable a la zona.
- ✓ Regulación de maquinarias: se hace regulación de máquinas de acuerdo al tamaño de las semillas (soja y trigo).
- ✓ Aplicación de herbicidas: se aplica para la eliminación de las hierbas. La aplicación se realiza antes, durante y después de la siembra.
- ✓ Siembra y fertilización: es realizada en forma directa, utilizando sembradoras a botita reguladas de acuerdo al tamaño de la semilla, paralelamente con la siembra es aplicada fertilizantes.
- ✓ Aplicación de insecticidas: es aplicado cuando aparecen insectos.

Ver información completa en el EIA.

### *Proyecto ganadero*

En esta actividad se debe tener en cuenta los siguientes puntos:

- Cría y manejo de ganado vacuno para la explotación de leche.
- Montaje de alambradas.
- Pastoreo invernal de animales.
- Suplementación.
- Durante el pastoreo invernal: Siembra de Pasto (siembra al voleo o con equipos sin tocar el suelo). - Rotación con lotes no mayores a 20-50 animales. - Piquetes de alambrada con áreas cercanas a 1 ha., o menos.

Ver información completa en el EIA.

### ***Alimentación***

Son realizados controles permanentes en el mantenimiento y mejoramiento de la fertilidad del suelo, para las pasturas de implantación se tiene en cuenta el régimen de lluvia, tipo de suelo, relación producción animal y de gramíneas.

La alimentación de los animales son verificados con respecto a la cantidad y calidad de forraje, cosecha de los mismos se pretende como objetivos alcanzar el equilibrio alimenticio para la necesidades del ganado. El recurso vegetal (pasturas) se tiene en cuenta la carga animal, la rotación y descanso de los potreros de acuerdo a la variedad de pastura.

### **Actividades de la Salud del Ganado**

Ver información completa en el EIA.

### **Operaciones de manejo de ganado y de la pastura**

Los componentes de manejo a ser tenidos en consideración son determinados en el siguiente cuadro:

#### **Componentes del manejo**

Las prácticas de manejos del ganado incluyen control de preñez, de parición, sanitarios, de toros además de manejo y cría.

<b>Componente</b>	<b>Actividad</b>
Servicio	Consiste en el manejo generalmente holstein <sup>2</sup> de las vacas. Se debe realizar en un punto definido. La época recomendada es Octubre – Noviembre – Diciembre, eventualmente Enero. La duración 90 a 120 días.

Ver información completa en el EIA.

<sup>2</sup> La **vaca Holstein** o **vaca frisona** es una raza vacuna procedente de la región frisosajona (Frisia y Holanda del Norte, en Alemania y los Países Bajos, respectivamente), que destaca por su alta producción de leche, carne y su buena adaptabilidad. Ver información completa en el EIA.

Obs.: Los servicios direccionados a la producción de leche son realizados en la mayoría por el propio o su sistema interno, siendo aquellas de más complejidad, son tercerizadas, realizados por personas idóneas.

### Control de Maleza

El control de maleza se torna de carácter importante cuando ocurren los siguientes aspectos:

Ver información completa en el EIA.

### Enfermedad del Ganado

Los cuidados al ganado bovino sigue un riguroso control contra:

- a) Endoparásitos (vermes)
- b) Ectoparásitos (garrapatas, piojos)
- c) Moscas de la vaca
- d) Aftosa, carbunco y tuberculosis
- e) Piroplasmosis (tristeza de la vaca)
- f) Mastitis (inflamación e infección de la glándula)

Ver información completa en el EIA.

### ***Proyecto piscicultura***

**Estanque:** Se cuenta con una superficie aproximada acorde con las características del terreno, y construidas en zonas bajas, donde se acumula agua de una naciente.

- Profundidad Media: 1 m a 1,5 m.
- Dimensiones: var m x var m Superficie: var m<sup>2</sup> .
- Capacidad de Almacenamiento: var m<sup>3</sup> .

### **Toma de Agua y Origen**

Los estanque como ya se mencionó estarán en las áreas bajas, donde se acumulan agua por las características de curva de nivel del terreno, combinado con las características impermeables del mismo. Así también en el marco de la oportunidad de negocio.

Esta agua es direccionada al estanque y direccionados hacia su punto inferior para que esta vuelva a l curso del cauce de agua.

### **Tareas de Mantenimiento de los Estanques**

- **Cambio de Agua**

El estanque de la Sociedad Civil Sommerfeld tendrá una renovación



continua de agua, de forma controlada en virtud al buen abastecimiento de la naciente, que tienen un desplazamiento por gravedad aprovechando las diferencias de cotas.

El hecho de la renovación controlada del agua evita:

- a) Nivel inadecuado de O.D. (Oxígeno Disuelto),
- b) Variación de PH,
- c) Presencia de Amonio,
- d) Proliferación de algas y enfermedades, etc.

*Obs.: Todos los inconvenientes citados son evitables realizando un aumento del caudal de agua.*

Ver información completa en el EIA.

- **Control del Volumen Hídrico**
- **Calcareado y Abonado del Estanque**
- **Estructura del Estanque**
- **Alimentación y Frecuencia Tipos de Alimentos**

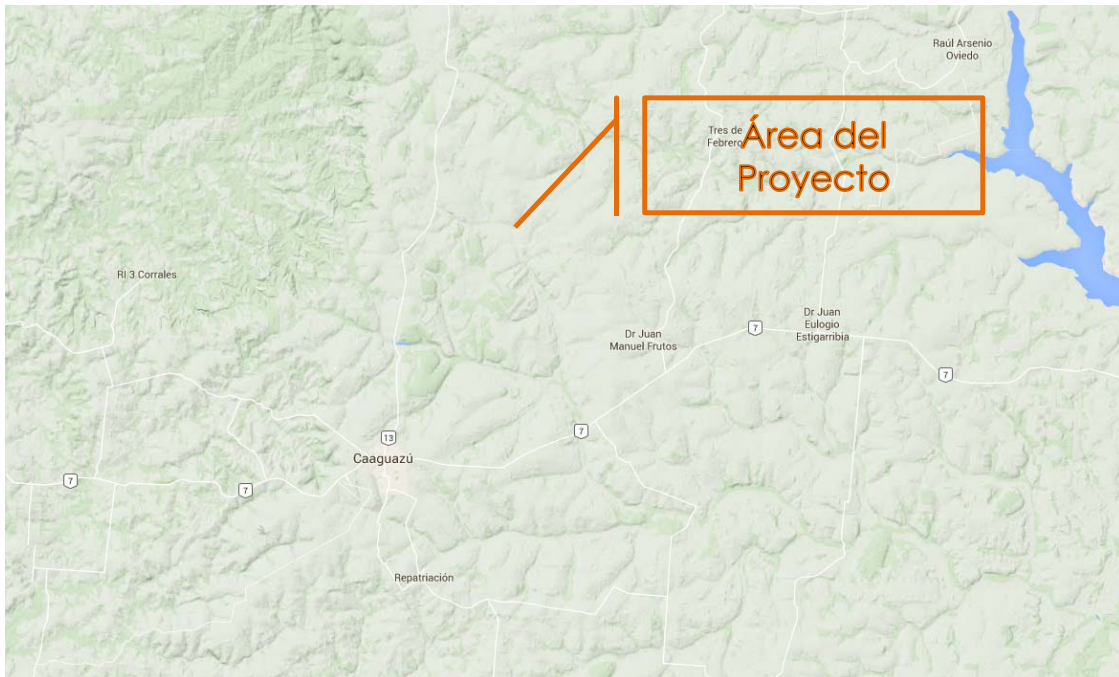
### ***Proyecto Forestación y Reforestación***

La forestación con especies nativas, existentes en la zona y Reforestación con especie clonada. A continuación se detalla los trabajos de campo a ser realizados para el desarrollo adecuado con mira a producir madera de primera calidad. Los plantines a ser utilizados son los clones 01 (grandis x urophylla) ,114 grandis x urophylla ,y el 116 grandis puro respectivamente.

#### **En el campo se realizara trabajo de:**

- 1- Identificación de áreas a ser reforestadas.
- 2- Eliminación de pasto, maleza o árbol nativo de escaso valor comercial por vía mecánica o química respectivamente.
- 3- Medición de la superficie exacta para realizar la marcación con mojones,
- 4- Colocación de glifosato en dicha área ser trabajada.
- 5- Preparación del suelo con 3 a 4 rastrada dependiendo de la característica de compactación del suelo y posterior utilización de subsolador con una pasada mínima de 3 para una buena aireación profunda del suelo , y colocación de herbicida pre emergente para eliminación de semillas (atrazina).
- 6- identificación de minas de hormigas en un radio de acción de 100 mts a la redonda al área ser reforestadas.
- 7- Fertilización base con una formulación de O (nitrógeno) 30 (fosforo) 10 (potasio) ,100gramos por hoyo. Implantación de los plantines después de una buena lluvia.

- 8- Monitoreo de los plantines para detectar dentro de los 30 días, fallados y posterior reemplazo para evitar diferencia de edad.
- 9- Aplicación de fertilizante foliar con adherente mineral para mejorar su enraizamiento y mejor nivel de soporte ante una helada abono foliar P 52%(fosforo) y calcio boro.
- 10- Control de maleza durante su desarrollo vegetativo y control mínimo de 1 (años) de la no presencia de animales en el área.
- 11- Instalación de alambres eléctrico como sistema de seguridad contra el ganado que pastorea en la zona.
- 12- Control y limpieza de los cortos fuegos y caminos internos y capacitación a los personales involucrados en el proyecto constantemente para que puedan captar la importancia de la reforestación comercial.



Acceso: se presenta un plano general de los caminos del área de implementación del proyecto.

Ver información completa en el EIA.

#### **4.2. Características**

Como ya se mencionó, es un proyecto de colonización, presentado como un todo, donde la idea es la optimización del uso del suelo, aprovechando su potencial y protegiendo las áreas más vulnerables, la idea es un poco la implementación de un proyecto de ordenamiento territorial, a escala.

Si bien ya se realizó algún tipo de intervención sobre la vegetación, se presenta en este estudio la propuesta de la compensación, con la reforestación y forestación de especies nativas y exóticas.

#### **4.3. Etapas del Proyecto**

El proyecto consta de tres etapas:

- A. Etapa de diseño
- B. Etapa de transición (Compra-Población)
- C. Etapa de operación (Población)

Seguidamente se realiza una descripción de las diferentes etapas:

### **A. Etapa de diseño**

- Diseño del Proyecto
- Elaboración de planos y ordenamiento, de acuerdo a la experiencia y conocimiento empírico de los colonos.
- Diseño final

### **B. Etapa de Transición (Compra-Población)**

En esta etapa, se realiza la construcción de infraestructura, como caminos y tendidos de energía de media tensión, así como la construcción de una estación de abastecimiento de combustible y supermercado, así como un almacén de insumos agrícolas, para dar apoyo logístico a los pobladores de la zona.

### **C. Etapa de operación**

En la etapa de operación del Proyecto se desarrollan actividades técnicas y de gestión ambiental que garantizan la prestación confiable del desarrollo del mismo, y la viabilidad ambiental y social del mismo.

Las Actividades que hoy estamos manejando son las siguientes

- Agricultura
- Pastura
- Cría y manejo de ganado lechero
- Piscicultura
- Construcción de redes eléctricas
- Construcción de Caminos, señalización
- Construcción de Estación de servicios
- Construcción de almacén de insumos agrícolas ganadero
- Construcción de viviendas
- Construcción de industrias
- Construcción de drenaje pluvial, vial
- Forestación
- Reforestación
- Construcción de alambrados
- Construcción de pozos artesianos
- Construcción de sistema de tratamiento de aguas (por unidad de vivienda).
- Manejo de vegetación
- Mecanización de áreas

- Manejo de agroquímicos (fertilización – Plaguicidas).
- Siembra directa
- Movimiento de suelo
- Construcción de curvas de nivel
- Movimiento maquinas
- Circulación de vehiculos livianos y pesados
- Protección de cauces hídricos

**Mantenimientos correctivos:**

**Mantenimientos preventivos:**

**Mantenimiento electromecánico:**

**Mantenimiento de estabilidad de obras y curvas de nivel:**

**Mantenimiento de zonas verdes:**

**Mantenimiento de dispositivos de seguridad y prevención de incendios:**

Ver información completa en el EIA.

#### ***4.4. Aspectos de seguridad asociados al Proyecto***

#### ***4.5. Servicios (básicamente en las áreas de obradores)***

- Agua Potable: el suministro de agua será provendrá de sistemas de Pozos artesianos y Tanque Elevado, construido en cada lote.
- Energía Eléctrica: Será provista por transformadores y de la red de la Ande.
- Comunicación: Conexión al sistema nacional y otras empresas, sistemas de telefonía celular e Internet por antena.

## **V. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

### ***5.1. Contexto General***

El proyecto se encuentra afincado en una zona rural. Entre los distritos de Juan Manuel Frutos y Caaguazú.



El terreno donde está ubicado el proyecto se encuentra en una zona agrícola, con bosques remanentes, áreas de campos bajos, áreas de campos naturales, cursos de aguas, áreas inundables.

El terreno va a requerir de una limpieza de malezas y desbroce posterior. La vegetación está totalmente degradada por intervención antrópica.

Un detalle importante a considerar es la dirección y velocidad del viento, ya que por un lado pueden derribar las torres, son los transportadores de particulados, especialmente arenas, así como posibles plasmas que surjan en el área de proyecto.

(Anexo)

## Distritos

**Caaguazú** es una ciudad y distrito de Paraguay, en el Departamento homónimo, situada sobre la cordillera del mismo nombre a casi 500 msnm. Es la ciudad más grande del departamento, por el distrito pasa la ruta 7 "Gaspar Rodríguez de Francia" y la Ruta 13 "La ruta de la Verdad y la Esperanza".

Sus habitantes se dedicaban principalmente a la explotación de los bosques, pero en razón de la deforestación, hoy se dedican a la producción agrícola, pecuaria y al comercio de productos y servicios. Actualmente se ha estabilizado como una ciudad próspera para los comerciantes, ubicada en medio de Asunción y Ciudad del Este, dos ciudades de importante caudal económico, lo cual facilita establecer puntos estratégicos de comercios.

Anteriormente era la capital del Departamento de Caaguazú, llamada también "Capital de la Madera"

La ciudad de **Dr. Juan Manuel Frutos**, se halla ubicada a 200 km de Asunción, capital de la República del Paraguay. Al este de la Región Oriental, Sobre la Ruta Internacional N° 7 José Gaspar Rodríguez de Francia, en el Departamento.

Ver información completa en el EIA.

## **5.2. Medio Físico**

### **Clima**

El clima que predomina es el templado, con abundantes lluvias. La máxima media es de 31 °C en verano y en invierno puede llegar hasta los 0 °C, es una de las mejores zonas para la agricultura del país.

### **Orografía y suelos**

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

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

Ver información completa en el EIA.

## **5.3. Medio Biológico**

La eco región del bosque Atlántico del Alto Paraná es la más húmeda del Paraguay, se caracteriza por el bosque alto y húmedo que forma parte del Complejo Eco regional del Bosque Atlántico.

Es la ecorregión más deteriorada y más amenazada del Paraguay.

Ver información completa en el EIA.

## ***Eco regiones del Paraguay***



Tres ecorregiones abarca el departamento de Caaguazú, la Selva Central en el centro del departamento; el Alto Paraná en la zona este y el Litoral Central en el oeste.

La actividad forestal es la ocupación principal de la región; provee de materia prima a la industria maderera de la zona y el tráfico de rollos, esta es una de las zonas más afectadas por la deforestación.

Algunas especies en vías de extinción son el yvyra paje, el nandyta, el cedro y la tumera aureli; en cuanto a la fauna, las especies en extinción son la tirica, el jaguareté y el arira'y.

#### Suelo

Ver información completa en el EIA.

#### 5.4. Medio Socioeconómico

Caaguazú es el primer productor nacional de mandioca y el segundo en algodón. Los pobladores también se dedican a la ganadería y los cultivos agrícolas.

Es también el segundo productor de caña dulce y el cuarto en producción de maíz.

En cuanto a las industrias los principales rubros son las desmotadoras de algodón, aceiteras y aserraderos de madera, la industria de muebles artesanales, procesamiento lácteo con las empresas Lactolanda y La Fortuna, teniendo en cuenta que el distrito de Dr. Juan Eulogio Estigarribia Ex-Campo 9 viene proyectándose para ser el principal proveedor de lácteos y derivados del Paraguay, a través de una nueva y dinámica cuenca lechera. Existen otras grandes industrias exitosas como "Molinos Colonial", "Hilagro", "Sol Blanca" "F.H. Friesen Hermanos", "Sem-Agro S.R.L.", "Molinos Bergthal" "Industrias Alimenticia Apetit S.A.", "MOLIPAR Molinos del Paraguay", "Almisur S.A.", "Schroeder Cia S.A" frigorífico de pollos "Granjeros Campo 9" y Hildebrand S.A. Filet de Tilapias para exportación Menno Pez viene destacándose en el mercado nacional.

Como está ubicado en un cruce de rutas, se constituye en un importante centro comercial.

### *Comunicación y Servicios*

*Las principales vías de comunicación terrestre son las rutas II "Mcal. Estigarribia" y VII "Dr. Gaspar Rodríguez de Francia", atravesando el departamento de este a oeste y comunican a Coronel Oviedo con Asunción y Ciudad del Este, respectivamente. La ruta VIII "Dr. Blas Garay" atraviesa al departamento de norte a sur, uniendo San Estanislao a Caazapá, pasando por Coronel Oviedo, y comunicándolo con Villarrica. La vía terrestre es la más utilizada como vía de comunicación. Para máquinas pequeñas aéreas se utilizan pistas de aterrizaje. Cuentan con telefonía para más de 10.300 líneas, radioemisoras en AM: Radio Excelsior, Taji, Coronel Oviedo, La Voz del Este; en FM: Securitec Ingeniería SA, Horizonte, Centenario, Lo Mita, Radio Mensajero, Radio Clásica, América, Alborada, entre otras. También existen canales de televisión. Bosque para Reforestación en San José de los Arroyos.*

### *Educación*

*Se encuentran 589 instituciones de nivel inicial, 913 de educación escolar básica y 151 de educación media. La Universidad Nacional de Asunción desarrolla allí la Facultad de Ciencias Económicas y la Administración, una filial de Politécnica con la carrera Programador de computadoras y una filial de Filosofía con Ciencias de la Educación, Filial de Derecho con las carreras de Abogado, y el Instituto Andrés Barbero para cursar enfermería y obstetricia. La Universidad Católica por su parte cuenta con una Subsede en la ciudad de Caaguazú y otra en Coronel Oviedo con las carreras de Agronomía, Veterinaria, Ciencias Jurídicas, Pedagogía con énfasis en diferentes áreas, Administración de Empresas, Profesorado en Educación Parvularia. La Universidad Nacional del Caaguazú UNC@, con diferentes facultades, Medicina, enfermería, ciencias tecnológicas en sus áreas de Ing. Informática y Electrónica, Administración de Empresas y otros. También*



*existen Universidades Privadas como UNINORTE, UPAP, UTIC, UTCD, UNISAL, UNICHACO y Universidad San Agustín.*

### *Salud*

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

### *Comunidades indígenas*

Existen varias comunidades indígenas en el área de influencia del proyecto. En consulta al organismo correspondiente, se obtuvo de manera no oficial que esta línea de transmisión afecta a dos comunidades indígenas (planos en formato CAD), la de Kaá Poty y Mbocajaí, sin embargo ubicando estas geometrías dentro del área de afectación del proyecto, por lo menos directamente no cruza el mismo. Aun así continuamos la investigación al respecto.

Departamento de Caaguazú: 41 comunidades (8 sin personería jurídica) con 6.695 personas.

- Aché (minoría)
- Avá guaraní (minoría)
- Mbyá

Se aclara además que dentro del área del proyecto, no se tienen asentadas comunidades

## **VI. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS:**

➤ La Constitución Nacional de la República del Paraguay sancionada el 20 de junio del año 1992, trae implícita por primera vez en la historia lo referente a la Persona y el derecho a vivir en un ambiente saludable. Así en la Sección II del Ambiente.

› Artículo 7. Del Ambiente Saludable, establece: Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del Ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

› Artículo 8. De la protección ambiental, establece: Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la Ley. Asimismo ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. Se prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La Ley podrá extender esta prohibición a otros elementos peligrosos; asimismo regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales.

El delito ecológico será definido y sancionado por la Ley. Todo daño al

ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

➤ Ley N°. 716/95: que sanciona delitos contra el Medio Ambiente, establece diferentes sanciones para los que dañen el ambiente en los siguientes artículos:

Ver información completa en el EIA.

## VII. IDENTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El proyecto actualmente se encuentra en la etapa de diseño, en proceso de inicio, para la construcción y montaje.

La evaluación de los impactos ambientales resume el valor ambiental que tienen las distintas actividades que se realizarán para la construcción y operación de la Línea de Transmisión.

El valor ambiental se obtiene confrontando la sensibilidad de las diferentes variables ambientales presentes en el área ocupada por el proyecto con el conjunto de acciones que involucra su desarrollo en el área de influencia tanto directa como indirecta y considerando las etapas de pre-construcción, construcción y operación.

Ver información completa en el EIA.

Para esta primera parte, se siguieron las siguientes acciones:

- ✓ Se identificaron todos los posibles efectos derivados del desarrollo de las diversas acciones del proyecto eléctrico, sin considerar la aplicación de medidas y definiendo los efectos primarios, intermedios y finales.
- ✓ Se realizó en encadenamiento de las acciones del proyecto y sus efectos derivados, identificando entre estos los que generaran efectos multiplicadores o terminales, cuya ocurrencia supone un impacto positivo o negativo sobre el ambiente. Este encadenamiento se realizó sin considerar las medidas ambientales incorporadas en el diseño del proyecto.
- ✓ Se elaboró una matriz de causa-efecto, que permite establecer la repetitividad y relevancia de cada efecto considerado.
- ✓ Se hizo el descarte de los efectos que no constituirán un problema relevante para el entorno, por haber sido consideradas sus consecuencias ambientales en la ingeniería del proyecto eléctrico.
- ✓ Se seleccionaron aquellos efectos ambientales que por su relevancia se consideró que debía ser evaluado.

Las actividades que hoy estamos manejando son las siguientes

- Agricultura
- Pastura
- Cría y manejo de ganado lechero

- Piscicultura
- Construcción de redes eléctricas
- Construcción de Caminos, señalización
- Construcción de Estación de servicios
- Construcción de almacén de insumos agrícolas ganadero
- Construcción de viviendas
- Construcción de industrias
- Construcción de drenaje pluvial, vial
- Forestación
- Reforestación
- Construcción de alambrados
- Construcción de pozos artesianos, nivel freático
- Construcción de sistema de tratamiento de aguas (por unidad de vivienda).
- Manejo de vegetación
- Mecanización de áreas
- Manejo de agroquímicos (fertilización – Plaguicidas).
- Siembra directa
- Movimiento de suelo
- Construcción de curvas de nivel
- Movimiento maquinas
- Circulación de vehiculos livianos y pesados
- Protección de cauces hídricos

Ver información completa en el EIA.

A continuación se presenta la descripción de los efectos generados en el encadenamiento del efecto elaborado y una justificación de su conclusión o no en el listado de impactos. Dentro de los efectos descritos se obvian aquellos que por razones de similitud en sus consecuencias se encuentran íntimamente ligados en sus manifestaciones.

- Alteraciones de la Calidad del aire por Emisión de Partículas y Gases.
- Activación de Procesos Erosivos y de Sedimentación
- Afectación del Recurso Suelo por Contaminación
- Afectación de la Calidad de Cuerpos de Aguas Superficiales
- Afectación de la Geoforma y el Paisaje
- Pérdida de Cobertura Vegetal y Hábitat de Fauna
- Incremento en la Probabilidad de Ocurrencia de Incendios de Vegetación.
- Perturbación de la Fauna
- Afectación Directa de la Fauna Silvestre

- Generación de Empleos
- Cambios del Uso del Suelo
- Generación de inducción de Industrias y aumento de inversiones

Ver información completa en el EIA.

*Impactos negativos en la salud y el medio ambiente por uso de herbicidas y pesticidas.*

*Impacto de las actividades de desarrollo en la calidad de los recursos hídricos: hidrología modificada.*

*Impactos de las actividades del proyecto en los otros usuarios de los recursos.*

*Impactos de la preparación de suelos y plantaciones con relación a la fertilidad y erosión principalmente.*

Ver información completa en el EIA.

Entre las los factores que requieren especial atención se encuentran:

- a) La recepción de material de relleno
- b) La operación y manipuleo de máquinas y equipos.
- c) El escaso tránsito vehicular interno.
- d) Dispositivos de Seguridad.
- e) Los efluentes y emisiones

Sobre esta base y con relación al medio y elementos sociales y culturales que serían afectados por la construcción y puesta en marcha de la Industria, en la Identificación de impactos, se presenta una lista detallada de los impactos en este tipo de proyectos de inversión con visión ambiental.

#### IMPACTOS POSITIVOS

- ✓ Durante la construcción
  - Generación de Fuente de trabajo
  - Inserción de técnicas de construcción
  - Beneficio indirecto a los pobladores aledaños (comedores, kioskos, dormitorio, almacenes, bares, mercados etc.)
- ✓ Durante la operación
  - Generación de Fuente de Trabajo
  - Generación de circulante de dinero y movimiento de todo el sistema económico (inducido)

- Inserción al mercado, de nuevas Técnicas de producción, en beneficio del poblador local.
- Beneficio al sistema de transporte terrestre de la zona.
- Valoración de la mano de obra local.
- Elaboración de cursos de protección al medio ambiente
- Capacitación a pequeños productores
- Agricultura
- Pastura
- Cría y manejo de ganado lechero
- Piscicultura
- Construcción de redes eléctricas
- Construcción de Caminos, señalización
- Construcción de Estación de servicios
- Construcción de almacén de insumos agrícolas ganadero
- Construcción de viviendas
- Construcción de industrias
- Construcción de drenaje pluvial, vial
- Forestación
- Reforestación
- Construcción de alambrados
- Construcción de pozos artesianos
- Construcción de sistema de tratamiento de aguas (por unidad de vivienda).
- Manejo de vegetación
- Mecanización de áreas
- Manejo de agroquímicos (fertilización – Plaguicidas).
- Siembra directa
- Movimiento de suelo
- Construcción de curvas de nivel
- Movimiento maquinas
- Circulación de vehículos livianos y pesados
- Protección de cauces hídricos

#### IMPACTOS NEGATIVOS

- ✓ Durante la construcción
  - Generación de polvos
  - Inserción de abrupta de individuos a la sociedad existente (personal de obra)
  - Efecto sobre el suelo
  - Efecto sobre la vegetación y fauna
- ✓ Durante el funcionamiento
  - Generación residuos sólidos
  - Generación efluentes

- Ocurrencia potencial de incendio
- Ocurrencia potencial de derrames

(Detallado en la Matriz)

### 7.1. Análisis de los impactos

CLASIFICACION DE IMPACTOS	
Carácter	C
Perturbación	P
Importancia	I
Ocurrencia	O
Extensión	E
Duración	D
Reversibilidad	R

Escala de Valoración e Intensidad de los Impactos.

Ver información completa en el EIA.

C	(-) Negativo	(+) Positivo	(0) Neutro
P	Importante	Regular	Escasa
I	Alta	Media	Baja
O	Muy Probable	Probable	Poco Probable
E	Regional	Local	Puntual
D	Permanente	Media	Corta
R	Irreversible	Parcial	Reversible
Puntuación	3	2	1

### VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Ver información completa en el EIA.

### Matriz de evaluación de impactos

Los resultados obtenidos en los cuadros de evaluación para cada componente ambiental (Físico, Biológico y Socioeconómico), reflejan los impactos Positivos o Negativos en cada una de las fases consideradas.

El Impacto Total ha sido efectuada sobre la base de la valoración de las ponderaciones consideradas (P,I,O,E,E,R), (valores de 1 a 3 para ambos casos), dando una significancia de que el mayor valor (3) tiene una intensidad mayor sobre los parámetros positivos y negativos, y así el valor más pequeño (1) posee una incidencia muy débil sobre el medio afectado.

Es importante señalar que el porcentaje relativo de los Impactos fue

extraído del total de los impactos positivos y negativos, determinando así la magnitud relativa porcentual de éstos.

#### *Valoración e Intensidad de los Impactos.*

Para la valoración de los Impactos e Intensidad de los Impactos por su importancia se han tomado rangos de significación que va desde 1 a 3 y que están relacionados en forma directa a los impactos positivos, negativos y la importancia.

*Impactos Negativos.* Los valores están dados de 6 al 18 dando una mayor significancia a 18 y una menor significancia a 6, como por ejemplo: 6 (seis) le corresponde a Compatible y 18 (dieciocho) a los impactos más severos.

*Impactos Positivos.* De la misma forma que los impactos negativos, están dados por valores de 6 al 18, considerando en este caso que 6 (seis) es Bajo y 18 (dieciocho), Alto presentan condiciones excelentes.

#### *Impacto Total.*

Teniendo en cuenta los mismos parámetros que los impactos negativos y positivos 6 al 18 clasificamos en cuanto al nivel., por ejemplo 6 (seis) es Compatible, no es tan relevante, en cambio a 18 (dieciocho) se considera Severo.

### **7.2. Matriz Identificación de Impactos Anexo**

### **7.3. Matriz Valoración de Impactos Anexo**

### **7.4. Matriz Resultados Anexo**

## **VIII. PLAN DE GESTION AMBIENTAL**

El Plan de Gestión Ambiental establece las pautas para el manejo ambiental del Proyecto, a través de la definición de las medidas preventivas, correctivas o de compensación según sea el caso, a ser aplicadas para reducir los impactos ambientales negativos pronosticados; así mismo la determinación de requerimientos y responsabilidades para su cumplimiento, los plazos involucrados y los costos asociados.

El Plan de Gestión Ambiental está integrado por un Plan de Mitigación de Impactos y un Plan de Monitoreo, los que se presentan seguidamente.

Dentro del Plan de Mitigación se incluyen programas los cuales contienen la descripción de las medidas propuestas para reducir, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos significativos asociados al proyecto, por un Ver información completa en el EIA.

## ***8.1. Plan de Mitigación***

El objetivo de este Programa es establecer las prácticas, procedimientos y/o actividades que deberán ser ejecutadas con el objetivo de cumplir con las normativas ambientales nacionales. Estas medidas son aplicables a las actividades correspondientes a la habilitación, operación y mantenimiento del proyecto, de manera a eliminar o reducir los efectos adversos en el medio a consecuencia de las actividades del Proyecto.

Ver información completa en el EIA.

### **8.1.1. Especificaciones Técnicas Ambientales Generales**

El objetivo de las ETAGs es que la ejecución del proyecto en todas sus fases, no produzca cambios ambientales nocivos significativos por las actividades relacionadas con la construcción del proyecto.

Además asegurar que la Construcción y la Supervisión Ambiental y Social de la obra dispongan de directrices básicas para que no se produzcan modificaciones innecesarias en el ambiente, en asentamientos humanos cercanos, hábitats y paisajes por efecto de las actividades derivadas de la construcción o de la operación y mantenimiento de las obras ejecutadas.

En las ETAGs están contemplados los siguientes programas:

- Medidas para la limpieza de la Franja de Servidumbre
- Medidas para la habilitación de caminos de Acceso
- Procedimiento por hallazgo de piezas de valor Histórico
- Medida de Protección del Medio Biológico
- Medidas de Control de la Erosión
- Medidas para Disposición de Residuos
- Medidas de Control de la emisión de polvos, gases y ruidos.
- Medidas para la restauración de áreas
- Medidas para la Instalación de campamentos, Patio de maquinarias, Talleres.
- Relacionamiento con terceros
- Programa de Salud y Seguridad
- Medidas de Protección a las Áreas de Préstamo

Ver información completa en el EIA.

## ***8.2. Medidas ambientales específicas – Etapa de Construcción***

### **8.2.1. Programa de Mejora Paisajística**

### **8.2.2. Programa de Señalización Ambiental**

## ***8.3. Medidas de prevención y control – Etapa de operación***

La administración central será la responsable de la operación y mantenimiento del proyecto conforme se mencionan en la **Tabla siguiente**, serán las responsables de la gestión adecuada de los residuos generados.



El responsable ambiental designado verificará el cumplimiento de las medidas de manejo por parte de los responsables de las actividades de mantenimiento y comunicará a los mismos en caso de encontrarse no conformidades.

El responsable ambiental realizará los informes de Auditoría de cumplimiento del presente PGA.

### Aspectos a monitorear

Actividades	Tareas	Frecuencia
Mantenimiento preventivo/correctivo de máquinas. Mantenimiento de áreas verdes	- Verificar que los desechos sólidos sean removidos del área de operaciones una vez finalizada las actividades. - Verificar el estado de los sistemas de descarga de residuos líquidos para evitar filtraciones al suelo.	Anual
<b>Mantenimiento de Dispositivos de Seguridad</b>	- Verificar el cumplimiento de las actividades. Solicitar informe.	Anual

## 8.4. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

### 8.4.1. Programa de Supervisión Ambiental

El objetivo de la Supervisión Ambiental (SA) es verificar el cumplimiento de las ETAGs y del Plan de Gestión Ambiental de las obras de infraestructura contempladas en el Proyecto.

Verificar el cumplimiento de todas las actividades antes y durante la fase de habilitación, relativas a las siguientes cuestiones:

- Relacionamiento con la comunidad;
- Habilitación de áreas de cultivos;
- Actividad de Forestación y Reforestación;
- Construcción de áreas de piscicultura;
- Construcción de viviendas
- Construcción de alambrados, corrales y infraestructura para ganado lechero.
- Relacionamiento con las autoridades;
- Medidas para el Control de la Erosión;

Ver información completa en el EIA.

### 8.4.2. Programa de Monitoreo Ambiental

### 8.4.3. Auditorías de Cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental

## IX. BIBLIOGRAFIA

Sistemas de Gestión Medioambiental  
Hunt – Jonhson

CIENCIAS AMBIENTALES, ECOLOGIA Y DESARROLLO SOSTENIBLE.  
BERNARD J. NEBEL y RICHARD T. WRIGTH. Prentice Hall – Pearson. 6° ed.  
México. 1999. 700 p.

DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE EN AMERICA LATINA Y EL CARIBE, UNA  
VISION EVOLUTIVA. FERNANDO TUDELA, et al. MOPT. UNESCO, Madrid, 1990.  
229 p.

Ver información completa en el EIA.

## X. ANEXOS

### X.1. Fotografías



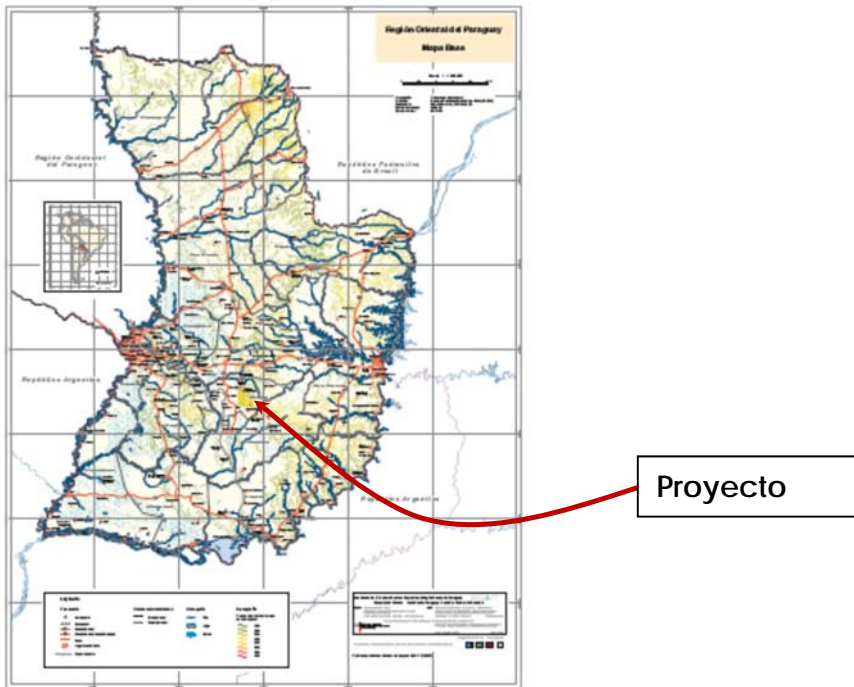
### X.2. Imagen satelital y AID y All

Ver información completa en el EIA.

### X.3. Capacidad de Uso del Suelo

Ver información completa en el EIA.

### X. 4. Ubicación aprox. del Proyecto



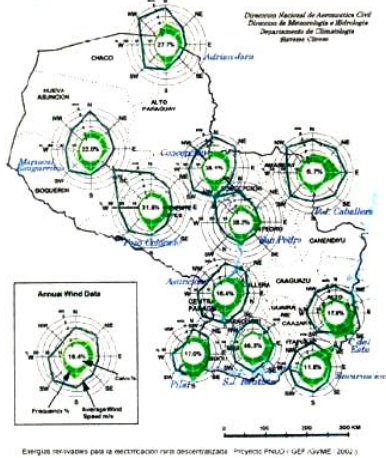
### X.5. Mapa de Acidez del Suelo

Ver información completa en el EIA.

### X.6. Velocidad promedio del viento, frecuencia y dirección

Ver información completa en el EIA.

#### Average Wind Speed (m/s) and Frequency (%) on direction 1998



### X.7. Fertilidad del Suelo

Ver información completa en el EIA.

### X.8. Taxonomía del suelo

Ver información completa en el EIA.

### X.9. Mapa Geológico

Ver información completa en el EIA.

### X.10 Matriz Identificación de Impactos

Ver información completa en el EIA.

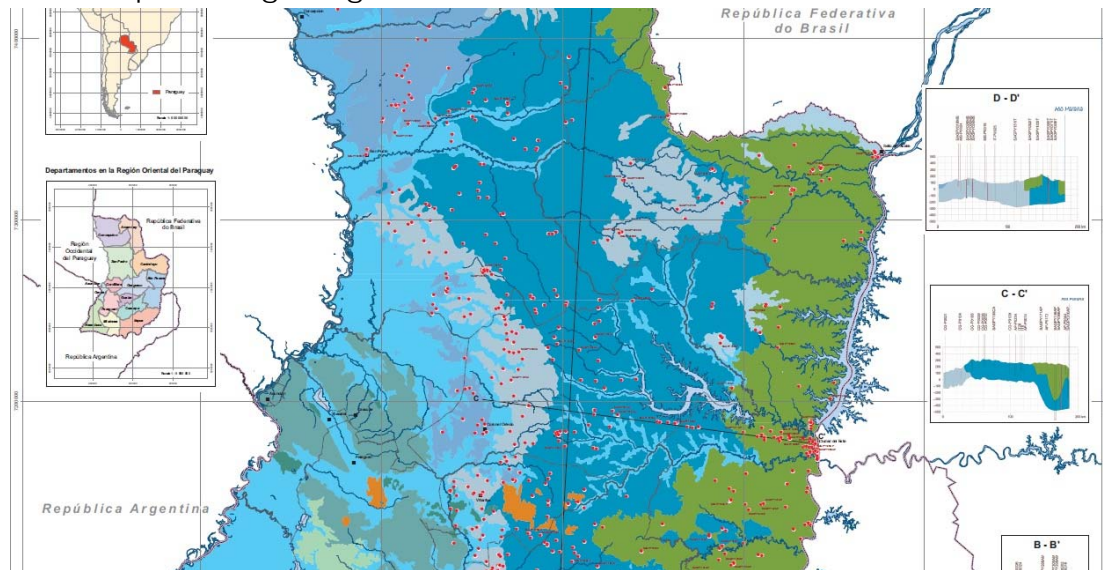
### X.11 Matriz Valoración de Impactos

Ver información completa en el EIA.

### X.12 Matriz Resultados

Ver información completa en el EIA.

### X.13 Mapa Hidrogeológico



### X.14 Mapas

Ver información completa en el EIA.