

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

## **Proyecto “LOTEAMIENTO PARA URBANIZACION”**

Proponente: ARIZA INMOBILIARIA S.A

Representante legal: ANGELA ELIZABETH BUEY  
DE SAURINI

Ubicación del Proyecto: Lugar denominado  
TULLO CUE – Distrito de PIRAYU-Departamento  
de PARAGUARI PADRON N° 4959 Y MATRICULA  
N°J09/913

CONSULTOR: Profesional: Ing. Amb. Norberto  
Domínguez - CTCA MADES: I-1126

AÑO 2022

# RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Proyecto “**Loteamiento para Urbanización**”

Proponente: ARIZA INMOBILIARIA S.A

Representante legal: ANGELA ELIZABETH BUEY DE SAURINI

Ubicación del Proyecto: Lugar denominado TULLO CUE – Distrito de PIRAYU –

Departamento de PARAGUARI

PADRON N° 4959

MATRICULA N° J09/913

Superficie total: 20 HAS

## **1. ANTECEDENTES**

### **1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

El presente proyecto ubicado en el Lugar denominado TULLO CUE –Distrito de PIRAYU – Departamento de PARAGUARI.

El proyecto prevé desarrollar en esta propiedad de 20 HAS, un proyecto de loteamiento urbanístico exclusivamente residencial con asentamiento y ocupación progresivo, atendiendo los requerimientos turísticos nacionales y las posibilidades del mercado. El plan inicial prevé un loteamiento con acceso directo, calles interiores y manzanas con sus respectivos lotes según se indica en el plano anexo.

## **1.2. IMPORTANCIA DEL PROYECTO.**

La propiedad constituye una opción válida para el proyecto de urbanización planteado por las características físicas del terreno.

Se pretende que el presente proyecto cumpla una función de carácter diferente a los demás loteamientos por la privacidad que tendrá, además del mismo se puede deducir otras ventajas, como la posibilidad de tener una organización interna que permitirá satisfacer las necesidades básicas habitacionales bajo una normativa ambiental.

El proyecto será destinado a un tipo de usuarios que busca un lugar de descanso, relax y contacto directo con la naturaleza.

El trazado de las calles está adaptado a las condiciones topográficas del terreno, respetando las curvas de nivel natural formado en la zona.

El plan de ocupación se desarrollará en un plazo de 5 periodos de 3 años.

## **2. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

Este enfoque tiene una finalidad comercial, pues es una inversión que busca rentabilidad en la promoción de espacios naturales para el descanso y el relax.

Con este criterio el producto estará orientado a una población de mayores recursos económicos y con este tipo de necesidad.

Este tipo de emprendimiento se adecua en parte a lo establecido en la Ley Orgánica Municipal y en forma particular el Capítulo de dicha Ley de loteamientos.

El proyecto prevé fraccionamientos en lotes urbanos reglamentarios, que como mínimo tendrán un área de 853 m<sup>2</sup>.

## **2.1. OBJETIVOS GENERALES DEL ALCANCE DEL EIAP.**

Permitir el desarrollo progresivo de este proyecto en armonía con la naturaleza y sin afectar los valores ambientales del lugar de manera que se constituya en una herramienta fundamental para mejorar la viabilidad a largo plazo de la intención inicial del proyecto.

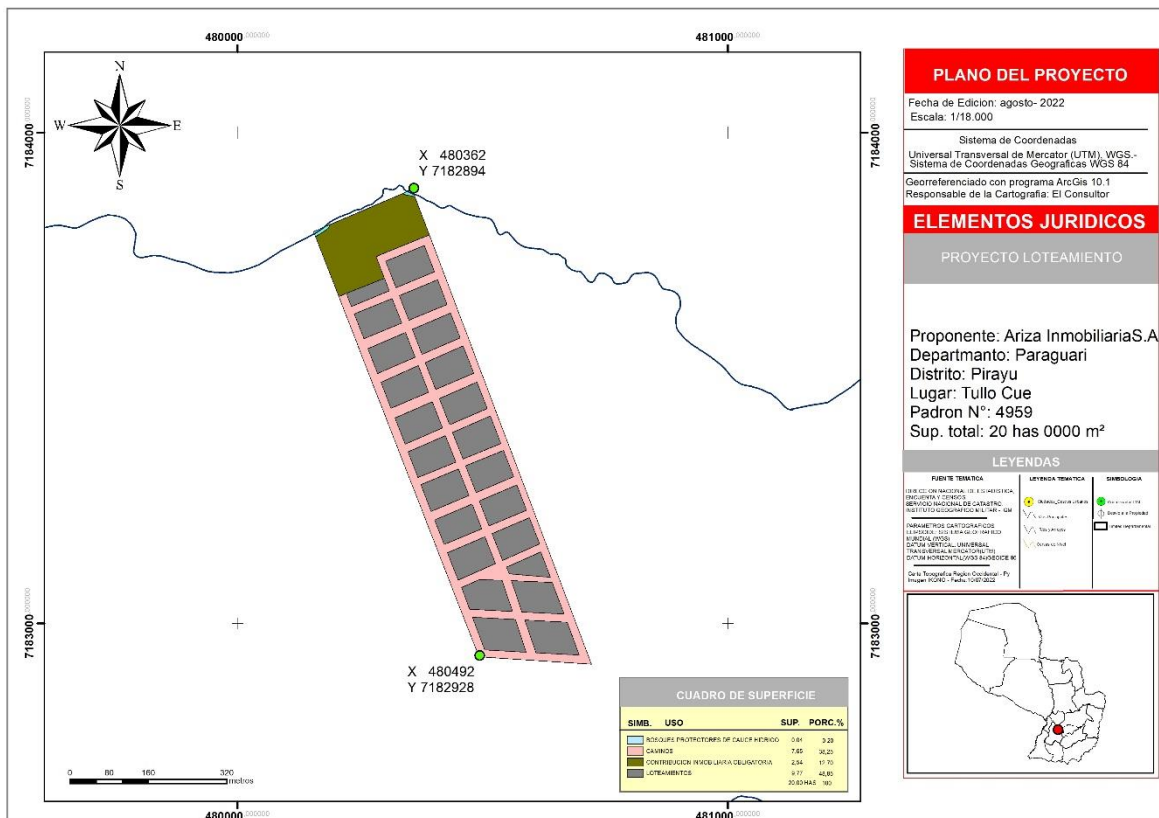
## **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL ALCANCE DEL EIAP.**

- Incorporar la dimensión ambiental al proyecto a la hora de tomar decisiones tanto en la etapa de diseño (correctiva) y en la etapa de implementación y ocupación del predio.
- Analizar las acciones significativas sobre la cantidad y calidad de estos recursos, como ser agua, suelo, flora y fauna con especial atención a la diversidad biológica local.
- Posibilitar la incorporación de la dimensión ambiental al proyecto.
- Establecer una política de ajuste permanente que garantice el no deterioro del ambiente en cada una de las etapas del proyecto.
- Proporcionar al finalizar el estudio una normativa de uso de suelo con carácter ambientalistas.
- Diseñar (PVA) Programa de Vigilancia Ambiental, en base a la normativa de uso instrumentada como Gestión ambiental preventiva, para las diversas etapas.
- Concienciar activamente a los ocupantes de este loteamiento sobre la importancia de la conservación del medio ambiente.

### 3. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

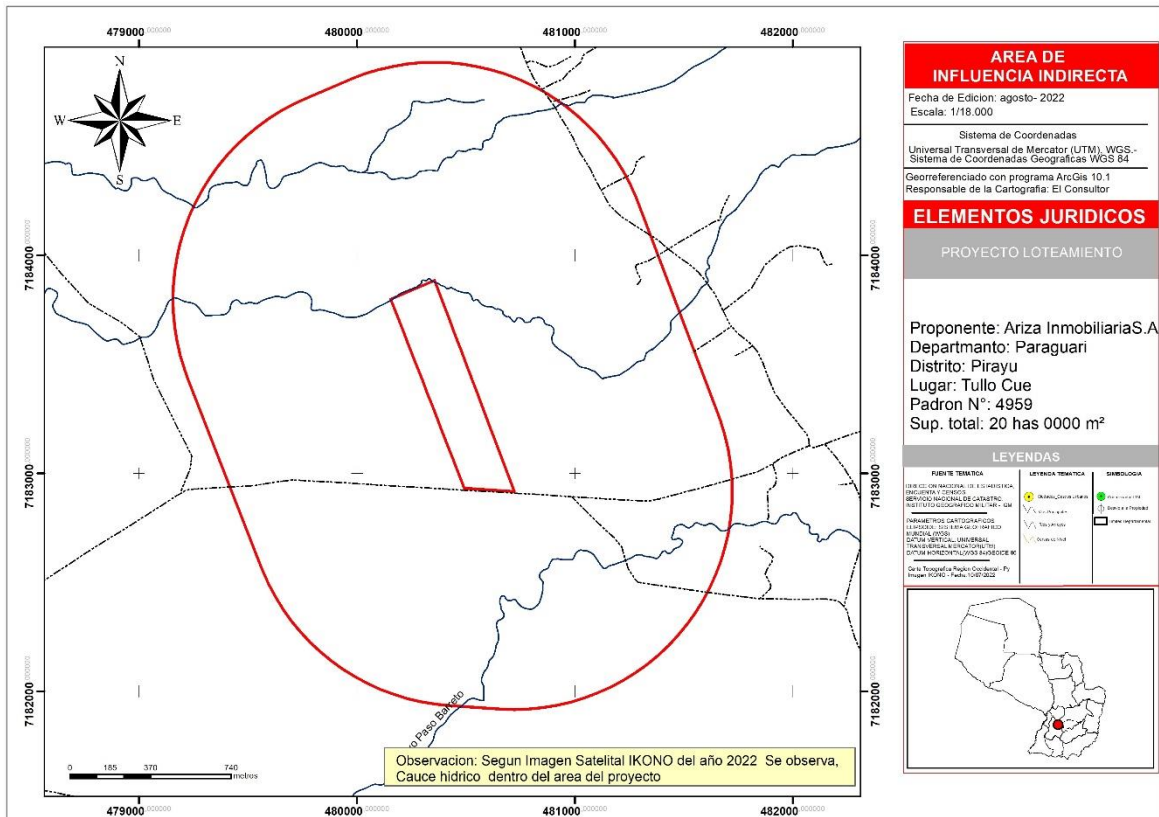
#### 3.1. AREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Se considera como área de influencia directa a aquella que corresponde exclusivamente al área de la propiedad donde va a ejecutarse el proyecto. En este caso la propiedad en sí.



#### 3.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Se considera área de influencia indirecta desde el punto de vista físico a las propiedades circunvecinas hasta un área distante a 500 metros, tomadas a partir del límite de la propiedad y que pueden verse afectado en su calidad medioambiental.



#### 4. NORMAS DE DISEÑO Y OPERACIÓN DEL PROYECTO COMO REQUISITOS PARA EL CONTROL AMBIENTAL

- Para el control ambiental del loteamiento y el asentamiento progresivo de las viviendas, se tendrá una normativa que establezca un control sobre el uso del suelo, las áreas máximas de ocupación sobre el terreno, los criterios sobre el tratamiento de los árboles y toda área verde como ser empastado y jardinería.
- Establecer una normativa sobre la forma más conveniente de disponer los residuos sólidos (basura) y los efluentes cloacales.
- Establecer criterios mínimos sobre el uso de materiales en las construcciones ambientalmente compatibles, que no degraden el ambiente, reflejen intensamente la luz solar, aumente la temperatura del medio o produzca algún tipo de efecto negativo sobre el medio.

- Tareas informativas y educativas entre los ocupantes.
- Esta normativa permitirá desarrollar un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) que garantice un asentamiento progresivo conforme al plan de ocupación planteado, que no degrade el medio ambiente y desnaturalice el proyecto.

## **5. COMPONENTES DEL PROYECTO Y TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL MISMO.**

### **5.1. ETAPAS DEL PROYECTO**

#### **PRIMERA ETAPA - AÑO 1**

- 1- Planificación del proyecto, trámites municipales.
- 2- Limpieza - Marcación y amojonamiento.
- 3- Movilización de máquinas para apertura de calles.
- 4- Ejecución de obras complementarias.
- 5- Marketing y ventas de los lotes.
- 6- Asentamiento habitacional.

#### **SEGUNDA ETAPA – AÑO 2**

- 7- Asentamiento habitacional.
- 8- Extensión de obras de infraestructura.
- 9- Marketing y ventas de los lotes.

#### **TERCERA ETAPA - AÑO 3**

- 10- Asentamiento habitacional.
- 11- Extensión de obras de infraestructura.
- 12- Marketing y ventas de los lotes.

#### **CUARTA ETAPA – AÑO 4**

- 13- Asentamiento habitacional.
- 14- Extensión de obras de infraestructura.
- 15-Marketing y ventas de los lotes.

#### **QUINTA ETAPA - AÑO 5**

- 16- Asentamiento habitacional.
- 17- Extensión de obras de infraestructura.
- 18-Marketing y ventas de los lotes.

### **5.2. ACTIVIDADES PREVISTAS EN CADA ETAPA DEL PROYECTO**

**Las actividades previstas para el desarrollo de este loteamiento son:**

- Planificación: Trabajo de gabinete. Diseño de calles, manzanas y lotes.
- Limpieza de arbustos y yuyos.
- Marcación y amojonamiento. Apertura de caminos con máquinas viales.
- Actividades de construcción.
- Construcción de viviendas – Hasta el final de las etapas.

### **5.3. LAS ACTIVIDADES INICIALES CORRESPONDEN A:**

- 1) Estudio in situ del entorno a fin de elaborar el trazado de calles en el proyecto.
- 2) Colectar datos en el terreno a fin de tener en cuenta para la elaboración del proyecto.



- 3) Presentación del proyecto en la Municipalidad con los siguientes requisitos: Solicitud de aprobación, copia del título de propiedad debidamente autenticada, certificado de no gravamen, presentación de impuesto inmobiliario al día.
- 4) Aprobación del proyecto por Resolución Municipal, luego de su tratamiento en la Junta Municipal. Gestiones concernientes a la aprobación del proyecto; en primer lugar, con el departamento técnico de Catastro y obras del Ejecutivo Municipal, luego con la comisión de planificación urbana de la Honorable Junta Municipal.
- 5) Medición y marcado en el terreno del trazado de calles.
- 6) Apertura de las calles previstas en el proyecto. Apertura limpieza y puesta en buenas condiciones de las calles previstas en el Proyecto
- 7) Obras de drenaje que se hubieren necesitado a fin de mitigar la erosión.
- 8) Marcación de las parcelas destinadas a lotes.

Actividades previstas a medida que se realiza el asentamiento. Poda y conservación de los árboles.

Lanzamiento a la venta de los lotes destinados a vivienda u otra actividad similar.

## **5.4. FASES DEL PROYECTO**

### **5.4.1. FASE 1: DISEÑO**

- Estudio de suelo, elaborado por una empresa de servicios geotécnicos, donde conste profundidad de napa freática, tipo de suelo. Esta información es vital en el caso que no se cuente con alcantarillado sanitario, para prevenir contaminación del recurso hídrico subterráneo y recomendar a los futuros propietarios mejores alternativas de disposición de efluentes domiciliarios.
- Presentar un plano en el cual, además de la disposición de los lotes, se indique ancho y pendiente de las calles con relación a las pendientes naturales del Loteamiento, a fin de evitar escorrentías que afecten a las futuras construcciones.

### **5.4.2. FASE 2: CONSTRUCCIÓN**

- Construcción de caminos, vallados, cunetas. Disposición de desechos, residuos, producto de los trabajos de apertura de caminos.
- La seguridad del público no afectado a las obras. La seguridad de los trabajadores. Señalización.

### **5.4.3. FASE 3: OPERACIÓN**

- Elaborar un manual o folleto de Educación Ambiental a ser entregado a los futuros compradores, para tomar medidas de correcta disposición de efluentes y residuos sólidos domiciliarios.
- Implementar Medidas de Seguridad a través de un manual a operarios y usuarios. Plan de Educación Ambiental.

## **b) Importancia Socioeconómica del emprendimiento.**

La firma mediante sus emprendimientos contara con cuatro empleados de manera directa y a veinte familias de manera indirecta, y no solamente a esta cantidad de personas serán beneficiadas, sino que además da empleo a los comercializadores de los productos generados por la firma.

**Inversión total:** Aproximadamente (en guaraníes)

Inmuebles	15.000.000
Rodados	40.000.000
Muebles y Útiles	5.000.000
Instalaciones	100.000.000
Equipos de Informática	5.000.000
Maquinarias y Equipos	50.000.000
TOTAL	215.000.000

La ubicación para estos tipos de emprendimientos son estratégicos ya que se encuentra en zonas alejadas a la población urbana de la ciudad de Pirayu, y por ende a estar ubicados en zonas rurales generará una opción de ingreso a las personas de la zona.

## **C-) DESCRIPCIÓN DE ÁREA**

Superficie total a ocupar el emprendimiento

Superficie del terreno: 20 Hás.

### **ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)**

#### **1. a. Desde el punto de vista socioeconómico**

En este proyecto se define área de influencia directa económicamente hablando un círculo con radio aproximado a 1000 metros partiendo del centro geométrico de la propiedad, aunque el área de influencia sería mayor teniendo

en cuenta la cantidad de familias que estarían involucrados en el proyecto, es importante mencionar que el proyecto es una fuente segura de ingreso a las familias de los alrededores ya que los constructores, ayudantes y personal para la puesta en funcionamiento serán los mismos beneficiarios y/o pobladores de la zona.

### **1b. Desde el punto de vista físico-biológico.**

El área de influencia directa se circunscribe al polígono del proyecto.

#### **Descripción del Medio Físico**

Dentro del polígono del proyecto se encuentra una gran cantidad de hierbas, y arbustos, y algunos árboles esparcidos. Entre los que se pudieron encontrar en un inventario realizado fueron los siguientes: Vitexcimosa, Melicoccus lepidopetalus, Myrocarpus frondosus, Pterogyne nitens, Chrysophyllum gonocarpum, Peltophorum dubium, Inga sp., Cecropia pachystachya, Campomanesia xanthocarpa, Phithecellobium scalare, Enterolobium contórsiliquum, Sapium haematospernum.

La Fauna no se presenta muy relevante debido a la alta densidad poblacional en el lugar, exceptuando pequeños animales que se pueden ver esporádicamente, más abundantes son las aves, y pequeños reptiles como las lagartijas.

#### **Topografía:**

El área del proyecto tiene una cota entre 150 y 200 metros sobre el nivel del mar. En su extremo Este la propiedad es bastante plana, pero más hacia el este se encuentra un leve declive bastante extensa hasta una zona aluvial donde se forman charcos luego de una temporada de lluvia, nuevamente a partir de este lugar el terreno se eleva muy poco hasta llegar a una pequeña meseta más o menos plana donde acaba el terreno.

## **AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AAI)**

### **a. Desde el punto de vista socioeconómico.**

Para el presente proyecto se considera área de influencia indirecta, en primer lugar, todo el terreno y luego todo el distrito, sin desconocer que el alcance puede ser menor debido a que el proyecto se encuentra a varios kilómetros de la zona urbana.

### **b. Desde el punto de vista Físico-Biológico.**

Se deriva exclusivamente a la zona del proyecto ya que está lejos del casco urbano y que se encuentra en pleno crecimiento, además que las obras solo afectarán al polígono del terreno.

## **6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DE LA CIUDAD DE PIRAYU**

### **DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE**

#### **DATOS DEL DEPARTAMENTO DE PARAGUARI Y EL DISTRITO DE PIRAYU**

Paraguarí es el noveno de los diecisiete departamentos que, junto con Asunción, Distrito Capital, forman la República del Paraguay. Su capital es la homónima Paraguarí y su ciudad más poblada, Carapeguá. Está ubicado en el centro de la región oriental del país, limitando al norte con Cordillera, al noreste con Caaguazú, al este con Guairá y Caazapá, al sur con Misiones y al oeste con Ñeembucú y Central. Con 8705 km<sup>2</sup> es el cuarto departamento menos extenso por delante de Cordillera, Guairá y Central, el menos extenso y con 258.957 habitantes en 2020, el séptimo más poblado, por detrás de Central, Alto Paraná, Itapúa, Caaguazú, San Pedro y Cordillera. En el distrito de Pirayu encuentra asentada la actividad en estudio. Este departamento es rico en producción ganadera. Sus habitantes se dedican principalmente a la cría de ganado vacuno y porcino, en menor escala se cría ganado ovino,

equino y caprino.

También la producción avícola ocupa un lugar importante en la producción, se crían gallinas, gansos, pavos y guineas.

Las principales actividades del distrito comprenden la productividad Artesanal en tejidos típicos como Ñandutí, hamacas y creación de calzados. De igual forma la producción agrícola y trabajos pecuarios. La productividad agrícola está encaminada en el cultivo de la caña dulce, mandioca y frutas de estación. Su ganadería comprende principalmente la cría de ganado variado. Existen canteras donde se extrae arcilla de ladrillo y caolín.

## **MEDIO FÍSICO**

La zona del proyecto según el mapa de reconocimiento de suelos de la Región Oriental elaborado por la D.O.A es un suelo Ultisol del subgrupo Rhodic, y del gran grupo Paleudult, paisaje de lomada, de origen arenisca, su subdivisión textural es, francosa fina, mientras que el relieve se B (3 a 8% de pendiente), con drenaje Buena y de pedregosidad nula.

Según el Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra de la Región Oriental elaborado por la D.O.A en el año 1995 la zona se clasifica como suelo de Clase III s.f. es decir una tierra con ligeras para la producción agrícola, que pueden reducir la selección de cultivos, o requieren prácticas moderadas a de manejo y/o conservación de suelos.

La zona en cuestión presenta un suelo con severas limitaciones para la producción agrícola y específicamente la hortícola, se pudiera hacer algún tipo de actividad, pero con una enorme inversión de parte del interesado, pero el punto en contra más preponderante contra esto es la gran presión demográfica a la que es sometida el lugar ya que se encuentra dentro del área de crecimiento urbano de la ciudad. La zona del proyecto se encuentra dentro de la Provincia Biogeográfica denominada Bosque lluvioso Brasileño (Udvardy), y la Eco región llamada Litoral Central (CDC).

Según la caracterización realizada por la Ing. Pérez de Molas la formación

vegetal correspondiente a esta zona seña la de bosque de colinas, se presentan con alternancias de los campos altos que es lo que se puede observar en varias zonas del Distrito. Los árboles son del tipo semicaudicifolio como la mayoría de los que existen en la Región Oriental del Paraguay. Lucas

Tortorelji (1965) clasifico dendrológicamente a esta zona como "Parque Oriental del Rio Paraguay" donde las agrupaciones forestales se encuentran en macizos, isletas, y masas irregulares, y heterogenias, alternando con campos de extensión variable. Hueck (1966, 1978) describe al Paraguay oriental como parte de la inmensa formación forestal denominada "La región de los bosques subtropicales de Brasil y Meridional".

### **Geomorfología, relieve, hidrografía:**

#### **Geología**

El área de estudio se encuentra macro-geológicamente dentro de la cuenca del Paraguay que constituye un conjunto de relleno sedimentario/magmático fanerozoico, que geográficamente abarca gran parte del Brasil, Paraguay y Argentina, y norte de Uruguay, constituida por una sucesión de sedimentarias de ambientes continentales y marinos depositados en diferentes intervalos del tiempo geológico.

Más detalladamente la zona de nuestro interés se encuentra dentro del grupo Itacurubí que aflora en una faja de dirección Noroeste Sureste paralela a la orientación del Grupo Caacupé. El grupo está dividido en tres a floraciones que son la de Caacupe, Vargas Peña y Cari.

El Departamento de Cordillera está limitado por accidentes naturales donde se ubica cuerpos de agua, así el río Paraguay recorre 33 km de este departamento. Numerosos afluentes riegan las localidades, como el río Manduvirá que cruza los pueblos de Piribebuy y Tobati. El principal afluente del Manduvirá es el río Tobatiry, llamado en su nacimiento: río Yhaguy.



Casi todo el departamento es una zona de relleno sedimentario, sin embargo, en las adyacencias de Villeta, Ita y Nueva Italia pueden verse a floraciones de rocas compactas antiguas, y que son las partes más elevadas de las fallas que fueron rellenadas a lo largo del tiempo.

Las formaciones antiguas corresponden al periodo geológico de la era Paleozoica denominado Silurano, y está constituida por un conglomerado basal, areniscas estratificadas y areniscas friables, areniscas micáceas y lutitas blancas que fueron depositados por eventos transgresivos regresivos del mar, y que afloran en la zona norte-este del Departamento, y en la línea divisoria, este de la cuenca del Ypacaraí.

Desde la zona del Caañabe y hasta la zona Norte se observa un depósito de arenisca en un medio fluvial (formación Patino) durante el Cretácico y toda la zona sur del lago Ypoá está ocupada por sedimentos consolidados del cuaternario (Cenozoico).

Específicamente la zona del Proyecto se encuentra dentro del Grupo Itacurubí que está constituida por las siguientes tres formaciones:

- a) Formación Caacupé: Constituida por areniscas de 10 a 15 cm. de espesor y lutitas en alternancia rítmica., las areniscas son finas y frecuentemente micáceas, las lutitas en cambio están constituidas por una mezcla entre Limo y arcilla en proporción variada.
- b) Formación Vargas Peña: Es una formación que presenta escasos afloramientos, al oeste del valle del Ypacaraí existen lutitas micáceas blancas a veces teñidas de amarillo pardo y rojo, su espesor es de 80 metros al oeste del valle de Ypacaraí donde la secuencia se encuentra fallada con buzamientos de 25 a 40 °C hacia el suroeste. El contacto inferior es transicional con la formación Caacupé y la parte superior al igual con la formación Cariy.
- c) Formación Cariy: Posee areniscas cuarzosas, y feldespáticas de grano fino a medio e capas macizas con estratificación cruzada e intercalaciones de lutitas, y areniscas micáceas de grano fino. Su contacto inferior como lo mencionamos

anteriormente es la formación Vargas Peña, y el superior está en discordancia erosional con la cama sedimentaria del Carbonífero. El espesor máximo es de 100 metros al este de la depresión del Ypacarai, y 180 metros al Oeste

En el camino Asunción, Limpio, Emboscada se observa el pasaje lateral de lutitas de la formación Vargas Peña hacia areniscas de la formación Cariy a 8 km del Rio Piribebuy.

Una Formación importante del área que cabe mencionar es la de Patino cuyo inicio ocurrió en el Cretácico Superior, está formado por sedimentos conglomeraticos en la base y arenosos hacia el techo. Posee fuerte coloración roja y afloran desde Asunción hacia el sureste hasta Paraguarí, en la depresión de Ypacaraí una estructura asociada al Alto de Asunción. El espesor mínimo es de 150 metros, su afloramiento más arenoso está en los alrededores de Asunción, y a lo largo de la depresión del Ypacarai. Las capas conglomeraticas poseen una secuencia granulométrica decreciente de abajo hacia arriba muy bien expuesta en las localidades de Compañía Salado, al norte de Limpio, Cerro Patino entre otros donde se encuentra la exposición más completa de la formación. En Villa Hayes y Benjamín Aceval afloran sedimentos correlacionales a esta formación asociados a las intrusitas básicas de la formación Nemby. La exposición de estos sedimentos de la Formación Patino, en la margen occidental del río Paraguay, no muestran los potentes conglomerados con estratificación gravativa presente en el área de Limpio y más al este sur en Cerro Pero.

El área del proyecto posee un suelo arenoso y suelto en la zona más elevada, mientras que la zona de mayor declive se encuentra un elevado porcentaje de rocas a pocos centímetros de la superficie, en la zona más bajo encontramos un suelo aluvial de color más oscuro.

## **TOPOGRAFÍA**

Paraguarí cuenta con una rica variedad de tierras en su paisaje, elevadas al norte y constituida por cerros que son desprendimientos de la cordillera de Altos. Hacia la zona del centro y suroeste posee tierras onduladas y planas con extensos valles cubiertos de pastizales buenos para la ganadería.

En este departamento se encuentran los cerros Mbatovi, Caré, Chalá, Peró e Ybycuí. También tiene cerros de menor altura como los de Pirayú, Azcurra, Verá, León, Paraguarí y Jhú.

## **SUELO**

El departamento de Paraguarí está constituida por arenas de grano grueso, tiene un contacto gradado con conglomerados portando cantos de 3 cm y areniscas de grano grueso 1.000 a 1.410  $\mu$ , en capas de espesor variado, afloran unas secuencias de conglomerados soportadas por estos sedimentos poseen una faja de afloramiento paralelo a los conglomerados de la Formación Paraguarí, con la cual tienen un contacto concordante y gradado. El mayor espesor conocido de esta formación queda en la localidad del Cerro Jhú con 450 mts. de altura su contacto superior con la Formación Tobatí es también gradado con intercalaciones de lutitas y nódulos de arcilla. Las areniscas de esta formación presentan estratificaciones cruzadas a subparalela muy característica, y con gran variedad de colores amarillo claro a marrón rojizo, se lo encuentra frecuentemente en proceso de lateritización. Cuando no están lateritizados son friables y de aspecto sacaroidal, debido a su composición cuarzosa y ausencia de matriz. Es de granulometría bastante variada con valores

entre a matriz de areniscas arcóscas de grano muy grueso. Los cantos poseen dimensiones entre 2 y 7 cms y están constituidos por cuarzo y cuarcitas. Estos cantos pueden presentar tamaños hasta de 15 cms. y exhibir una litología más variada como cuarzo de vetas, cuarcitas, esquistos, chert. Capas conglomeráticas, pueden reposar directamente sobre el basamento, sin la presencia de las capas iniciales más arenosas, como se puede observar en las proximidades de Paraguarí en la Ruta Piribebuy. El ambiente deposicional de estos sedimentos, se le atribuye un régimen fluvial del tipo entrelazado en sitio de posicional con fuerte control tectónico.

## HIDROLOGÍA

### SUPERFICIAL

Los afluentes de río Tebicuary desembocan en Paraguari, así los ríos Tebicuarymí, Negro y el arroyo Mbuyapey bañan sus costas. Otra vertiente ubicada en esta zona es la del lago Ypoá y la laguna verá, que conforman los arroyos Ca'añabé, Aguaí'y.

### **FREÁTICA**

Las aguas subterráneas del Patiño están ubicadas bajo Asunción, ciudades aledañas que forman parte del departamento Central, y parte del departamento de Paraguari, cubriendo una zona de 65 kilómetros de largo por 30 de ancho. El acuífero abastece tanto a la zona urbana más grande y densamente poblada del Paraguay, como al sector industrial y agropecuario de la zona. En estas condiciones, además de una posible sobreexplotación, el acuífero corre el riesgo de contaminación constante por los vertidos sobre la capa freática y la poca cobertura de desagüe cloacal en el área escogida para la investigación.

## **CLIMA**

La ubicación geográfica del País (a 1000 Km. del Océano Atlántico y 2000 del Pacífico) hace que el clima del Paraguay sea típicamente continental, aunque también las pocas barreras montañosas inciden en que en ciertos momentos aires del Norte del Brasil y del Sur de la Argentina puedan llegar hasta el país. El clima propio del País es de subtropical ya que para ello se han realizado mediciones de la temperatura, así como de la composición de los bosques; como el realizado por Holdridge que denominó a la región oriental como zona de vida Bosque Templado cálido húmedo.

La FAO/UNESCO, clasificó los tipos climáticos del País en los siguientes: SEMI-

TROPICAL CALIENTE SEMI-ARIDO

MONZONICO HÚMEDO Y SECO, SEMI-TROPICAL CALIENTE SEMI-TROPICAL

SEMI-CALIENTE

Por el método Koeppen la región oriental puede tener dos tipos climáticos: el Clima Templado Lluvioso en la mayor parte Este, y el clima Tropical Lluvioso con invierno seco en la parte Oeste de la región oriental.

En la región tenemos temperaturas anuales promedio de 21°C, la temperatura mínima media más baja es de 15 ° C, en los días de verano la temperatura puede alcanzar los 40 °C y durante algunos días de invierno la temperatura puede descender a temperaturas inferiores a los 0°C. , observándose una temperatura máxima media de 33°C en enero y 23°C en julio. En el departamento la temperatura media es de 22°C a 23°C y extremos que pueden llegar a 41.7°C y 0°C. Las precipitaciones se dan todo el año, aunque mayormente durante las estaciones de primavera, y verano, los meses más "secos" son los que van de mayo a setiembre cuando ocurren los frentes fríos del Sur Los meses más lluviosos van de Octubre a Abril, los vientos que predominan son del norte,

y las precipitaciones son las máximas, cabe resaltar que durante los meses secos pueden ocurrir heladas y darse las escarchas. La variación de precipitación es bastante marcada en todo el País, las isoyetas van de 400 mm en la zona extrema del Chaco, y 1500 mm en la zona sur, mientras que para la zona de nuestro estudio se dan precipitaciones de 1400 mm a 1700 mm de lluvia. La humedad máxima encontrada es de 80% En nuestra zona de estudio la evapotranspiración es la ideal debido a que las precipitaciones satisfacen en gran medida la demanda de agua para todo el año teniendo en cuenta el tipo de vegetación que predomina.

## **MEDIO BIOLÓGICO GENERALIDADES**

El departamento de Paraguairí es una de las regiones castigadas en términos de degradación del medio ambiente en el Paraguay, aunque los recursos naturales que encontramos en esta área son de mucha importancia ya que forma parte de la eco región denominada Litoral Central del Paraguay y aportan mucha riqueza en términos de biodiversidad son la matriz de vida donde se desenvuelve la mayor actividad antrópica del País.

Lastimosamente los altos índices de deforestación que se han registrado desde la época en que se empezó a colonizar el área de la cuenca se ha producido altas tasas de erosión, y arrastre de sedimentos, como también la alta densidad de pobladores ha incidido negativamente en la supervivencia de animales.

Animales encontrados dentro del departamento que se encuentran amenazados son lobo puma, guasupucu, guasuti, y el yacaré overo, en términos de flora encontramos la mimosa alto paranaense, yrupe, y tumera aurelia.

Se ha tratado de revertir esta situación estableciendo áreas protegidas, así el 10% del territorio se encuentra bajo status de protección ambiental, como el área de lago Ypacaraí.

## **TURISMO**

Uno de los principales atractivos es el Arroyo Madama con hermosos bosques y una cascada de impresionante belleza y fresca incomparable, los lugareños dicen que era el lugar preferido de Elisa Lynch, compañera del Mcal. Francisco Solano López, quien acostumbraba visitarlo continuamente, en las épocas de calor. El Campamento Cerro León lugar donde el Mcal. Francisco Solano López convocó a su pueblo a reunirse en armas para organizarlos en Gran Ejército durante la Guerra de la Triple Alianza; Eran 40 pabellones de los cuales en la actualidad siguen en pie solo dos, que fueron restaurados para convertirlos en Museo Histórico. El Templo Parroquial de la época de los Franciscanos, la ex casa del Obispo Basilio López hermano de don Carlos A. López restaurada y convertida hoy en Centro Cultural Pirayuense, el parque nacional Gral. José Eduvigis Díaz. La Estación de Tren, edificio emblemático de la ciudad, actualmente punto de encuentro de pobladores y visitantes quienes participan de actividades como exposiciones, ferias, entre otras.

## **CAMPAMENTO CERRO LEON**

Este es un lugar histórico, pues el Mariscal López solicitó su construcción como un sitio de adiestramiento de los soldados paraguayos para prepararse antes de la Guerra de la Triple Alianza. Aquí, miles de paraguayos recibieron instrucción militar por primera vez. Campamento Cerro León fue inmortalizado en una polca épica paraguaya, cuya música fue de un autor anónimo y la letra y arreglos de Mauricio Cardozo Ocampo. En la actualidad, solo quedan dos edificaciones de las más de 40 que existían. Estaba comunicada gracias a la estación de tren de Cerro León donde recibía constantemente pertrechos, víveres y soldados que provenían de todo el país, pasando por la estación de Pirayú. Durante la guerra fueron destruidas la mayoría de las edificaciones del Campamento. En 2008, las Fuerzas Armadas y la Compañía de Ingeniería Multirol realizaron un trabajo de restauración en el lugar, donde funciona un museo con objetos de la época. Cuadros con imágenes de los defensores de la patria, banderas de la época y restos de municiones, componen parte del museo donde puede conocerse las



hazañas de los Héroes. Cascada Madama y Cementerio de soldados A poco más de 10 km del centro de Pirayú y a 3 km del Campamento Cerro León en la zona del Cerro Tui Jhovy, se encuentran dos lugares históricos. El primero se trata de un antiguo Cementerio de Soldados Paraguayos donde actualmente yace una solitaria cruz recordando a los caídos. Y a menos de 2 km se encuentra la Cascada Madama. La historia cuenta que en dicha cascada formada en el denominado "Arroyo Madama", Elisa Alicia Lynch -quien fue esposa del Mariscal López durante 8 años- cuando iba al Campamento Cerro León a visitar al Mariscal, en varias ocasiones se disponía a ir a refrescarse en las aguas de dicha cascada, atraída por la tranquilidad y belleza natural que ofrecía el lugar, además de ser un sitio totalmente discreto y alejado de todo el ambiente militar y bélico del campamento.

Hoy en día es poco frecuentado por turistas, siendo quienes más lo visitan aquellos atraídos por la historia y por tener esa sed de conocimiento por nuestros lugares históricos.

## **CENTRO CULTURAL PIRAYUENSE**

Este Centro nace a través de la Sra. Antonina Palmerola de Simón que planteó un proyecto ambicioso y que aspiraba grandes logros socio culturales para la comunidad de Pirayú. En octubre del 2009 resolvieron conformar una organización denominada "Amigos de Pirayú", con el propósito de llevar adelante un plan cultural bajo el título de Centro "Cultural Pirayuense Obispo Basilio A. López", sumándose así también las hermanas Carmelitas Misioneras Teresianas. La comunidad de Pirayú, orgullosa de su pasado histórico, de su riqueza cultural y de la laboriosidad de sus pobladores, deseaba contar con un espacio con acceso para todos, recreativo y abierto tanto para absorber el conocimiento científico y artístico como para difundir su identidad. La antigua vivienda del primer obispo paraguayo Basilio López reconocido como espacio histórico de interés nacional y gracias a su restauración sirvió en un principio como sede del Centro Cultural. En 2012 se logró realizar una segunda construcción de arquitectura inspirada en las casas de antaño para mantener una homogeneidad en el casco histórico que rodea a la Iglesia

Virgen del Rosario. Cuenta con la "Biblioteca Simeón Palmerola" y una sala de informática.

## **ESTACION DEL TREN**

La construcción de la Estación de Tren de Pirayú comenzó en 1864, donde la dirección de obras fue llevada a cabo por Alonso Taylor y con colaboración de Benigno Abesada. Además, también trabajó en la construcción Elizardo Aquino, jefe militar y experto técnico constructor y que años más tarde durante la Guerra de la Triple Alianza lograría alcanzar el rango de General.

La vía férrea comunicaba a la estación de Pirayú con la de Guazú Virá (Ypacaraí) y luego con la de Cerro León (actualmente destruida). Fue una gran prueba de la prosperidad de la nación paraguaya en su momento.

Se trata de una de las estaciones que arquitectónicamente se diferencia radicalmente con respecto a las demás del interior del país, puesto que fue la única que tenía dos torres. Se aprovechaba la altura de las mismas para ser utilizadas como torres vigías para observar todo el valle circundante y las cordilleras; pero que no solo daba una utilidad estratégica sino una belleza diferente y única.

## **FLORA**

El bosque alto está compuesto por especies de valor comercial y de porte elevado y con denso sotobosque, la vegetación general del área está clasificada como del tipo "Bosque alto del clima templado – cálido", alcanzado hasta 30 m. de altura en la parte alta de buen drenaje, completando la estructura con lianas, hierbas, helechos, arbustos y epifitas.

El bosque medio está compuesto por gran número de especies de menor valor comercial con un porte medio de 12 a 18 m., generalmente más espaciadas con troncos un tanto tortuosos, entre los que se encuentran las especies de curupay râ, las tiliáceas, laureles, timbo, entre otras como el guayaivi, vyra ovi, muchas myrtaceas etc., que son de aprovechamiento más limitados tradicionalmente.

Para el criterio de clasificación de estratos, y con la ayuda de fotografías aéreas,

cartas topográficas y los trabajos de campo, fueron considerados la altura de los árboles dominantes, la densidad de los mismos y el área relativa ocupada por las copas, como la predominancia de especies propias de los bosques altos y medios respectivamente.

Según la vegetación, la región muestra predominancia de bosque alto ricos aún en especies o variedades de especies, así también de áreas ocupadas por vegetación de porte medio y bajo en las inmediaciones del río. HUECK define la región con el tipo vegetacional de "bosque sub-tropical húmedo, decíduo y mesofítico del Brasil septentrional, en parte con alta proporción de especies siempre verdes".

Los bosques constituyen una masa forestal continua con una estructura vertical donde originalmente se podían distinguir tres estratos bien diferenciados:

El estrato superior, caracterizado originalmente por la presencia de las especies dominantes del bosque y que en la actualidad se encuentra muy alterado por la extracción de los árboles de mayores dimensiones.

El estrato intermedio, que en la actualidad prácticamente viene a sustituir al estrato superior y donde abundan especies de menor valor comercial, pero no menos importante por la función fitosociológica de las especies, como las lauráceas y las myrtáceas.

El estrato inferior, constituido por la regeneración natural del bosque y la participación de especies que por sus características propias no pasaron de este nivel de altura (de 5 a 10 metros). Se encuentran en este grupo el aratikú, el sapirangy, el canelón, el yvyra kamby, entre otros.

Cuadro: Flora identificada en la propiedad

	<b>Nombre común</b>	<b>Familia</b>	<b>Nombre científico</b>
1	Agua'i	Sapotaceae	Chrysophyllum gonocarpum
2	Alecrin	Leguminosae	Holocalyx balansae
3	Amba'y	Moraceae	Cecropia pachystachya
4	Cancharana	Meliaceae	Cabralea canjerana
5	Cedro	Meliaceae	Cedrela fissilis
6	Cedrillo	Meliaceae	Trichilia pallida
7	Chipa rupa	Euphorbiaceae	Alchornea irucuruna
8	Fumo bravo	Solanaceae	Solanum granuloso
9	Guatambu	Rutaceae	Balfourodendron riedelianum
10	Guavira	Myrtaceae	Campomanesia xanthocarpa
11	Incienso	Leguminosae	Myrocarpus frondosus
12	Ysapy'y pyta	Leguminoceae	Machaerium paraguariense
13	Laurel	Lauraceae	Ocotea suaveolens
14	Ñandypá	Rubiacea	Genipa americana
15	Laurel moroti	Lauraceae	Ocotea diospyrifolia
16	Laurel guaica	Lauraceae	Ocotea puberula
17	Laurel hu	Lauraceae	Ocotea suaveolens
18	Laurel say'ju	Lauraceae	Nectandra lanceolata
19	Loro blanco	Malvaceae	Bastardiopsis densiflora
20	Machotoro		

21	Marmelero	Polygonaceae	Ruprechtia laxiflora
22	Yvyra pi`u	Sapindaceae	Diatenopteryx sorbifolia
23	Peterevy	Boraginaceae	Cordia trichotoma
24	Pinorã	Araliaceae	Pentapanax warmingianus
25	Rabo molle	Leguminosae	Lonchocarpus muehlbergianus
26	Rabo ita	Leguminosae	Lonchocarpus leucanthus
27	Sapirangy	Apocinaceae	Taberbaenibta australis
28	Tatajyva	Moraceae	Clorophora tinctoria
29	Lapacho	Bignoniaceae	Tabebuia heptaphylla
30	Katigua	Meliaceae	Trichilia clausenii
31	Jaguarata`y	Sapindaceae	Matayba elaeagnoides
32	Ysapy'y moroti	Leguminosae	Machaerium paraguariense
33	Ysapy'y guazu	Leguminosae	Machaerium paraguariense
34	Yvyra pere	Leguminosae	Apuleia leiocarpa
35	Yvyra ju	Leguminosae	Albizzia hassleri
36	Yvyra ovi	Rutaceae	Helietta apiculata
37	Guaviyu	Myrtaceae	Myrciantes pungens
38	Guajayví	Boraginaceae	Patagonula americana
39	Ka`a ovetí	Tiliaceae	Luehea divaricata
40	Koku	Sapindaceae	Allophylus edulis
41	Kurupa'y ra	Leguminosae	Parapiptadenia rigida
42	Yvaporoiity	Myrtaceae	Myrciaria rivularis
43	Timbo	Leguminosae	Enterolobium contortisiliquum
44	Yvyra pyta	Leguminosae	Peltophorum dubium

## FAUNA

Se observan diversos animales silvestres en la zona, en especial las aves, animales de gran porte es muy poco vista en el área de la propiedad, posiblemente huyendo a otros lugares, es decir migrado a otras zonas.

La existencia de bosques remanentes de escasa superficie y distribuidos por toda la zona, evidencian cambios estructurales del hábitat original de la fauna, lo que presupone que la población residente original de fauna silvestre se ha reducido a unos pocos y que en su mayoría ha experimentado migraciones en busca de nuevos territorios.

Y aunque se puede asegurar que las pérdidas de hábitat han provocado la desaparición de ciertas especies no se tienen estudios acabados, ni cuantificaciones sobre el tema.

Cuadro: Fauna identificada de la región

<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
Agouti paca	Paca		
Aequidens sp.	pira mbocaya	Leptotila verreauxi	Jeruti
Ameiva ameiva	lagartija, teju asaje	Marmosa grisea	mykure, comadreja
Aramides cajanea	Chiricoe	Mazama gouazoubira	Guasuvira
Artibeus planirostris	mbopi, murcielago	Megarhynchus	
pitangua	nei nei		
Athene cunicularia	urukurea nu, urukure'a	Milvago chimachima	Kirikiri
Bubo virginianus	ñacurutu guasu	Molossus molossus	Mbopi
Bubulcus ibis	garcita bueyera	Molothrus bonaeriensis	Guyrau
Caimán yacaré	jacare hu	Mycteria americana	tujuju kangy, javiru guasu
Cairina moschata	pato bragado	Myiopsitta monachus	tu'i, cotorra
Casmerodius albus	Guyrati	Nasua nasua	Kuatí
Chloroceryle inda	martín pescador verdirrojo	Ololygon eringiophila	ju'l
Cichlasoma bimaculatus	palometa negra, chachita, cabeza amarga	Ortallis canicollis	charata o faisán de monte
Coragyps atratus	yryvu hu	Otus choliba	urukure'a mi
Crotophaga ani	Ano	Pardaria coronata	cardenal
Cyclarhis gujanensis	habia verde	Passer domesticus	garrión
Dryocopus lineatus	ypeku tape	Piccumnus temninckii	ypeku'I
Eumops perotis	Mbopi	Pitangus sulfuratus	pitogue
Euphractus sexcinctus	tatu poju	Poliborus plancus	Karakara

Felis concolor	puma, jagua pyta	Rostrhamus sociabilis	taguato caracolero
Felis pardalis	jaguarete'í, gato anza	Serrasalmus sp.	piraña, pirâi
Felis wiedii	margay, yaguarete'í, gato pintado	Serrasalmus spilopleura	palometa, palometa amarilla, palometa brava
Felis yagouaroundi	Yaguarundí	Tayassu pecari	tañy catí
Glacidium brasilianum	kavure'i	Tayassutajacu	kure'i
Gymnotus carapo	morena, anguiya, morenita, anguiua flecuda, carapo	Theristicus caudatus	kurukau ajura sayju
Habia rubica	habia sayju	Tigrisoma fasciatum	hoko hovy
Hyla bivittata	ju'í, rana	Triportheus paranensis	piraguayra, golondrina, machete, chape
Hypostomus sp.	Guaiguingüe	Triportheus sp.	piraguira, golondrina
Ictinia mississippiensis	gavilan azulado chico	Troglodytes aedon	masacaraguai
Iguana iguana	iguana verde	Trogon rufus	suruku'á ju
Jabiru mycteria	tujuju cuartelero, jabiru	Tyrannus savana	ruguai yetapa
Jacana jacana	aguape aso, gallito de agua	Vampyrops dorsalis	vampiro, mbopi
Lasiurus cinereus	Mbopi	Vampyrops lineatus	mbopi, vampiro
Lasiurus ega	Mbopi	Vanellus chilensis	teru teru
		Zonotrichia capensis	chingolo, san francisco

## **MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURALPOBLACIÓN.**

Paraguarí es el noveno de los diecisiete departamentos que, junto con Asunción, Distrito Capital, forman la República del Paraguay. Su capital es la homónima Paraguarí y su ciudad más poblada, Carapeguá. Con 8705 km<sup>2</sup> es el

cuarto departamento menos extenso por delante de Cordillera, Guairá y Central, el menos extenso y con 258 957 habs. en 2020, el séptimo más poblado, por detrás de Central, Alto Paraná, Itapúa, Caaguazú, San Pedro y Cordillera

### **SITUACIÓN LABORAL**

Según la encuesta permanente realizada por la D.G.E.E.C. durante el periodo Agosto a Diciembre del 2003, el porcentaje de personas a nivel Departamental que eran trabajadores por cuenta propia eran el Personal Directivo de la Adm. Pública y de empresa 1.901, Profesionales científicos e intelectuales 4.040, Técnicos y profesionales de nivel medio 1890, Empleados de Oficina 1864, Trabajadores de los servicios y vendedores de comercios y mercados 8.255, Agricultores y trab., Agropecuarios y Pesqueros 25.264, Oficiales, operarios y artesanos de artes mecánicas y de otros oficios 18.582, Operadores de instalaciones, maquinarias y montajes 3.673, Trabajadores no calificados 13.352, Fuerzas Armadas 128, Busca primer empleo 427.- Dentro del departamento de Paraguarí según el censo permanente 2008, la característica de la población a nivel de mercado laboral es como sigue: población económicamente activa: 79.680.-, la tasa de ocupación era del 69,3%. La Población económicamente Activa por sectores es como sigue: sector Primario 33,6%, sector secundario 23,5%, sector terciario 41,6%, y otros un 1,3%.

Este departamento es rico en producción ganadera. Sus habitantes se dedican principalmente a la cría de ganado vacuno y porcino, en menor escala se cría ganado ovino, equino y caprino.

También la producción avícola ocupa un lugar importante en la producción, se crían gallinas, gansos, pavos y guineas.

La producción agrícola ocupa un lugar menos importante y se orienta principalmente al abastecimiento propio de sus habitantes. El departamento posee cultivos de arroz, maíz, cebolla, naranjo dulce, banano, batata, naranjo agrio, poroto, tomate, piña, pomelo, vid, arveja y papa.



## **8. DETERMINACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS.**

Evaluar posibles impactos ocasionados por el proyecto en sus diversas fases.

Determinación de la fuente contaminante: Cuantificación y calificación de las fuentes contaminantes y no contaminantes, directas e indirectas.

Determinar los impactos significativos positivos y negativos, directos e indirectos, inmediatos y de largo alcance e identificar los impactos que son inevitables o irreversibles.

### **8.1. MÉTODOS ELEGIDOS PARA REALIZAR EL ESTUDIO.**

#### **8.1.1. LISTA DE CHEQUEO Y VERIFICACIÓN. CHEK LIST.**

- **VENTAJAS.**

Simple de comprender y usar

Bueno para la selección del local y el establecimiento de prioridades.

Permite identificar de un modo sistemático y científica las cuestiones a ser verificadas en el proyecto como ser las fuentes del impacto, los receptores del impacto, los impactos ambientales y las posibles medidas

Define las variables afectadas.

Permite tomar decisiones y facilita la comunicación de los resultados.

- **DESVENTAJAS.**

No hace distinción entre impacto directo e indirecto.

No une la acción con el impacto.

Se corre el riesgo de no contemplar impactos no incluidos en la lista.

### **8.1.2. MÉTODO MATRICIAL SIMPLE. - CAUSA EFECTO.**

- **VENTAJAS.**

Une la acción con el impacto.

Esquematiza muy bien los resultados de la EIA.

Relaciona las acciones del proyecto que pueden causar impactos alteraciones con el medio biofísico y social afectado.

Ayuda a la identificación de los impactos y a la definición de alcances, predicción y evaluación de impactos y además coincide con las listas de verificación en la toma de decisiones y en la comunicación de resultados.

Define las variables afectadas.

- **DESVENTAJAS.**

Solo identifican impactos

Existe dificultad para distinguir impactos en las áreas de influencia directa e indirecta.

### **8.1.3. MATRIZ DE LEOPOLD MODIFICADA.**

- **VENTAJAS.**

Introduce juicios sobre el impacto.

Define la magnitud e importancia del impacto.

Relaciona los factores ambientales del medio físico, biótico y antrópico con las etapas de ejecución del proyecto.

Permite valorar los efectos ambientales

Permite identificar, seleccionar y definir acciones de impacto negativo o positivo sobre el medio físico, biológico y antrópico.

Define las acciones que generan impacto en el proyecto.

- **DESVENTAJAS.**

No tiene para este caso.

## **9. ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA.**

### **9.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO. Corresponde**

Exclusivamente al área de la propiedad donde va a ejecutarse el proyecto.

### **9.2. AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA.**

Se considera área de influencia indirecta desde el punto de vista físico a las propiedades circunvecinas hasta un área distante a 500 m tomadas a partir del límite de la propiedad que y pueden verse afectadas en su calidad medioambiente.

Sin embargo por las características del proyecto (asentamiento humano con características particulares tipo turismo ecológico de alcance nacional) desde el punto de vista social y económico, el área de influencia se amplía hasta la Ciudad de Piribebuy y las rutas de acceso.

### **9.3. IDENTIFICACIÓN Y SELECCIÓN DE LAS VARIABLES AMBIENTALES.**

#### **9.3.1. MEDIO FÍSICO.**

- Suelo. Modificación. Capacidad estructura.
- CLIMA
- Recurso hídrico. Arroyo. Curso y calidad de agua. Escurrimiento. Superficial. Sedimentación.
- Aire. Calidad de aire, ruido
- Paisaje.

#### **9.3.2. MEDIO BIÓTICOS.**

- Flora. Masa arbórea, masa arbustiva, herbácea.
- Fauna. Aves, pequeños mamíferos, reptiles e insectos.
- 

#### **9.3.3. MEDIO ANTROPICO.**

- Aspectos socioeconómicos.
- Agrícola, Pecuario, Forestal
- Ingresos. Recursos económicos.
- Educación y Cultura,
- Salud. Protección de la salud.

### **9.4. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES A SER DESARROLLADAS EN EL PROYECTO EN CADA ETAPA, CAUSALES DE POSIBLES IMPACTOS AMBIÉNTALES.**

#### **ETAPAS DEL PROYECTO**

##### **PRIMERA ETAPA - AÑO 1**

Planificación del proyecto, trámites municipales.

Limpieza - Marcación y amojonamiento. Movilización de máquinas para apertura de calles. Ejecución de obras complementarias.

Marketing y ventas de los lotes. Asentamiento habitacional.

## **SEGUNDA ETAPA - AÑO 2**

Asentamiento habitacional.

Extensión de obras de infraestructura. Marketing y ventas de los lotes.

## **TERCERA ETAPA - AÑO 3**

Asentamiento habitacional.

Extensión de obras de infraestructura. Marketing y ventas de los lotes.

## **CUARTA ETAPA - AÑO 4**

Asentamiento habitacional.

Extensión de obras de infraestructura. Marketing y ventas de los lotes.

## **QUINTA ETAPA - AÑO 5**

Asentamiento habitacional.

Extensión de obras de infraestructura. Marketing y ventas de los lotes.

## **9.5. POSIBLES MODIFICACIONES DE LAS VARIABLES AMBIENTALES PARA CADA ETAPA DEL PROYECTO.**

## 1ª ETAPA AÑO 1

### **ACTIVIDAD U OBRA A EJECUTARSE. TRABAJOS DE GABINETE.**

Por sus características de labor intelectual de oficina y trámite administrativo, no tiene incidencia sobre el medio ambiente. Sin embargo las decisiones que se tomen en esta etapa pueden afectar en su etapa ejecutiva al medio físico ambiental.

### **TRABAJOS EN EL TERRENO.**

### **ACTIVIDAD U OBRA A EJECUTARSE.**

### **LIMPIEZA DE ESPECIES ARBUSTIVAS - MARCACIÓN Y AMOJONAMIENTO.**

### **MEDIO FÍSICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS.**

- **Suelo.** Pérdida de la capa estructural de su superficie. Erosión. Aumento de la temperatura del suelo. Arrastre de arena por el agua de lluvia.
- **Aire.** Polución por producción de polvo. Calidad del aire.
- **Agua.** Escurrimiento superficial del agua de lluvia. Recurso hídrico no afectado.
- **Paisaje.** Modificación del paisaje próximo.

### **MEDIO BIÓTICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS.**

- **Flora.** Disminución de la masa arbórea, arbustiva, y herbáceo.
- **Fauna.** Se afecta el hábitat de aves, pequeños mamíferos, reptiles e insectos locales.

### **MEDIO ANTROPICO. VARIABLES AFECTADAS**

- **Aspectos socioeconómicos.** Constituye una inversión y fuente de

trabajo.

- **Agrícola, Pecuario, Forestal.** No afecta.
- **Salud.** Protección de la salud. Cuidado y protección del personal obrero.

#### **ACTIVIDAD U OBRA PARA EJECUTARSE.**

#### **MARCACIÓN Y AMOJONAMIENTO. APERTURA DE CAMINOS CON MÁQUINAS VIALES.**

Movilización de máquinas para apertura de calles.

#### **MEDIO FÍSICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS.**

- **Suelo.** Pérdida de la capa estructural de su superficie. Erosión. Aumento de la temperatura del suelo. Arrastre de arena por el agua de lluvia.
- **Aire.** Polución por producción de polvo. Calidad del aire. Ruido.
- **Agua.** Escurrimiento superficial agua de lluvia. Recurso hídrico no afectado.
- **Paisaje.** Modificación del paisaje próximo.

#### **MEDIO BIÓTICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS.**

- **Flora.** Disminución de la masa arbórea, arbustiva, y herbácea.
- **Fauna.** Se afecta el hábitat de aves, pequeños mamíferos, reptiles e insectos locales.

#### **MEDIO ANTROPICO. VARIABLES AFECTADAS**

- Aspectos socioeconómicos. Constituye una inversión y fuente de trabajo.
- Agrícola, Pecuario, Forestal. No afecta.
- Salud. Protección de la salud. Cuidado y protección del personal obrero.

## **ACTIVIDAD U OBRA A EJECUTARSE.**

### **TRABAJOS DE MARKETING Y PUBLICIDAD. VENTAS DE LOS LOTES.**

#### **MEDIO FÍSICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS.**

- No afecta al medio físico de un manera directa.

#### **MEDIO BIÓTICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS**

- No afecta.

#### **MEDIO ANTRÓPICO. VARIABLES AFECTADAS**

- Genera actividad laboral y rentable.
- Trabajos de obra civil de infraestructuras de servicios.

## **2A ETAPA. AÑO 2.**

Trabajos de Marketing y publicidad. Ventas de los lotes.

## **ACTIVIDAD U OBRA A EJECUTARSE.**

Trabajos de Marketing y publicidad. Ventas de los lotes.

#### **MEDIO FÍSICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS**

- No afecta al medio físico de una manera directa.

#### **MEDIO BIÓTICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS**

- No afecta.

#### **MEDIO ANTRÓPICO. VARIABLES AFECTADAS**

- Genera actividad laboral y rentable.

## **ACTIVIDAD U OBRA PARA EJECUTARSE.**

Asentamiento habitacional. Construcción de viviendas a cargo de propietarios.



### **MEDIO FÍSICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS.**

- **Suelo.** Pérdida de la capa estructural de su superficie. Erosión. Aumento de la temperatura del suelo. Arrastre de arena por el agua de lluvia. Absorción de efluentes cloacales.
- **Aire.** No afecta.
- **Agua.** Esguerrimiento superficial del agua de lluvia. Disminución del área de absorción de agua del terreno. Aumento del caudal del desagüe pluvial.
- **Paisaje.** Modificación del paisaje próximo por uno más urbano.

### **MEDIO BIÓTICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS.**

- **Flora.** Disminución de la masa arbórea, arbustiva, y herbácea. Incorporación de masa arbórea ornamental. Jardinería.
- **Fauna.** Se afecta el hábitat produciendo la migración de aves, pequeños mamíferos, reptiles e insectos locales.

### **MEDIO ANTRÓPICO. VARIABLES AFECTADAS**

- **Aspectos socioeconómicos.** Constituye una inversión y fuente de trabajo.
- **Agrícola, Pecuario, Forestal.** No afecta.
- **Salud.** Protección de la salud. Salud mental, descanso y relax.
- **Educación y cultura.** Introduce un modo de habitar muy diferente al habitual de ese lugar.
- **Circulación.** Aumenta el tráfico de automóviles y el tránsito de las personas.

## **ACTIVIDAD U OBRA A EJECUTARSE.**

Extensión de obras de infraestructura

### **MEDIO FÍSICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS.**

- **Suelo.** No afecta.
- **Aire.** No afecta.
- **Agua.** No afecta. Consumo de agua de napa freática profunda.
- **Paisaje.** Introduce elementos extraños al paisaje como columnas de tendido eléctrico y de artefactos de iluminación.

### **MEDIO BIÓTICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS**

- Flora. Disminución de la masa arbórea en el trazado de la red eléctrica..
- Fauna. No afecta significativamente.

### **MEDIO ANTRÓPICO. VARIABLES AFECTADAS**

- **Aspectos socioeconómicos.** Constituye una inversión y fuente de trabajo.
- **Agrícola, Pecuario, Forestal.** No afecta.
- **Salud.** Protección de la salud. Cuidado y protección del personal obrero.
- **Tecnología.** Introduce el uso y consumo de energía eléctrica e iluminación artificial.

### **3A ETAPA. AÑO 3**

### **4A ETAPA. AÑO 4**

### **5A ETAPA. AÑO 5**

## **ACTIVIDAD U OBRA A EJECUTARSE.**

Trabajos de Marketing y publicidad. Ventas de los lotes.

### **MEDIO FÍSICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS.**

- No afecta al medio físico de una manera directa.

## **MEDIO ANTRÓPICO. VARIABLES AFECTADAS**

- Genera actividad laboral y rentable.

### **ACTIVIDAD U OBRA A EJECUTARSE.**

Asentamiento habitacional. Construcción de viviendas a cargo de propietarios.

### **MEDIO FÍSICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS.**

- **Suelo.** Pérdida de la capa estructural de su superficie. Erosión. Aumento de la temperatura del suelo. Arrastre de arena por el agua de lluvia. Absorción de efluentes cloacales. Aumento progresivo del área construida.
- **Aire.** No afecta significativamente.
- **Agua.** Esguerrimiento superficial del agua de lluvia. Disminución del área de absorción de agua del terreno. Aumento del caudal del desagüe pluvial por aumento del área de techado.
- **Paisaje.** Modificación del paisaje próximo por uno más urbano.

### **MEDIO BIÓTICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS**

- **Flora.** Disminución de la masa arbórea, arbustiva, y herbácea.
- Incorporación de masa arbórea ornamental. Jardinería.
- **Fauna.** Se afecta el hábitat produciendo la migración de aves, pequeños mamíferos, reptiles e insectos locales.

## **MEDIO ANTRÓPICO. VARIABLES AFECTADAS**

- **Aspectos socioeconómicos.** Constituye una inversión y fuente de trabajo permanente.
- **Agrícola, Pecuario, Forestal.** No afecta.
- **Salud.** Protección de la salud. Salud mental, descanso y relax.
- **Educación y cultura.** Introduce un modo de habitar muy diferente al

habitual de ese lugar.

- **Circulación.** Aumenta el tráfico de automóviles y el tránsito de las personas.

### **ACTIVIDAD U OBRA A EJECUTARSE.**

Extensión de obras de infraestructura

### **MEDIO FÍSICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS.**

- **Suelo.** No afecta.
- **Aire.** No afecta.
- **Agua.** No afecta. Consumo de agua de napa freática profunda.
- **Paisaje.** Introduce elementos extraños al paisaje como columnas de tendido eléctrico y de artefactos de iluminación.

### **MEDIO BIÓTICO. VARIABLES AMBIENTALES AFECTADAS**

- **Flora.** Disminución de la masa arbórea en el trazado de la red eléctrica..
- **Fauna.** No afecta significativamente.

### **MEDIO ANTRÓPICO. VARIABLES AFECTADAS**

- **Aspectos socioeconómicos.** Constituye una inversión y fuente de trabajo.
- **Agrícola, Pecuario, Forestal.** No afecta.
- **Salud.** Protección de la salud. Cuidado y protección del personal obrero.
- **Tecnología.** Introduce el uso y consumo de energía eléctrica e iluminación artificial.

## 10. IDENTIFICACIÓN DE ACCIONES DE POSIBLE IMPACTO

La determinación de los impactos fue realizada para cada una de las fases del proyecto:

- Fase de Planificación
- Fase de trabajos en el terreno.
- Fase de Obras de infraestructura.
- Fase de ventas y ocupación.

De acuerdo al esquema planteado, se analizará una relación causa – efecto con los elementos que juegan dentro del esquema del proyecto de Loteamiento, de manera a identificar los impactos positivos y negativos, mediatos e inmediatos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles.

De manera a tener una visión global de todos los impactos, se detallará aquellos que se verificarán cuando el proyecto se desarrolle, ellos son:

<b>ACCIONES DEL PROYECTO</b>	<b>IMPACTOS POSITIVOS</b>	<b>IMPACTOS NEGATIVOS</b>
<b>ETAPA DE PLANIFICACION</b>		
Diseño del proyecto	Generación de empleos.	
<b>ETAPA DE TRABAJOS EN EL TERRENO</b>		

<p>Mensura. Delimitación del área. Limpieza del terreno. Apertura de calles. Demarcación de lotes. Reserva de área verde.</p>	<p>Generación de empleos Mejora del paisaje. Valoración del terreno. Aumento de población aves, insectos.</p>	<p>Disminución de la capacidad estructural de la superficie. Disminución de masa arbórea, arbustiva y herbácea. Aumento de la erosión. Disminución de la población de aves, insectos, roedores y reptiles. Aumento del escurrimiento superficial de las aguas de lluvia. Disminución de la calidad de aire. Aumento del nivel de ruidos</p>
<p><b>ETAPA DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA.</b></p>		
<p>Cierre de frente. Agua corriente. Electricidad y alumbrado.</p>	<p>Disminución de la erosión. Disminución de sedimentación de lecho arroyo. Mejora del paisaje. Valoración del terreno. Generación de empleo. Impuesto al fisco.</p>	<p>Disminución del escurrimiento superficial. Aumento de la temperatura. Afectación de la calidad del aire por la generación de polvo y ruido. Disminución de masa arbórea, arbustiva y herbácea. Disminución de la población de, insectos, roedores y reptiles.</p>

		Disminución de la calidad de agua del arroyo.
<b>FASE DE VENTAS Y OCUPACIÓN.</b>		
Publicidad y ventas. Viviendas-	Generación de empleos Valoración del terreno. Ingresos al fisco y al municipio. Mejora del paisaje. Mejora del nivel social y cultural.	Disminución de calidad del agua del arroyo. Disminución de la calidad del aire. Disminución de masa arbórea, arbustiva y herbácea. Disminución de la población de aves, insectos, roedores y reptiles.

## 10.1 CLASIFICACION DE LOS IMPACTOS

Han sido considerados tanto los impactos positivos como negativos:

<b>INMEDIATOS</b>	<b>MEDIATOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Generación de empleos.</li><li>• Aportes al fisco y municipio.</li><li>• Disminución de la capacidad estructural de la superficie.</li><li>• Disminución de masa arbórea, arbustiva y herbácea.</li><li>• Disminución de la población de aves, insectos, roedores y reptiles.</li><li>• Disminución de la calidad de aire.</li><li>• Aumento del nivel de ruidos.</li><li>• De la calidad de agua del arroyo.</li><li>• Disminución del escurrimiento superficial.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Aumento del escurrimiento superficial de las aguas de lluvia.</li><li>• Aumento de la erosión.</li><li>• Disminución de la calidad de aire.</li><li>• Aumento del nivel de ruidos</li><li>• Aumento de la temperatura.</li><li>• Disminución de masa arbórea, arbustiva y herbácea.</li><li>• Disminución de la calidad de agua del arroyo.</li><li>• Modificación del paisaje, mejorando el aspecto visual de la zona</li><li>• Plusvalía del terreno por la infraestructura edilicia</li></ul>



<b>DIRECTOS</b>	<b>INDIRECTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la capacidad estructural de la superficie.</li> <li>• Disminución de masa arbórea, arbustiva y herbácea.</li> <li>• Aumento de la erosión.</li> <li>• Disminución de la población de aves, insectos, roedores y reptiles.</li> <li>• Aumento del escurrimiento superficial de las aguas de lluvia.</li> <li>• Disminución de la calidad de aire.</li> <li>• Aumento del nivel de ruidos.</li> <li>• Disminución del escurrimiento superficial.</li> <li>• Afectación de la calidad del aire por la generación de polvo y ruido.</li> <li>• Disminución de la población de, insectos, roedores y reptiles.</li> <li>• Disminución de la calidad de agua del arroyo.</li> <li>• Generación de empleos.</li> <li>• Mejora del paisaje.</li> <li>• Valoración del terreno.</li> <li>• Disminución de sedimentación de lecho arroyo.</li> <li>• Mejora del paisaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la población de aves, insectos, roedores y reptiles.</li> <li>• Disminución de la calidad de aire.</li> <li>• Aumento del nivel de ruidos.</li> <li>• Aumento de la temperatura.</li> <li>• Afectación de la calidad del aire por la generación de polvo y ruido.</li> <li>• Disminución de la calidad de agua del arroyo.</li> <li>• Mejora del paisaje.</li> <li>• Valoración del terreno.</li> <li>• Aumento de población aves, insectos.</li> <li>• De la erosión.</li> <li>• Valoración del terreno.</li> <li>• Generación de empleo.</li> <li>• Impuesto al fisco.</li> </ul>

<b>REVERSIBLES</b>	<b>IRREVERSIBLES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminución de la capacidad estructural de la superficie.</li> <li>• Disminución de masa arbórea, arbustiva y herbácea.</li> <li>• Aumento de la erosión.</li> <li>• Disminución de la calidad del aire.</li> <li>• Aumento del nivel de ruidos.</li> <li>• Generación de empleos.</li> <li>• Mejora del nivel social y cultural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de empleos. Mejora el paisaje.</li> <li>• Valoración del terreno.</li> <li>• Disminución de la capacidad estructural de la superficie.</li> <li>• Disminución de masa arbórea, arbustiva y herbácea.</li> <li>• Aumento de la erosión.</li> <li>• Disminución de la población de aves, insectos, roedores y reptiles.</li> <li>• Aumento del escurrimiento superficial de las aguas de lluvia.</li> <li>• Disminución de la calidad del aire. aumento del nivel de ruidos.</li> <li>• Alteración del paisaje.</li> <li>• Afectación de la calidad del aire por la generación de polvo y ruido.</li> <li>• Disminución de la calidad de agua del arroyo.</li> <li>• Mejora del nivel social y cultural.</li> </ul>

**10.2. IDENTIFICACION DE VARIABLES AMBIENTALES IMPACTADAS POR ACCIONES DEL PROYECTO.**

<b>SUBSISTEMA</b>	<b>COMPONENTE AMBIENTAL</b>
Medio Físico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aire. Alteración de la calidad del aire.</li> <li>• Aumento de la temperatura.</li> <li>• Aumento del ruido. Tierra y suelo.</li> <li>• Disminución de la capacidad estructural del suelo.</li> <li>• Aumento de la erosión.</li> <li>• Recurso hídrico. Arroyo. Calidad de agua del arroyo.</li> <li>• Escurrimiento superficial.</li> <li>• Sedimentación lecho del arroyo.</li> </ul>
Ambiente Biótico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flora.</li> <li>• Modificación de la masa arbórea, arbustiva y herbácea.</li> <li>• Modificación del paisaje.</li> <li>• Fauna.</li> <li>• Alteración del hábitat de aves e insectos.</li> <li>• Modificación de la población de aves, insectos, roedores y reptiles.</li> </ul>

Medio Antrópico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variación del nivel social.</li> <li>• Valoración del terreno.</li> <li>Impuestos.</li> <li>• Generación de empleos.</li> </ul>
-----------------	--

### 10.3. MATRIZ DE VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS Reversibilidad del impacto:

Define la facilidad de revertir o mitigar los efectos del impacto.

#### **m = No mitigable**

Se refiere a la imposibilidad de reparación, tanto por acción natural, como por la humana, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto.

#### **M = Mitigable**

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción parcial del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (medidas correctivas).

### 10.4. MATRIZ DE EVALUACIÓN

La valoración cualitativa se efectúa a partir de una Matriz de doble entrada en este caso la Modificada de Leopold.

Cada casilla de cruce en la matriz proporciona una idea del efecto de cada acción impactante sobre cada factor ambiental impactado. Los elementos de dicha matriz identifican el impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad sobre un factor ambiental considerado.

Los resultados reflejan que los impactos positivos son superiores a los negativos; los impactos positivos son en su mayoría locales y regionales, mientras que los impactos negativos, son en su mayoría puntuales y locales además de ser mitigables.

## **PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)**

### **11. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL**

Dentro del mismo se consideran diversos programas pendientes a lograr que el proyecto alcance niveles que sean ambientalmente sustentables, económicamente rentables y socialmente aceptables.

#### **EL PLAN DE GESTIÓN COMPRENDE:**

- **Plan de mitigación**
- **Plan de vigilancia ambiental y monitoreo**
- **Planes y Programas para emergencias, de seguridad, prevención de accidentes y educación ambiental.**

#### **11.1. PLAN DE MITIGACIÓN**

Incluye las medidas a ser implementadas para mitigar los impactos negativos originados sobre las variables ambientales del proyecto y las medidas de mitigación serán programadas para:

- Identificar y establecer mecanismos de ejecución, fiscalización y control óptimo, a fin del logro de los objetivos del plan en lo que respecta a las acciones de mitigación recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades a fin de lograr la eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas de Mitigación.
- Lograr una ejecución satisfactoria de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos.

**PARA EL LOGRO DE LOS OBJETIVOS SE HAN ESTABLECIDO LAS SIGUIENTES ESTRATEGIAS:**

- Unificar criterios y metodología a ser consideradas en la Programación de la Operación, con la participación de los organismos responsables del Proyecto Loteamiento
- Establecer el cronograma de trabajo y las áreas de responsabilidad de cada uno de los organismos de Ejecución, Fiscalización y Control.
- Concienciación del personal de manera a involucrarlos al programa de gestión y sus beneficios ambientales y socioeconómicos, mediante la realización de charlas.

**11.1.1. ETAPA DE TRABAJOS EN EL TERRENO**

**ETAPA DE TRABAJOS EN EL TERRENO**

<b>ETAPA DE TRABAJOS EN EL TERRENO</b>	
<b>IMPACTOS NEGATIVOS</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>

<p>Disminución de la calidad del aire.</p> <p>Aumento del nivel de ruido</p> <p>Disminución de la masa arbórea, arbustiva y herbácea. Disminución de la población de aves, insectos, roedores y reptiles.</p>	<p>En la Mensura y Demarcación perimetral se tendrá el máximo cuidado de afectar en lo mínimo la masa vegetal. En la Limpieza del Terreno solamente se procederá a la eliminación de las malezas, con el objetivo de mejorar el aspecto paisajístico de los lotes. En la apertura de las calles se evitará al máximo la tala de los árboles que se encuentran en el trazado de las mismas. Los camiones y maquinarias que deban estar estacionados dentro de la obra por más de 15 minutos apagarán los motores, lo que reducirá ruidos y emisiones gaseosas.</p> <p>El Polvo generado durante el trabajo de Apertura de las Calles, se mitigará a través del riego del suelo del área afectada. En la Demarcación de los Lotes se respetará al máximo la masa vegetal importante, enfatizando las condiciones naturales del medio ambiente.</p> <p>e.</p> <p>El trazado de calles se realizará de manera tal</p>
---	---

	<p>e</p> <p>la pendiente no supere el 5 % previsto, de manera a minimizar la erosión.</p>
--	---



## 11.1.2. ETAPA DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA

ETAPA DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA	
IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS DE MITIGACION
<p>Disminución de la capacidad estructural de la superficie.</p> <p>Disminución de la calidad del agua del arroyo.</p> <p>Aumento del escurrimiento superficial del suelo.</p> <p>Disminución de la calidad del aire.</p> <p>Aumento del nivel del ruido. Disminución de la masa arbórea, arbustiva y herbácea.</p> <p>Disminución de la población de insectos, roedores y reptiles.</p>	<p>Realización de obras de drenaje, cunetas y obras de arte a fin de mitigar la erosión.</p> <p>Los trabajos con maquinarias y herramientas que generen ruidos molestos se limitarán a horarios diurnos.</p> <p>Señalización de la zona de operación y movimiento de maquinarias.</p> <p>Equipos de seguridad para el personal obrero El proyecto deberá contemplar la arborización y la recomposición de áreas verdes en el área del proyecto.</p> <p>Alquiler de contenedores para la disposición final de residuos de obra.</p> <p>Es responsabilidad del contratista y del proponente evitar la acumulación de desechos en el predio.</p>

### 11.1.3. ETAPA DE VENTAS Y OCUPACIONES

<b>ETAPA DE VENTAS Y OCUPACIONES</b>	
<b>IMPACTOS NEGATIVOS</b>	<b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>
Disminución de la calidad del agua del arroyo. Disminución de la calidad del aire. Disminución de la masa arbórea, arbustiva y herbácea. Aumento del nivel del ruido. Disminución de la población de insectos y roedores.	Concienciación a los propietarios de los lotes de la importancia de la preservación del cauce hídrico como medida de defensa del ecosistema de la zona. Impulsar el espíritu de conservación del medio ambiente, instando a los propietarios de los lotes a compensar la disminución de la masa arbórea a través de la reforestación. Realización de obras de drenaje, cunetas y obras de arte a fin de mitigar la erosión.

### 11.1.4. CRONOGRAMA DE TRABAJOS DE TRABAJOS DEL PROYECTO Y TIEMPO DE EJECUCION DEL MISMO.

#### ETAPAS DEL PROYECTO

#### PRIMERA ETAPA - AÑO 1

19. Planificación del proyecto, trámites municipales.
20. Limpieza - Marcación y amojonamiento.
21. Movilización de máquinas para apertura de calles.
22. Ejecución de obras complementarias.

23. Marketing y ventas de los lotes.
24. Asentamiento habitacional.

### **SEGUNDA ETAPA - AÑO 2**

25. Asentamiento habitacional.
26. Extensión de obras de infraestructura.
27. Marketing y ventas de los lotes.

### **TERCERA ETAPA - AÑO 3**

28. Asentamiento habitacional.
29. Extensión de obras de infraestructura.
30. Marketing y ventas de los lotes.

### **CUARTA ETAPA - AÑO 4**

31. Asentamiento habitacional.
32. Extensión de obras de infraestructura.
33. Marketing y ventas de los lotes.

### **QUINTA ETAPA - AÑO 5**

34. Asentamiento habitacional.
35. Extensión de obras de infraestructura.
36. Marketing y ventas de los lotes.

## **11.2. PLAN DE MONITOREO Y/O VIGILANCIA AMBIENTAL.**

La empresa debe contar con un programa de monitoreo ambiental que recogerá las prácticas generales para realizar inspecciones y evaluaciones del desarrollo del emprendimiento Loteamiento

### **La misma debe como mínimo incluir:**

- Identificación de todas las actividades asociadas con el emprendimiento.
- Verificación de todos los reglamentos, políticas y procedimientos de monitoreo.
- Control de las medidas de mitigación recomendadas en el plan de mitigación, a través de un recorrido en el terreno.

### **El promotor debe verificar que:**

- El personal esté capacitado al trabajo a la que está destinado.
- El personal sepa implementar y usar su entrenamiento correctamente. Su capacitación incluirá respuestas a emergencias e incendios forestales, manejo de residuos y otros requerimientos normativos actuales.
- Se disponga de planos correspondiente de la finca loteada.
- Existan señales de identificación y seguridad en el emprendimiento.
- Si se han considerados problemas ambientales durante la selección del sitio de loteamientos
- Si se ha tenido en cuenta evitar la remoción innecesaria de árboles y la alteración de otras características naturales del sitio.

El programa verificará la aplicación de las medidas para evitar consecuencias indeseables. Estas medidas son de duración permanente o semi permanente, por lo que es recomendable efectuar un monitoreo ambiental a lo largo del tiempo, ya que puede sufrir modificaciones.

## 11. 2.1. ASPECTOS PARA MONITOREAR

<b>DURANTE EL DESARROLLO DEL TRABAJOS EN EL TERRENO</b>	
<b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>	<b>FRECUENCIA</b>
<p>En la Mensura y Demarcación perimetral se tendrá el máximo cuidado de afectar en lo mínimo la masa vegetal.</p>	<p>Diariamente.</p>
<p>En la Limpieza del Terreno solamente se procederá a la eliminación de las malezas, con el objetivo de mejorar el aspecto paisajístico de los lotes.</p>	<p>Diariamente.</p>
<p>En la apertura de las calles se evitará al máximo la tala de los árboles que se encuentran en el trazado de estas.</p>	<p>Diariamente.</p>
<p>El Polvo generado durante el trabajo de Apertura de las Calles, se mitigará a través del riego del suelo del área afectada.</p>	<p>Durante el trabajo</p>
<p>En la demarcación de los lotes se respetará al máximo la masa vegetal importante, enfatizando las condiciones naturales del medio ambiente.</p>	<p>Diariamente.</p>
<p>En el trazado de calles se realizará de manera tal que la pendiente no supere el 5 % previsto, de manera a minimizar la erosión.</p>	<p>Diariamente.</p>

<b>DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA</b>	
<b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Realización de obras de drenaje, cunetas y obras de arte.	Semanalmente.
Alquiler de contenedores para la disposición final de residuos de obra.	Durante el trabajo.
La acumulación de los desechos en el contenedor y no el predio.	Semanalmente.

<b>DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE INFRAESTRUCTURA</b>	
<b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Concienciación a los propietarios de los lotes de la importancia de la preservación del cauce hídrico como medida de defensa del ecosistema de la zona. Impulsar el espíritu de conservación del medio ambiente, instando a los propietarios de los lotes a compensar la disminución de la masa arbórea a través de la reforestación.	Permanente.  Permanente.

### **11.2.3.       NORMATIVA DE USO DE SUELO TÉCNICA   CONSTRUCTIVA   Y   TIPOLOGÍA   DE   MATERIALES   DE CONSTRUCCIÓN.**

#### **Objetivos de la norma.**

Esta normativa tiene por finalidad establecer condiciones obligatorias mínimas relacionadas con el uso del área a ocupar, criterios constructivos, y materiales a utilizar para el asentamiento de las futuras viviendas, que permita conservar el medio ambiente y evitar generar impactos significativos durante todo este proceso de asentamiento.

Cada propietario se suscribirá obligatoriamente a esta normativa, la que deberá respetar y exigir su cumplimiento.

Se formará una comisión de control ambiental integrada por 6 propietarios que se encargará de hacer cumplir este reglamento y decidir sobre litigios o pedidos especiales que se hagan sobre acciones susceptibles de producir impactos que puedan agredir al medio ambiente.

#### **Se establecen las siguientes normativas ambientales de carácter obligatorio.**

- El área máxima del terreno a ocupar en planta baja, por cada vivienda no será mayor al 40 % del lote.
- El área máxima de piso exterior no superará al 20 % del área construida en planta baja. Aquí se recomiendan la utilización de técnicas constructivas que incorporen materiales naturales y vegetación (pastos). Poco absorbente de la radiación solar.
- Se evitarán el derribo de árboles de gran tamaño o de especies valiosas en crecimiento. Si por alguna circunstancia, como ser necesidad de espacio para construir la vivienda o peligro de caída abrupta, y no hubiere otra alternativa, el

propietario solicitará la comisión de control ambiental una autorización por escrito para derribar el árbol y esta deberá expedirse sobre el caso en un plazo máximo de 15 días. En caso de ser absolutamente necesaria la tala de algún árbol, el propietario estará obligado a plantar 2 árboles dentro de su mismo predio de variedad igual o similar.

- Se prohíbe terminantemente la acumulación y quema de restos vegetales dentro de predio y sus adyacencias.
- Se recomienda conservar los bosquetes y formaciones rocosas emergentes.
- No se permitirá ningún tipo de obra de construcción en el arroyo y sus adyacencias.
- El paso por el bosque y el acceso al arroyo se realizar por medio de senderos peatonales naturales. No se permitirá la construcción de caminero/s pavimentado/s para acceder a estos lugares.
- Se prohíbe terminantemente la caza, persecución o molestias a las aves, reptiles o animales menores que habiten en el bosque o aun dentro del área del Loteamiento.
- La comisión de control ambiental se encargará de informar mediante circulares, folletería, charlas educativas, u otro medio de las directivas sobre el control del medio ambiente del lugar.
- Se prohíbe el uso de techumbre de chapas metálicas o de otro tipo de material que actúe con gran poder reflejante de los rayos solares.
- Se recomienda el uso de materiales poco absorbentes del calor y por ende sean poco emisores de calor.
- Se prohíbe el uso de grandes paños vidriados y/o espejados expuesto a la luz solar que pueda por su alto poder reflector agredir a la vegetación circundante.
- No se permitirá otras perforaciones de pozos de profundidad de ningún



tipo, aparte del pozo principal de alimentación de agua corriente para toda la urbanización.

- Se recomienda la conservación de una línea de masa boscosa sobre el frente que linda con la ruta principal.
- Los desechos cloacales serán resueltos dentro del mismo predio y se aconseja el uso de materiales ambientalmente compatibles.
- La instalación de desagüe cloacal comprenderá cañerías de PVC de 100 mm, cámaras de inspección 40x40 de material o prefabricado, cámara séptica de 150 litros por cada unidad sanitaria o de 3 m<sup>3</sup>, pozo absorbente de 3 m<sup>3</sup> y si las condiciones de absorción del suelo no sean alta se recomienda la construcción de trincheras filtrantes o campo de absorción a una profundidad máxima de 0,50 m.

## **DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE DESCARGA DE EFLUENTES CLOCALES.**

Cámaras sépticas

Dimensiones: 1 x 2 x 1,5 Volumen o capacidad: 3 m<sup>3</sup>

Pozo absorbente

Dimensiones: 7m<sup>2</sup> x 2,5 Capacidad: 16 m<sup>3</sup>

Campo de absorción o trinchera filtrante. Opcional.

Ancho mínimo 0,40 y profundidad 0,50 m.

Residuos sólidos:

- Cámaras Sépticas: se prevé que los propietarios de los lotes implementen el sistema de desagüe cloacal individual compuesta de cámaras sépticas y pozo absorbentes.
- No se permitirá la excavación de pozos para el depósito de basuras de

ningún tipo. Los usuarios podrán alquilar contenedores para el retiro periódico de las basuras.

- Se harán las gestiones correspondientes ante la Municipalidad a fin de que la zona cuente con el sistema de recolección de basuras una vez que el Loteamiento tenga cierta cantidad de ocupantes y que la Municipalidad crea conveniente, ya que este ítem es competencia de la Municipalidad.
- Se promoverá la realización de plantación de árboles de variedades nativas, la plantación de pastos y la realización de jardinerías.
- Se prohíbe terminantemente la descarga de cualquier tipo de efluentes al arroyo.
- Las aguas de lluvia se recolectarán en un sistema de desagüe pluvial que constará de canaletas y bajadas, y serán descargadas directamente en áreas libres del terreno para ser absorbidas por el suelo.
- Se prohíbe la extracción de rocas, arenas, arcillas, humus, limo, variedades vegetales o cualquier otro elemento natural propio del lugar.
- Toda instalación eléctrica deberá cumplir estrictamente con El reglamento de instalaciones de baja tensión de la ANDE:

### **11.3. PLAN DE EMERGENCIAS**

En cuanto al plan de respuesta a emergencias se debe verificar que:

- Se cuente con un plan apropiado de respuesta a emergencias.
- En el sitio de operación debe de haber una copia de dicho plan disponible.
- Exista un adiestramiento del personal respecto de dicho plan en su área de trabajo.
- El plan de emergencias para la instalación contenga como mínimo:
- Información normativa.
- Alcance del plan de emergencias.

## **PLAN DE RESPUESTA A EMERGENCIA**

- **EMERGENCIA**

Es una situación que ocurre rápida e inesperadamente y demandada acción inmediata, puede poner en peligro la salud y además resultar en un daño grave a la propiedad.

- **INCIDENTES**

Los incidentes por lo general pueden involucrar cierto grado de lesiones personales y daños a la propiedad. Ocurren inesperadamente y en la mayoría de los casos se pueden prevenir.

Son menos graves que las emergencias en términos de su impacto potencial y en lo inmediato de la respuesta, además son precursores o indicadores de situaciones más serias.

- **LOS PRINCIPALES RIESGOS A SER MANEJADOS SON:**

<b>SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE</b>
Riesgos a la salud del personal por exposición a picaduras de víboras, insectos, arácnidos. Incendios de la masa vegetal seca.

- **EN CASO DE PICADURA DE SERPIENTE**

Se debe auxiliar en forma inmediata al paciente, identificando la zona afectada para luego aplicar un torniquete en la parte superior a la misma y trasladarlo en forma rápida al centro asistencial más cercano.

- **DISPONER DE UN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIO.**
- **EN CASO DE INCENDIO**

Inmediatamente se debe aislar la zona afectada mediante construcción de trincheras y utilizar agua disponible del arroyo, en caso de focos de pequeña magnitud; caso contrario llamar al cuerpo de bombero más próximo.

#### ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO

Es importante mencionar que para el tratamiento de efluente del emprendimiento se tendrá que construir para todas las nuevas infraestructuras un sistema de tratamiento de efluentes, cámaras sépticas y disposición final en el sistema de pozo ciego absorbente.

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- ÁREAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN EN LA REGIÓN ORIENTAL DEL PARAGUAY. CDC (Centro de Datos para la Conservación PY). MAG Año 1990.
- 
- ÁRBOLES COMUNES DEL PARAGUAY Ing. Rafael Ortiz. Año 2002.
- DIRECCIÓN DEL SERVICIO GEOGRÁFICO MILITAR. Carta topográfica. Distrito de Caacupé. 1995.
- ATLAS GEOGRÁFICO DEL PARAGUAY. AÑO 1997.
- GUIA METODOLOGICA PARA LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. V. Conesa Fdez – Vitora –Mundi Prensa España. Año 2000.
- MANUAL DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL. Mc Graw Hill, Canter, Larry W. Año 2000.
- MANUAL DE EVALUCION DE IMPACTOS AMBIENTALES (MevIA) MAG – GTZ ENAPRENA Julio 1996.
- MEJORAMIENTO DEL MARCO LEGAL AMBIENTAL DEL PARAGUAY. IDEA Año 2003
- CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA (Años 1992 y 2002. Secretaría Técnica de Planificación.
- DIRECCIÓN NACIONAL DE METEOROLOGÍA. "Datos Meteorológicos". M. Defensa Nacional.
- MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO (1992). Dirección De Higiene Y Seguridad Ocupacional. Reglamento General Técnico De Seguridad, Higiene Y Medicina En El Trabajo. Asunción, Paraguay.

