

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (E.I.A.p)**

**PROYECTO:**

*“BARRIO CERRADO PARAQVARIA AERO & MARINA COUTRY CLUB ”*



**PROPONENTE:**

Paraqvaria aero & Marina Coutry Club Sociedad Anónima

**DIRECCIÓN DEL PROYECTO:**

Lugar: San Isidro Distrito:  
Coronel Bogado

Departamento: Itapúa

**CONSULTORA AMBIENTAL:**

Ing. Amb. Roselí C. Dos Santos

Registro SEAM - CTCA I-593

C.I. N° 3.860.320

**-AÑO 2017-**

## 1. INTRODUCCION

En los proyectos de inversión, la mayor motivación debe ser proveer bienes y servicios, de tal manera a satisfacer las demandas insatisfechas, en este caso que nos ocupa es la venta de bienes, inmuebles consistente en la venta de lotes o terrenos un Barrio Cerrado que generalmente serán destinados por sus compradores para sus respectivas viviendas familiares o residencias de descanso en forma permanente o para fines de semana.

La aparición de barrios cerrados o urbanización cerrada constituyen un fenómeno urbano que ha tomado gran relevancia en las últimas décadas en diversos países. El origen de los barrios cerrados está asociado a diversas causas, siendo la violencia urbana y la inseguridad las más importantes en la actualidad. Sin embargo, para lograr una visión más acabada de este fenómeno es importante considerar no sólo las causas que dieron origen a estos emprendimientos urbanos, sino también las consecuencias, principalmente en términos del tejido social y del proceso de segregación social urbana que está implícito en su desarrollo.

Los barrios cerrados o urbanización cerrada son áreas residenciales cerradas por muros y barreras que cuentan con vigilancia las 24 horas del día. Los dispositivos de seguridad impiden el libre acceso a ellos por parte de los no residentes. Estos nuevos emprendimientos urbanos han sido diseñados con la intención de proveer seguridad a sus residentes y prevenir la entrada de personas desconocidas a los mismos.

Una consecuencia positiva de la instalación de barrios cerrados en la periferia de las ciudades es que ellos facilitan la instalación de infraestructura y servicios básicos en la zona circundante. Por otra parte, frecuentemente su localización produce un aumento en el valor del suelo y de las residencias de la zona y, además, impulsan la actividad comercial del área que los rodea.

La creación de empleos que implica este tipo de emprendimientos (jardineros, guardias y servicio doméstico, entre otros) como así también el impulso a la industria de la construcción, la cual tiene grandes efectos multiplicadores en la economía nacional, son consecuencias positivas de los barrios cerrados en la esfera social

## 2. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

**2.1. Nombre del Emprendimiento:** “Barrio Cerrado Paraqvaria Aero & Marina Coutry Club”

**2.1.2. Nombre del Proponente:** Paraqvaria Aero & Marina Coutry Club Sociedad Anónima”

**2.1.3. Dirección:** Distrito de Cnel Bogado, Departamento de Itapua

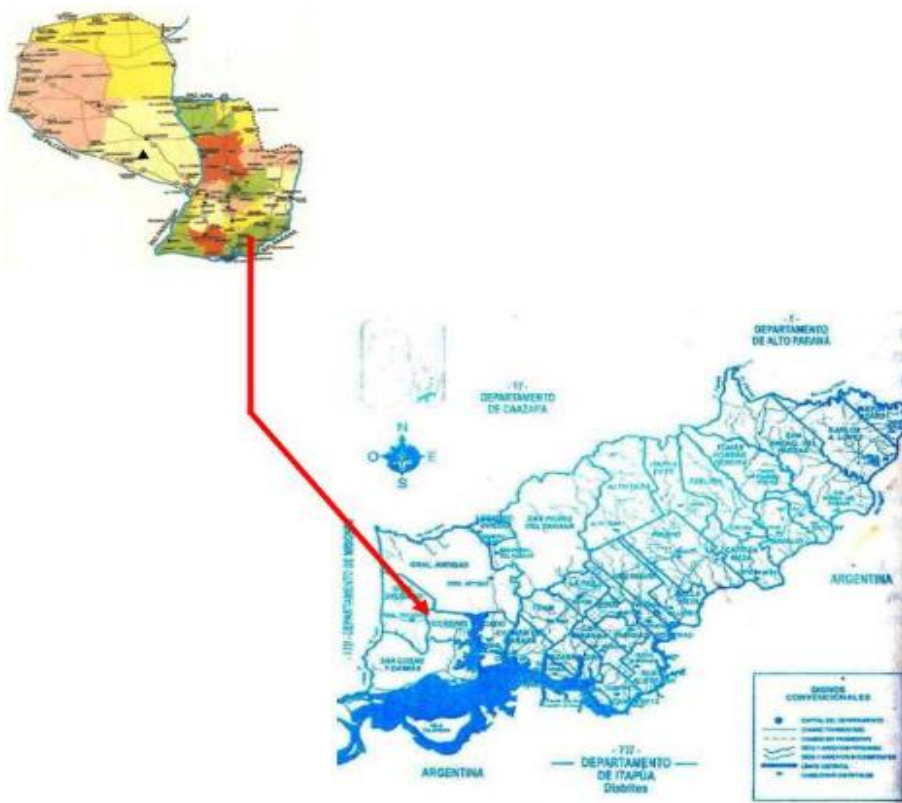
### 2.2. Datos del Inmueble:

Corresponde a la urbanización de un terreno identificado en el plano como , Padrón 603 (Resto), finca 398 con una Superficie total de 65 ha 0,701m, Ubicado en el Distrito de Cnel Bogado, Departamento de Itapúa,

### 2.3 Ubicación del Inmueble.

La finca en estudio se encuentra ubicado en el distrito de Coronel Bogado, departamento de Itapúa. Se accede al lugar, por la ruta N° 1 (Asunción – Encarnación)

**Imagen 1:** Ubicación del Proyecto en el Departamento.



### 3. OBJETIVOS:

#### 3.1 General

El Objetivo General del presente documento técnico, consiste en realizar la Evaluación de Impacto Ambiental del Proyecto "Barrio Cerrado Paraqvaria Aero & Marina Country Club", a fin de determinar los componentes naturales que serán afectados y en consecuencia formular recomendaciones para la mitigación o eliminación de los posibles impactos que podrían verificarse con la ejecución del Proyecto en estricta concordancia a la Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y su Decreto Reglamentario N°453/13 y su modificatoria y ampliatoria el Decreto Reglamentario N° 954/13.

**3.2 Específicos:** Realizar una evaluación de impacto ambiental que permita:

- Describir las condiciones actuales que hacen referencia a los aspectos físicos, biológicos, sociales y antrópicos en las áreas de influencia del proyecto.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar, los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia de la localización del proyecto.
- Establecer y recomendar los mecanismos de mitigación, minimización o compensación que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles admisibles, y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- Analizar la influencia del marco legal ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental adecuado a las diferentes medidas de mitigación propuestas.

### 4. ÁREA DE ESTUDIO

Para un estudio acabado del impacto en la zona de asentamiento del proyecto, se han considerado dos áreas o regiones definidas como Área de Influencia Directa (AID), y Área de Influencia Indirecta (AII).

#### 4.1 Área de influencia directa del Proyecto (AID):

La misma corresponde al área en donde se manifiestan los efectos primarios e inmediatos generados por el proyecto de instalación, operación y mantenimiento del *Barrio Cerrado*, se considera que la misma se encuentra en un lugar estratégico para dicha actividad cuya área a ser intervenida es de 65 Has 0.0701 m<sup>2</sup> 0.000 cm<sup>2</sup>

El Proyecto presentado objeto de éste estudio está localizado en el lugar conocido como *San Isidro* del Distrito de Cnel Bogado, perteneciente al Departamento de Itapua.

#### 4.2 Área de influencia indirecta del Proyecto (AII):

El Área de Influencia Indirecta corresponde a 500 metros alrededor de la propiedad de 65 Has 0.701 m<sup>2</sup> 0.000 cm<sup>2</sup> donde se instalará, operará y realizará los procesos para urbanización del *Barrio Cerrado*.

### 5.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL PROYECTO

#### 5.1 Características generales

El Proyecto contempla un Barrio cerrado el cual es definido como conjunto habitacional destinado a uso residencial con posible combinación de espacios asignados a esparcimiento y /o deportes, Club náutico, pista aérea para aterrizaje y despliegue de avionetas de los propietarios de los inmuebles ya que el Barrio cerrado tiene como principal mercado personas con algún involucramiento en la aeronáutica. De acuerdo a lo expresado las características que dominan esta urbanización se podrían sintetizar en:

- ❖ Complejo Urbanístico de características especiales.
- ❖ La residencia conforma el uso predominante.
- ❖ Las calles internas pertenecen al dominio privado con acceso restringido y controlado.
- ❖ Plantean por su estructura y conformación una diferenciación funcional con el entorno.

#### 5.2 Especificaciones técnicas

El predio en el que se pretende realizar el emprendimiento tiene una superficie 65ha0,0701 m<sup>2</sup>. Se encuentra Ubicado en el Distrito de Cnel Bogado, Departamento de Itapúa,

El Barrio Cerrado contará con un acceso principal, áreas recreativas y de esparcimiento, estacionamiento general, caminos internos con rotondas, 216 lotes para vivienda.

Los usos se detallan a continuación:

Cuadro N° 1. Cuadro de uso Actual del suelo

CUADRO DE USO ACTUAL		
USOS	SUPERFICIE	
	Ha	%
BOSQUE	1,99	3,06
AREA DE PASTURA	47,01	72,25
AREA ENMALEZADA	4,91	7,54
CAMPO	7,00	10,76
EMBALSE DEL ARROYO TACUARY	3,85	5,92
NASCIENTE	0,31	0,48
<b>TOTAL</b>	<b>65,07</b>	<b>100,00</b>

Cuadro N° 2. Cuadro de uso Alternativo del suelo

CUADRO DE USO ALTERNATIVO		
USOS	SUPERFICIE	
	Ha	%
AREA VERDE	3,72	3,06
AREA A LOTEAR ( incluye las vías)	52,12	72,25
PISTA	5,07	8,01
PORTAL Y AREA DE ADMINISTRACION	0,31	10,76
EMBALSE DEL ARROYO TACUARY	3,85	5,92
<b>TOTAL</b>	<b>65,07</b>	<b>100</b>

Cuadro N° 3. Cuadro de distribución de superficie según plan

DISTRIBUCION DE SUPERFICIE SEGÚN PLANO			
SUPERFICIE DISTRIBUIDA	43ha	7,083m <sup>2</sup>	0,648cm <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE AREA VERDE	4ha	6,328m <sup>2</sup>	8,171cm <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE VIAS	7ha	3,890m <sup>2</sup>	9,526cm <sup>2</sup>
SUPERFICIE DE PISTA AEREA	5ha	0,018m <sup>2</sup>	0,000cm <sup>2</sup>
SUP. PORTAL DE ACCESO Y AREA ADM.	0ha	3,073m <sup>2</sup>	7491cm <sup>2</sup>
SUP. AREA INUNDADA	4ha	0,306m <sup>2</sup>	4165cm <sup>2</sup>
<b>SUPERFICIE TOTAL LIQUIDA</b>	<b>65ha</b>	<b>0,701m<sup>2</sup></b>	<b>0,000cm<sup>2</sup></b>

### 5.3 Etapas del proyecto

El proyecto contempla lotear un área de terreno equivalente a 65ha 0,701m<sup>2</sup> que contara con espacios destinados a áreas verdes, equipamiento y vialidad. El proyecto inmobiliario se desarrollará a través de cuatro etapas (I Etapas, Levantamiento de información, II Etapa Urbanización. III Etapa, Venta. IV Etapa, Operación).

#### Las acciones asociadas al proyecto corresponden a:

- I Etapa, Levantamiento de información
- II Etapa, Urbanización.
- III Etapa, Venta
- IV Etapa, Operación.

### 5.4 Actividades previstas en cada etapa del proyecto.

#### ETAPA I. Levantamiento de información

En esta etapa se desarrollan los estudios básicos que permitan generar los proyectos de ingeniería asociados al URBANIZACION: identificación del terreno, desarrollo de estudios topográficos etc. De esta manera tomar las medidas necesarias para resguardar el correcto cumplimiento de la normativa legal vigente.

Dichas actividades se desarrollaron en un período de cinco meses (ver cronograma). Dentro de la información recopilada se destaca: Estudio Topográfico del sector del proyecto, observación del Medio Ambiente, Imagen Satelital del área del Proyecto etc.

**II ETAPA, Urbanización.**

- Elaboración de planos de la propiedad.
- Elaboración y Evaluación del diseño del proyecto a cargo de un profesional del área.
- Ajustarse a las legislaciones vigentes tales como la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley Orgánica Municipal y otras.
- Presentación y aprobación del proyecto por los órganos competentes, Municipalidad, Dirección Nacional de Aeronáutica Civil (DINAC), Secretaria del Medio Ambiente (SEAM ) Etc.
- Medición y marcado en el terreno del trazado de calles.
- Apertura de las calles previstas en el proyecto.
- Limpieza y demarcación de espacios verdes.
- Marcación de las parcelas destinada a lotes e identificación básica (Cuadra, Nro de Manzana y Lote)
- Delimitación del área de la pista aerea

La Urbanización del Barrio incluye la la construcción de viviendas y todo el equipamiento que debe tener el barrio cerrado en su conjunto en el área de la seguridad, jardinería, los accesos, el área recreativa, calles internas, pista aérea , Club Náutico entre otros. Además de los servicios básicos los cuales son necesarios para el funcionamiento del barrio cerrado. Se realizará la colocación de señalización y cartelería de la Obra. El Barrio Cerrado contará con una oficina de administración y caseta de control de entrada.

**III ETAPA, Venta.**

Esta etapa estará a cargo de la empresa PARAQVARIA Aero & Marina Coutry Club S. A. una vez contando con el plano aprobado por la municipalidad inmediatamente empezará las ventas de los lotes.

**IV ETAPA, Operación del proyecto**

La etapa de operación consiste en la venta y ocupación de los lotes, mantenimiento de las áreas libres, limpieza y mantenimiento de las calles internas, y otras zonas del barrio cerrado.

Cuadro N° 4: Cronograma de actividades tentativo

ETAPA	FECHA DE INICIO (Mes/Año)	FECHA DE TERMINO (Mes/Año)
I Etapa, Levantamiento de Información	07/2016	12/2016
II Etapa, Urbanización	01/2017	08/2017
III Etapa, Venta	06/2017	Indefinido
IV Etapa, operación del Proyecto	09/2017	Indefinido

#### 5.4.1 Manejo de residuos

##### ❖ Residuos sólidos

En las etapas de Urbanización, estos residuos incluyen restos de materiales; envoltorios de madera, cartón y plásticos; botellas y/o frascos de plásticos y vidrios; bolsas de papel; etc. Los mismos serán clasificados y depositados en contenedores especiales para su posterior retiro por parte de empresas especializada y dedicada para el efecto. *Durante la etapa de operación* los residuos serán del tipo domiciliario, el cual serán almacenados en bolsas y basureros especialmente destinados para el efecto. Los mismos serán entregados al servicio de recolección municipal de residuos urbanos y dispuestos en el relleno sanitario municipal.

##### ❖ Residuos líquidos

Consisten en aguas residuales provenientes de los sanitarios, duchas y cocinas. Las aguas negras de los sanitarios se conducirán a una cámara séptica y luego se trasladará a un pozo negro. Cada vivienda tendrá una cámara séptica y un pozo ciego.

##### ❖ Emisiones Gaseosas

En la etapa de construcción no existen emisiones gaseosas considerables dentro del predio ya que no se realiza ningún tipo de combustión. Se producen pequeñas emisiones localizadas provenientes de los escapes de vehículos transportadores de materiales de construcción y de las maquinarias utilizadas. En la etapa de operación se prevé emisiones gaseosas de los vehículos que circularán dentro del barrio cerrado y de avionetas que utilizará la pista.

#### 5.4.2 Servicios Básicos

La energía eléctrica utilizada es proveniente de la ANDE. Se prevé la compra de un propio transformador de energía y el servicio de agua potable será proveído por un pozo artesiano, debido a que en el lugar no existe servicio de la ESSAP. Cabe mencionar que en el sitio no existe sistema de alcantarillado municipal por lo que recurre a pozos de absorción para la disposición de aguas residuales de tipo doméstico.

## 6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El clima es templado, con abundante lluvia, siendo la precipitación anual aproximadamente de 1.800 mm, su temperatura máxima de 42° C y la mínima llega a 4°C, siendo la media anual de 23°C. De acuerdo a la Regionalización Técnica, de la Secretaría Técnica de Planificación, tomando en cuenta las características de los recursos naturales y las actividades económicas en ellas desarrolladas, Itapúa se encuentra en la Región II, abarca los departamentos de Alto Paraná, Canindeyú y Caagazú, con una superficie de 57.561 km<sup>2</sup> y una población estimada en 2.025.424 habitantes y una densidad poblacional de 35 habitantes por km<sup>2</sup>.



### **Ambiente Físico**

El departamento de Itapúa cuenta con aproximadamente 284.400 hectáreas de praderas naturales destinadas a procesos de producción pecuaria, forestación y en menor grado la agricultura. Se estima una existencia de 436.000 cabezas de ganado vacuno.

Geomorfológicamente, el área de estudio se encuentra en una zona de planicie, con ligeras ondulaciones del terreno a nivel regional. Los suelos están compuestos de arcilla limo arenosa fina, modernos, correspondientes al cuaternario; estos sedimentos de origen aluvial, fluvio-lacustres. En períodos de lluvias continuas, el agua satura la formación superior y permanece por en la superficie, denotando así la dificultad de drenaje rápido.

### **Medio Biológico**

La propiedad en estudio se encuentra en un área urbana, retirado del centro de la ciudad, la vegetación está compuesta por árboles implantados. La fauna es rica en aves, algunas adaptadas al área urbana. La finca limita con propiedad de la Binacional Yacyreta.

Reserva San Rafael en el Departamento de Itapúa: Es una Reserva de Recursos Manejados, creada por Decreto N° 13.680 del 29 de mayo de 1992, tiene una superficie de 78.000 hectáreas, afecta a los departamentos de Itapúa y Caazapá. Posee una red de arroyos y ríos que hacen productiva para la agricultura y la ganadería. La principal actividad productiva es la agricultura (maíz, soja, girasol, sorgo, arroz), la ganadería se asienta sobre campos naturales, llanuras y zonas inundables. La industrial se centra en los molinos y silos de granos, transformación de los productos agrícolas, producción de alimentos en base de carne vacuna y porcina. Su capital Encarnación es la más poblada del departamento, el auge del turismo ha permitido ingresos monetarios de relevancia en el país. Se encuentran además, en el departamento, muestras del patrimonio histórico y cultural, como las ruinas jesuíticas de Jesús y Trinidad (Patrimonio Cultural de la Humanidad). El ganado vacuno, según datos del MAG (Departamento General de Estadística Agropecuaria) existe en una cantidad aproximada de 436 cabezas, representando esta cifra el 3,5% del total de ganado mayor en la región Oriental.

### **Medio Socio-económico**

El departamento de Itapúa, que se encuentra en la parte sur de la Región Oriental de la república del Paraguay, cuenta con 16.525 km<sup>2</sup>, tiene una población aproximada de 557.045 habitantes (Censo 2012), su densidad poblacional es de 17 habitantes por km<sup>2</sup>.

El distrito de Cnel. Bogado se caracteriza por una concentración de habitantes en la ciudad y en el área semiurbana y rural. Existen tierras de laboreo agrícola y ganadera. Otra actividad que está cobrando auge en el distrito es la forestación y reforestación con especies de eucaliptos. Estas hectáreas forestadas sirven para el desarrollo pecuario y forestal al mismo tiempo.

### **Arroz**

En el sector de la bodega de agroquímicos, existen vecinos, talleres metalúrgicos, estaciones de servicio, gomerías, comercios varios, entre otros. La actividad industrial lo está dando la instalación de molinos y silos de arroz y otros granos. El comercio tradicional es la venta de chipa, existiendo numerosos negocios dedicados a este rubro que ocupa a todos los miembros de la familia. Algunas variables ambientales seleccionadas para el componente socioeconómico, son: Riesgos laborales (condiciones de seguridad a los empleados contratados para descarga y carga de los agroquímicos); salud (calidad del servicio médico local y alternativas de asistencia);

inadecuado manejo de agroquímicos u otros productos); oportunidades de empleo (demandará mano de obra aunque localmente es escasa). Es probable que el movimiento comercial se incremente a mediano y largo plazo debido al aumento del desarrollo de la región, como consecuencia de la implantación de actividades agropecuarias, forestales e industriales.

## 6. MARCO LEGAL APLICABLE

El Proyecto “**Lago Azul Country Club**”, es realizado en el marco del nuevo Decreto N° 453/13 y su modificatoria/ampliatoria N° 954/13 que reglamenta la Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, referido al art. 2° inciso a) **Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores**; Numeral 6, **Club o centro deportivo de más de cinco mil metros cuadrados**.

Dicho proyecto, involucra una serie de actividades, procesos y procedimientos que promueven el desarrollo socio-económico a nivel local y nacional. Por tanto, *el proyecto genera una dinámica económica constante y ofrece oportunidades de fuente de empleo para personas de la localidad*.

Por ello, el proyecto mencionado es un emprendimiento de suma importancia económica y social, que debe ajustar su funcionamiento a lo establecido en las leyes ambientales vigentes.

### 6.2. Vinculación con las normativas ambientales

El marco legal e institucional dentro del cual se analizan los aspectos ambientales del proyecto, hace relación a la implementación de normativas para el caso específico, y otros elementos que ayudan a comprender mejor el escenario socio – económico en el cual se desarrolla. Es por ello que, a continuación se mencionan las principales normas legislativas que tienen una estrecha relación con el proyecto citado (siguiendo el orden de prelación de las normativas).

#### 6.2.1. La Constitución Nacional

La Constitución Nacional del 1992 contiene varios artículos que guardan relación con temas ambientales. Aquellos relevantes se indican a continuación:

##### Art. 6° – De la calidad de vida

*“La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores ambientales...”* El Estado también fomentará la investigación de los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

##### Art. 7° – Del derecho a un ambiente saludable

*“Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente sano 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”.*

##### Art. 8° – De la protección ambiental

*“Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir a aquellas que califique de peligrosas...”* “El delito ecológico será definido y sancionado por ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar”.

**Art. 38° – Del derecho a la defensa de los intereses difusos**

*“Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que por su naturaleza jurídica pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo”.*

**Art. 176° – De la política económica y de la promoción del desarrollo**

Refiere que el Estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población.

**Política Ambiental Nacional del Paraguay**

La Política Ambiental es el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del ambiente de una sociedad, con el fin de garantizar la sustentabilidad del desarrollo para las generaciones actuales y futuras. La PAN establece los criterios de transversalidad que orientarán las políticas sectoriales.

Por ser la custodia de la calidad de vida una función primordial e indelegable del Estado, el fin de la PAN será asegurar su mejoramiento para las generaciones actuales y futuras.

Aun siendo la gestión ambiental una función eminentemente pública, existe una responsabilidad individual y colectiva que requiere el compromiso y la participación de toda la sociedad civil. Por ello, las políticas y acciones ambientales se sustentan en esquemas de corresponsabilidad y participación social, garantizando el acceso público a la información y fortaleciendo los mecanismos de control social y de rendición de cuentas en la aplicación de las políticas públicas.

**Principales Leyes Ambientales**

La legislación ambiental del Paraguay tiene una gran diversidad y está firmemente orientada a resguardar los ecosistemas, la protección y defensa del medio ambiente, todos ellos se contemplan en disposiciones del código civil, del código penal y en una importante variedad de leyes nacionales:

**Ley N° 1.561/00 – “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Secretaría del Ambiente”**

Considerando, entre otros aspectos, que se han identificado indefiniciones, asimetrías, superposiciones, y vacíos a las estructuras jurídicas existentes relacionadas con aspectos ambientales, en el año 2000 se crea el Sistema Nacional del Ambiente a través de la Ley N° 1.561/00 que tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

**Ley N° 294/93 - “De evaluación de impacto ambiental”**

La Ley N° 294/93 de “Evaluación de Impacto Ambiental”, establece la obligatoriedad del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) para todo proyecto de obra pública o privada que por su naturaleza, magnitud o localización pudiera ocasionar alteraciones al ambiente. Actualmente, la Ley mencionada en este capítulo está reglamentada por el Decreto N° 453/13 firmado en fecha 08 de Octubre del año 2013.

### **Ley N° 3.239/07 - “De los recursos hídricos del Paraguay”**

La Ley, establece las normativas para la Gestión de los Recursos Hídricos del Paraguay, de acuerdo al artículo 25° de la Ley N° 1.561/00. La Ley establece que las normativas para la Gestión de los Recursos Hídricos deberán apuntar al Uso Sostenible del Recurso en cantidad y calidad, considerando el uso racional de los recursos naturales a fin de no comprometer los ecosistemas vitales.

### **Ley N° 716/96 – “Delitos contra el medio ambiente”**

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

### **Ley N° 1.160/97 – “Código penal”**

Los hechos punibles contra las bases naturales de la vida humana están regulados en Título III, 1er capítulo, parte Especial del Código Penal. La pena por la comisión de estos hechos puede consistir en la privación de la libertad o multa.

Entre los hechos punibles contra el medio ambiente se encuentran:

- ✓ El ensuciamiento y alteración de las aguas;
- ✓ La contaminación del aire;
- ✓ La polución sonora;
- ✓ El maltrato de suelos;
- ✓ El procesamiento ilícito de desechos;
- ✓ El ingreso de sustancias nocivas en el territorio nacional;
- ✓ El perjuicio a reservas naturales.

### **Ley N° 836/80 – “Código sanitario”**

Fue aprobado por Ley N° 836/80, y se refiere a la contaminación ambiental en sus Artículos 66°, 67°, 68° y 82°.

El Código Sanitario reglamenta funciones del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSP y BS) para dictar resoluciones en materias de prevención y control de contaminación ambiental, y dedica capítulos que regulan en el ámbito general áreas como: i) Agua para consumo humano y recreación; ii). Alcantarillado y desechos industriales; higiene en la vía pública; iii). Edificios, viviendas y urbanizaciones; etc.

Con la finalidad de regular esas funciones, en forma muy general, dedica capítulos específicos a:

- ✓ Agua para el consumo humano y recreación;
- ✓ Alcantarillado y desechos industriales;
- ✓ Salud ocupacional y del medio laboral;
- ✓ Higiene en la vía pública;
- ✓ Ruidos, sonidos y vibraciones que pueden dañar la salud, etc.;

### **Ley N° 3.956/09 – “Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay”**

Esta Ley tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.

### **Ley N° 1.100/97 – “Prevención de la polución sonora”**

Esta Ley tiene por objetivo prevenir la polución sonora en la Vía Pública, Plazas, Parques, Salas de Espectáculos, Centros de Reunión, Clubes Deportivos y Sociales, y en toda actividad pública y privada que produzca polución sonora.

En el Artículo 2° hace referencia a la prohibición en todo el territorio nacional de causar ruidos y sonidos molestos, así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población. Con relación al estudio que nos ocupa, el Artículo 5° estipula: En los establecimientos laborales se prohíbe el funcionamiento de maquinarias, motores y herramientas sin las debidas precauciones necesarias para evitar la propagación de ruidos, sonidos y vibraciones molestos que sobrepasen los decibeles que determina el Artículo 9°.

### **LEY N° 1614/2000: "General del marco regulatorio y tarifario del servicio público de provisión de agua potable y alcantarillado sanitario para la República del Paraguay"**

Artículo 5°.- Objetivos del Marco Regulatorio. Son objetivos del Marco Regulatorio, los siguientes:

- a) establecer un sistema normativo que garantice la prestación y continuidad del servicio de acuerdo con las condiciones esenciales establecidas en el artículo 3° de esta ley;
- b) promover la expansión del servicio a toda la población, y mejorar los actuales niveles de calidad a fin de situarlos a niveles aceptables de calidad del mismo;
- c) regular y proteger adecuadamente los derechos, facultades y atribuciones, y controlar el cumplimiento de las obligaciones de los usuarios del servicio, del titular, de los prestadores, y del ERSSAN;
- d) promover, regular y garantizar la prestación eficiente del servicio existente y de los que se incorporen en el futuro, de acuerdo con los niveles de calidad, régimen tarifario y eficiencia que se establecen, así como con el adecuado mantenimiento y desarrollo de los bienes afectados; y
- e) proteger la salud pública y el medio ambiente, preservar los recursos naturales y racionalizar el uso de los mismos.

### **Ley N° 3.966/2010 - “Orgánica municipal”**

**Art. 12° - Funciones:**

En materia de planificación, urbanismos y ordenamiento territorial:

- a) La planificación del municipio, a través del Plan de Desarrollo Sustentable del Municipio y del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial

En materia de ambiente:

- a) La preservación, conservación, recomposición y mejoramiento de los recursos naturales significativos.
- b) La regulación y fiscalización de estándares y patrones que garanticen la calidad ambiental del municipio.
- c) La fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales nacionales, previo convenio con las autoridades nacionales competentes
- d) Del establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de las riberas de los ríos, lagos y arroyos.

### **Ley N° 96/92 – “De Vida Silvestre”**

Esta Ley declara de interés social y de utilidad pública la protección, manejo y conservación de la Vida Silvestre del país, así como su incorporación a la economía nacional. Todos los habitantes tienen el deber de proteger la vida silvestre de nuestro país.

La misma establece que todo proyecto de obra pública o privada, tales como desmante, secado o drenaje de tierras inundables, modificaciones de cauces de ríos, construcciones de diques y embalses, introducciones de especies silvestres, que puedan causar transformaciones en el ambiente de la vida silvestre nativa, será consultado previamente a la Autoridad de Aplicación para determinar si tal proyecto necesita un estudio de Impacto Ambiental.

Además la ley restringe los derechos de dominio privado sobre la flora silvestre por razón del interés social y científico de su protección y conservación.

Prohíbe la caza, transporte, comercialización, exportación, importación, y reexportación de todas las especies de la fauna silvestre, así como sus piezas y/o productos derivados que no cuenten con la expresa autorización de la Autoridad de Aplicación. También queda prohibido dañar o destruir huevos, nidos, cuevas y guaridas, así como la caza de crías o de los adultos de los que éstas dependen.

Por otro lado, la misma ley establece aquellas acciones que constituirán infracciones que serán punibles.

### **Ley N° 352/94 “De Áreas Silvestres Protegidas”**

Esta Ley fija normas generales por las cuales se regulará el manejo y la administración del Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del país estableciendo un Plan Estratégico para ello.

### **Ley N° 5256 “Que declara como Área Silvestre Protegida de dominio público y privado con la categoría de manejo de reserva de recursos manejados al lago Ypacarai y el sistema de humedales adyacentes”**

Esta Ley deroga el Decreto del Poder Ejecutivo N° 5.686/90 “por el cual se declara reserva para parque nacional el área comprendida con el lago Ypacarai y ecosistemas adyacentes”.

#### **6.2.3. Decretos reglamentarios**

##### **Decreto N° 10.579 – “Por el cual se reglamenta la Ley N° 1561/2000”**

**Art. 1°** - Reglamentase la Ley N° 1561/00 “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente”

**Art. 2°** - Es autoridad de Aplicación del presente decreto reglamentario la Secretaría del Ambiente pudiendo la misma delegar sus funciones conforme lo establece el Art. 13 de la Ley N° 1561/00”

##### **Decreto N° 453/13 – Que reglamenta la Ley N° 294/93 y deroga el Decreto 14.281/96**

Este Decreto, se crea considerando, entre otros puntos que, para optimizar recursos y contar con mayores grados de protección ambiental, se torna razonable priorizar la evaluación de obras y actividades que, a priori, podrían potencialmente causar impactos negativos considerables en el medio ambiente; y que, por lo tanto, no es razonable someter al mismo procedimiento a obras y actividades con distintos efectos negativos al ambiente, porque de hacérselo, se estaría distrayendo tiempo y recursos a la evaluación de las obras y actividades que, por su naturaleza potencialmente dañosa, requieren un análisis exhaustivo.

En dicho reglamento, en su art. 2° establecen unas series de actividades sujetas a la Declaración de Impacto Ambiental y entre ellas las obras de construcción, desmontes y excavaciones, ítem en donde el proyecto se encuentra inmerso.

**Decreto 954/13 – “Por el cual se modifican y amplían los artículos 2°, 3°, 5°, 6° inciso e), 9°, 10, 14 y el anexo del decreto N° 453 del 8 de octubre de 2013, por el cual se reglamenta la Ley N° 294/1993 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, y se deroga el decreto N° 14.281/1996.**

**Artículo N° 1.** Modificase y ampliése el Artículo 2° del Decreto No 453 del 8 de octubre de 2013- "Capítulo 1 De las obras y actividades que requieren la obtención de una declaración de impacto ambiental", el cual queda redactado de la siguiente manera:

**Artículo N° 2** Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son:

**a) *Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores;***

b) La explotación agrícola, ganadera, forestal y granjera;

e) Los complejos y unidades industriales;

d) Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procesamientos;

e) Extracción de combustibles fósiles y sus procesamientos

f) Construcción y operación de conductos de agua, petróleo, gas, minerales, agua servida y efluentes industriales en general;

g) Obras hidráulicas en general;

**Decreto N° 14390/92 - Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.**

El presente Reglamento tiene como objeto regular aspectos relativos a las condiciones y requisitos técnicos mínimos obligatorios que, en materia de prevención de riesgos profesionales y de mejora del medio ambiente de trabajo, se requiere cumplir en todo establecimiento o centro de trabajo del país.

**Decreto N° 9.824/12 – “Por la cual se reglamenta la Ley N° 4.241/10 De Restablecimiento de Bosques Protectores de Cauces Hídricos dentro del Territorio Nacional”**

El presente Reglamento tiene como objetivo establecer las directrices necesarias para el cumplimiento de la Ley 4.241/10, regulando aspectos relativos al ancho de los bosques protectores de cauces hídricos, así como el establecimiento de un Programa de Restauración de Bosques Protectores de Cauces Hídricos para aquellas propiedades en cuya superficie existan cauces hídricos que no cuenten con el ancho mínimo de bosques protectores.

**Artículo N° 5.-** Establecer los parámetros mínimos que se deberán restaurar conforme al ancho del cauce hídrico y las particularidades del área de influencia de los mismos, los cuales constituyen la base para planificar las zonas de bosques protectores de cauces hídricos para la Región Oriental, conforme al siguiente cuadro:

Ancho del cauce hídrico	Ancho mínimo del bosque protector en cada margen
Mayor o igual a 100 m	100 m
50 a 99 m	60 m
20 a 49 m	40 m
5 a 19 m	30 m
1,5 a 4,9 m	20 m
Menor a 1,5 m	10 m
Zona de influencia de nacientes	Se preverá en cada caso de tipos de nacientes

### Resoluciones

#### **Resolución SEAM N° 222/02 – “Por el cual se establece el padrón de calidad de aguas en el territorio nacional”**

**Art. 1°.-** Son clasificadas, según sus usos preponderantes, en 4 clases del territorio nacional: (se menciona solo el que corresponde al proyecto).

2 Clase 2 – Aguas destinadas:

- Para abastecimiento domestico después de los tratamientos convencionales;
- Para protección de las comunidades acuáticas;
- Para recreación de contacto primario (esquí acuático, natación);
- Para la irrigación de hortalizas y plantas fructíferas;
- Para la cría natural y/o intensivo (acuicultura), de especies destinadas para la alimentación humana.

**Art. 7°.-** Los efluentes de cualquier fuente poluidora solamente podrán ser alcanzados, directa o indirectamente, en los cuerpos de las aguas obedeciendo las siguientes condiciones y los criterios establecidos en la clasificación del cuerpo receptor.

- pH entre 5 a 9
- DBO d5 20°C, inferior a 50 mg/l
- DQO, inferior a 150 mg/l
- Temperatura inferior a 40°C, siendo que elevación de la temperatura de cuerpo receptor no deberá exceder a 3°C
- Materias sedimentables, hasta 1 ml/l en el test de 1 hora en cono Imhoff
- Aceites y grasas
- Aceites minerales hasta 20 mg/l
- Aceites vegetales y animales hasta 50 mg/l
- Ausencia de materias flotantes.

#### **Resolución SEAM N° 255/06 – “Por la cual se establece la clasificación de las aguas superficiales de la República del Paraguay”**

**Art. 1°.-** Declarar clase 2, a todas las aguas superficiales de la República del Paraguay de conformidad a lo establecido en el art 3° de la Resolución N° 222/02.

**Art. 3°.-** Establecer que el control y fiscalización para el cumplimiento de la presente resolución será coordinada con los municipios respectivos.



### **Resolución N° 200/01 “Por la cual se asignan y reglamentan las categorías de manejo; la zonificación y los usos y actividades”**

Esta resolución, por mandato de la Ley, asigna las categorías de manejo a las Áreas Silvestres Protegidas bajo dominio público y privado como de estricta protección, de uso flexible y de uso especial, con el fin de permitir un gradualismo en el manejo de las áreas silvestres protegidas, la misma que puede ir desde la protección más absoluta hasta el uso limitado de las potencialidades de los recursos naturales.

### **Resolución N° 159/05 “Por la cual se establecen los requisitos mínimos que deben adoptar las playas y balnearios de todo el país para su habilitación por las Municipalidades”**

Esta resolución, prescribe taxativamente los requisitos para que los balnearios y playas operen en el país, quienes son los encargados de verificar su cumplimiento, tasas, entre otros.

## **7. IDENTIFICACION Y VALORACION DE LOS IMPACTOS DEL PROYECTO.**

### ***Método de análisis utilizado y descripción del mismo.***

El procedimiento utilizado para la realización de la valoración del Estudio de Impacto Ambiental es la Matriz de Leopold, modificada de su concepción original, cuyo diseño es conocido por incorporar información cualitativa en **relación causa–efecto**, es decir que por un lado se tienen identificados los factores impactados y por otro lado las acciones impactantes. Este método analiza cada acción de las actividades del emprendimiento y confronta en un cuadro de doble entrada las acciones de cada uno de sus componentes con los elementos, las características y los procesos ambientales y sociales.

Los campos de cruces de acciones de los componentes del programa y las variables elegidas para representar los elementos característicos de los procesos ambientales recibieron una asignación de calificación sobre la base de un sistema numérico. El sistema de clasificación responde a los criterios de: sentido, magnitud, importancia y temporalidad.

### ***Valoración de los impactos ambientales***

Los impactos ambientales causados por los componentes del emprendimiento se ha valorado por los siguientes criterios: sentido, magnitud, importancia, y temporalidad.

➤ **Sentido:** hace referencia a los beneficios o perjuicios al medio ambiente ocasionados por las acciones de los componentes del emprendimiento. Los valores en el análisis son:  
*Positivo (+):* cuando los efectos son beneficiosos o favorables para el medio ambiente.

*Negativo (-):* si los efectos son desfavorables y perjudiciales para el medio ambiente.

➤ **Importancia:** es la fuerza con que se mide una acción determinada del emprendimiento sobre cada elemento, características y procesos del medio ambiente.

Tabla N° 1. Valoración de la importancia de los impactos.

<i>Equivalencia</i>	<i>Importancia</i>
Despreciable	1
Apreciable	2
Considerable	3
Muy Considerable	4
Máximo	5

- **Magnitud de impacto:** es la relevancia de la cantidad e intensidad del impacto que tiene una acción del emprendimiento sobre todos o algunos de los elementos y características de los procesos del medio ambiente.

Tabla N° 2. Valoración de la Magnitud de los impactos

IMPACTO		EQUIVALENCIA	MAGNITUD
POSITIVO	NEGATIVO		
+	-	Muy Bajo	1
+	-	Bajo	2
+	-	Medio	3
+	-	Alto	4
+	-	Muy Alto	5

El análisis se realiza agrupándolos según acciones similares que se originan o afectan factores ambientales similares sobre las cuales pueden influenciar. Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando factores de escala, localización, alcance y funcionamiento.

- **Temporalidad del impacto:** es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanece los efectos producidos o sus consecuencias, clasificándose de la forma siguiente:

**Permanente (P):** cuando los efectos se presentan durante la acción y por mucho tiempo luego de terminado el mismo.

**Temporales (T):** cuando los efectos se presentan durante la acción y por corto tiempo luego de terminado el mismo.

**Ocasional (O):** cuando los efectos se presentan tan solo durante la acción de instalación del proyecto.

#### Ventajas y desventajas.

- **Entre las ventajas** en la utilización de la Matriz de Leopold se cita; la correcta identificación de los factores físicos, biológicos y socio económicos involucrados, en cada caso (léase actividad o proyecto) la matriz requiere un ajuste al proyecto en cuestión (es justamente por eso que definimos más arriba a la matriz como modificada), la obtención de resultados cuantitativos y cualitativos así como permanencia en el tiempo ayudando a identificar y priorizar acciones a seguir para mitigar o potenciar dichos resultados ayudando también en la elaboración del PGA.

- **Como las principales limitaciones** que se han identificado para esta matriz se citan las siguientes:

Se caracteriza por un sesgo físico-biológico, en detrimento de los aspectos socioeconómicos. No distingue entre impactos reversibles e irreversibles, ni entre impactos probabilísticos y determinísticos.

- No es eficiente para identificar las interacciones.
- No identifica grupos afectados por los impactos.
- No provee ciertos criterios basados en valores numéricos, sino solo las apreciaciones más o menos subjetivas de impactos posibles.
- No discrimina el ámbito espacial de los impactos.
- No sintetiza las predicciones en un valor único

### **Descripción de la Matriz Leopold.**

Para el estudio de los posibles impactos que pudiera tener este emprendimiento se diseñó una matriz de Leopold en la cual fueron **incluidos en las ordenadas los siguientes componentes ambientales:**

❖ **SUELO**

- ✓ Compactación

❖ **AGUA**

- ✓ Calidad de agua
- ✓ Escurrimiento superficial

❖ **ATMOSFERA**

- ✓ Calidad del aire

❖ **FLORA**

- ✓ Arbustos
- ✓ Herbáceas
- ✓ Gramíneas
- ✓ Paisaje

❖ **FAUNA**

- ✓ Aves
- ✓ Insectos

❖ **MEDIO SOCIO ECONÓMICO**

- ✓ Recaudación de impuesto
- ✓ Calidad de vida
- ✓ Valoración de la tierra

**En la abscisa las actividades a ser desarrolladas como:**

- ❖ Estudios topográficos
- ❖ Ajuste a la legislación ambiental vigente
- ❖ Med. y marcado de los terrenos y esp. verdes
- ❖ Apertura de calles
- ❖ Pista aérea
- ❖ Club Náutico
- ❖ Área recreativa
- ❖ Administración y caseta de control de entrada
- ❖ Venta de terrenos
- ❖ Impuestos
- ❖ Ocupación de terrenos
- ❖ Mantenimiento de las distintas áreas

**Listado de los impactos:** En el listado de los impactos fueron enumeradas todas las variables que pudieran tener importancia en la evaluación y fueron consideradas cada una de ellas con respecto a las variables horizontales y verticales.

**Valoración de los impactos:** Luego de evaluar si un impacto tenía o no influencia sobre la variable estudiada se analizó si esta influencia era negativa o positiva y la magnitud de este impacto en una escala de puntos del 1 al 5, siendo la valoración uno la de menor cuantía y el cinco el valor más alto.

**La importancia** fue analizada con la misma forma de valoración, igualmente fue considerado **la temporalidad** de los factores anteriormente mencionados; clasificándolos en ocasionales, temporales y permanentes, según los impactos valorizados tengan una influencia por un periodo corto a largo en el ambiente.

**Determinación causa-efecto:** Posteriormente se calcularon los productos del sentido, la magnitud, y la importancia del impacto, con lo que se ha obtenido los resultados de valores negativos y positivos que fueron balanceados por la suma algebraica de los mismos

**Impactos positivos**

Entre los impactos positivos identificados podemos citar:

- ❖ Recaudación de impuestos
- ❖ Calidad de vida

- ❖ Valoración de la tierra
- ❖ Mano de obra
- ❖ Ajuste a la legislación ambiental vigente
- ❖ Mantenimiento de las distintas áreas

### Impactos negativos

- ❖ Entre los impactos negativos identificados podemos citar:
- ❖ Suelo (Compactación)
- ❖ Agua (Calidad y escurrimiento superficial)
- ❖ Atmósfera (Calidad del aire generación de ruidos )
- ❖ Flora (Arbusto, herbáceas, gramíneas, paisaje)
- ❖ Fauna (Aves e insectos)
- ❖ Residuos (Generación de residuos sólidos y efluentes líquidos)

### Resultado de la Matriz de Leopold.

Se presenta en anexos la valoración de los impactos sistematizados y los efectos producidos de las actividades del emprendimiento

Tabla N° 3. Resumen del total de impactos positivos y negativos, Matriz de Leopold.

IMPACTOS	POSITIVO 188 PUNTOS
	NEGATIVO 210 PUNTOS
	RESULTADO -22 PUNTOS

Como se puede ver la cantidad total de impactos positivos alcanza los 188 puntos, en cuanto que la cantidad total de impactos negativos alcanza los 210 puntos, obteniéndose mediante la suma algebraica la **cantidad negativa de 22 puntos**.

Se debe considerar que los impactos negativos serán considerados y se elaborará un **PLAN DE GESTION AMBIENTAL** de tal manera a mitigarlos.

## 8. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

### 8.1 Medidas de Mitigación

#### Cuadros N° 5. Suelo

COMPONENTES FISICOS		
SUELO		
<i>Actividades</i>	<i>Impacto Ambiental</i>	<i>Medida de Mitigación</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Apertura de las calles previstas en el proyecto.</li> <li>❖ Marcación de las parcelas destinada a lotes</li> <li>❖ Pista aérea</li> <li>❖ Área de Deportes Náuticos.</li> <li>❖ Área recreativa</li> <li>❖ Administración y caseta de control de entrada</li> <li>❖ Ocupación de terrenos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Compactación del Suelo</li> <li>❖ Cambio en la estructura morfológica del suelo</li> <li>❖ Posibles derrames de hidrocarburos.</li> <li>❖ Probable alteración del suelo por la mala disposición de los residuos contaminados con productos químicos (Desinfectantes)</li> <li>❖ Generación de residuos sólidos (orgánicos e inorgánicos)</li> <li>❖ Erosión de la capa laminar en el suelo desnudo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Utilizar maquinaria en buen estado mecánico</li> <li>❖ Extracción mínima de arboles para vía de acceso según el diseño del proyecto.</li> <li>❖ Minimizar la perdida de volumen de suelo durante la actividad de limpieza</li> <li>❖ Reforestación y cobertura vegetal con gramíneas naturales y mayormente en lugares críticos. Será mínima la extracción de las gramíneas protectoras del suelo</li> <li>❖ Disposición de basureros y leyendas en lugares adecuados.</li> <li>❖ Desarrollo de una gestión conjunta con la Municipalidad, con relación a la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos urbanos (RSU).</li> </ul>

Cuadro N° 6 Agua

<b>AGUA</b>		
<b>Actividades</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medida de Mitigación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Extracción de la vegetación</li> <li>❖ Drenajes de los lotes, caminos y avenidas</li> <li>❖ Limpieza.</li> <li>❖ Deportes náuticos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Posible alteración de aguas subterráneas por la sedimentación</li> <li>❖ de partículas por la acción de aguas de lluvia.</li> <li>❖ Afectación de la calidad del agua</li> <li>❖ por la sedimentación producida debido a la erosión de los suelos.</li> <li>❖ Probable infiltración a las napas freáticas de los líquidos (pozo absorbente) posible contaminación de las aguas subterráneas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Utilización de barreras u otro</li> <li>❖ tipo de estructuras para evitar el arrastre de partículas en épocas de lluvias.</li> <li>❖ Conservar en buen estado las cunetas y zanjas de drenaje.</li> <li>❖ Evitar el contacto de los residuos de escombros y otros materiales</li> <li>❖ con los cursos de agua superficiales cercanos al área de limpieza.</li> </ul>

Cuadro N° 7. Atmosfera.

<b>ATMOSFERA</b>		
<b>Actividades</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medida de Mitigación</b>
<p><b>RUIDOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Utilización de las maquinarias operativas.</li> <li>❖ Ruidos por aterrizajes y despliegue de avionetas.</li> <li>❖ Circulación de vehículos.</li> </ul> <p><b>CALIDAD DEL AIRE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Circulación de vehículos</li> <li>❖ Aterrizajes y despliegue de avionetas.</li> <li>❖ Circulación de lanchas, yet ski y otros en el área del club náutico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Alteración posible de la calidad del aire por ruidos generados por el uso de maquinarias.</li> <li>❖ Alteración posible de la calidad del aire por el olor de hidrocarburos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se evitarán ruidos sobre los niveles permitidos por las normativas (Ley N° 1.100).</li> <li>❖ Cumplir con los límites de velocidad para la circulación de vehículos ( ubicar carteles).</li> <li>❖ Control de la situación mecánica de las maquinarias.</li> </ul>

Cuadro N° 8. Flora y Fauna

<b>MEDIO BIOTICO</b>		
<b>FLORA y FAUNA</b>		
<b>Actividades</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medida de Mitigación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Apertura de las calles previstas en el proyecto.</li> <li>❖ Marcación de las parcelas destinada a lotes</li> <li>❖ Pista aérea</li> <li>❖ Área de Deportes Náuticos.</li> <li>❖ Área recreativa</li> <li>❖ Administración y caseta de control de entrada</li> </ul> <p>Ocupación de terrenos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Disminución de gramíneas y modificación del paisaje</li> <li>❖ Afectación a la avifauna.</li> <li>❖ Afectación a la microfauna (suelo).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Conservar espacios verdes dentro del predio y zonas de esparcimiento.</li> <li>❖ Reforestación de acuerdo a las normativas de protección al arbolado urbano.</li> <li>❖ Extracción de árboles solamente</li> <li>❖ Necesarios según el diseño del proyecto.</li> </ul>



Cuadro N° 9. Paisaje

<b>MEDIO PERCEPTUAL</b>		
<b>PAISAJE</b>		
<b>Actividades</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medida de Mitigación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Apertura de las calles previstas en el proyecto.</li> <li>❖ Marcación de las parcelas destinada a lotes</li> <li>❖ Pista aérea</li> <li>❖ Área de Deportes Náuticos.</li> <li>❖ Área recreativa</li> <li>❖ Administración y caseta de control de entrada</li> </ul> <p>Ocupación de terrenos</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Cambio del aspecto paisajístico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Se diseñará la construcción de un nuevo</li> <li>❖ aspecto visual paisajístico de acorde con la nueva perspectiva del sector.</li> <li>❖ Conservar espacios verdes dentro del predio y zonas de esparcimiento.</li> <li>❖ Reforestación de acuerdo a las normativas de protección al arbolado urbano.</li> <li>❖ Extracción mínima de arbustos solamente necesarios según el diseño del proyecto.</li> </ul>

Cuadro N° 10. Salud y Seguridad

<b>MEDIO ANTROPICO</b>		
<b>SALUD Y SEGURIDAD</b>		
<b>Actividades</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medida de Mitigación</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Pista aérea</li> <li>❖ Área de Deportes Náuticos.</li> <li>❖ Área recreativa</li> <li>❖ Administración y caseta de control de entrada</li> <li>❖ Ocupación de terrenos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Riesgos de accidentes por la incorrecta manipulación de materiales, herramientas y/o maquinarias</li> <li>❖ Riesgo de incendio</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Durante la etapa de construcción se deberá contar con un cercado perimetral que delimite el obraje, permitiendo únicamente el ingreso del personal afectado de la obra</li> <li>❖ La zona para operación y movimiento de maquinarias deberá estar perfectamente identificada.</li> <li>❖ El personal afectado deberá contar con el equipamiento necesario para realizar las labores con criterios de seguridad ocupacional y ser gente idónea en el manipuleo de las herramientas.</li> <li>❖ El personal deberá contar con los equipos de protección individual.</li> <li>❖ La zona de obra deberá contar con la cantidad necesaria de contenedores para la correcta disposición de residuos generados.</li> <li>❖ Prohibido fumar en zona de obra</li> <li>❖ Capacitación del personal para situaciones de emergencia.</li> <li>❖ Se instalarán letreros con las leyendas: "PROHIBIDO FUMAR"</li> <li>❖ Colocar en lugares visibles carteles con el número telefónico de los bomberos.</li> </ul>

El responsable de la aplicación de las medidas de mitigación es el Proponente del Proyecto o encargados debidamente autorizados mediante poder.

## **8.2 Gestión integral de residuos sólidos**

Para la de construcción de las edificaciones de las distintas áreas, los residuos a ser originados son restos de materiales; envoltorios de madera, cartón y plásticos; botellas y/o frascos de plásticos y vidrios; bolsas de papel; etc. Los mismos serán clasificados y depositados en contenedores especiales para su posterior retiro por parte de empresas especializada y dedicada para el efecto.

En la fase de operación el Barrio Cerrado pondrá en práctica un Plan de Gestión de los residuos sólidos generados. Los residuos comunes generados son del tipo domiciliarios y serán almacenados en bolsas y basureros especialmente destinados para el efecto. Los mismos serán entregados al servicio de recolección municipal de residuos urbanos y dispuestos en el relleno sanitario municipal. El servicio de recolección municipal realizará un circuito de viaje dentro del barrio cerrado. Las calles internas contarán con basureros señalizados.

## **8.3 Gestión integral de emisiones gaseosas y particuladas**

En la construcción de las distintas áreas, los impactos principales comprende la generación de polvo y ruido, así como emisiones gaseosas de maquinarias y vehículos transportadores de mercaderías. Para mitigar esto se regará el suelo a fin de evitar gran cantidad del polvo. Se solicitará un control del mantenimiento de las maquinarias y vehículos utilizadas a para disminuir las emisiones gaseosas. Para la generación de ruidos los operarios contarán con equipo de protección personal y en cuanto a la población aledaña, no afecta significativamente ya que el lugar se encuentra poco poblado. Los trabajos de construcción solo se realizarán en horarios diurnos.

Como medida de mitigación de las emisiones gaseosas provenientes de vehículos transportadores de mercaderías, se exigirá minimizar el tiempo de encendido de los motores mientras éstos se hallen en el predio durante la descarga.

## **8.4 Gestión integral de aguas residuales**

Considerando que el área de emplazamiento no cuenta actualmente con servicio público de alcantarillado sanitario, se ha optado por sistemas de disposición in situ que se describen a continuación.

#### **8.4.1. Caracterización de los efluentes**

La actividad desarrollada no genera efluentes de tipo industrial., solo representa efluentes domestico, los efluentes líquidos consisten en las aguas residuales de los servicios sanitarios, duchas, limpieza y de cocina.

#### **8.4.2. Determinación del sistema de tratamiento**

El sistema de tratamiento se basa en la segregación en origen de los efluentes en dos grupos: las aguas residuales grises, provenientes de las duchas y vestuarios que se caracterizan por no contener bacterias E. Coli, y las aguas negras provenientes de los inodoros que pueden contener agentes patógenos. Cada vivienda contará con un pozo ciego y una cámara séptica.

Las aguas negras serán tratadas en una cámara séptica de gran capacidad que permiten un tiempo de retención prolongado durante el cual se producirá una digestión anaerobia del efluente que permitirá la reducción de su carga orgánica inicial y luego se trasladará al pozo ciego.

En caso de las aguas de lluvias se hará un desagüe pluvial dentro del barrio cerrado, el cual se redirigirá hacia la calle frontal con presencia de badenes y se dirigirá al arroyo más cercano.

### **8.5 Gestión de riesgos**

Uno de los impactos potenciales del emprendimiento es el riesgo de incendio, que no obstante es de baja probabilidad de ocurrencia dado que no se manipula significativa cantidad de productos inflamables.

La estructura del barrio cerrado ha sido concebida con grandes espacios de circulación que minimizan los riesgos de propagación del fuego.

Como plan de contingencia para minimizar la probabilidad de ocurrencia del mismo se elaborará un Proyecto de Protección contra incendios, que incluye la detección, elementos de combate y un plan de evacuación, conforme a las exigencias municipales.

El proyecto PCI deberá estar aprobado por la Municipalidad de Cnel Bogado y su implementación deberá ser verificada por parte del Cuerpo de Bomberos Voluntarios de este Municipio.

Los componentes del proyecto son los siguientes:

- Sistema de extinción por hidrante con tanque de reserva técnica.
- Extintores de polvo químico seco ubicados en puntos estratégicos, los cuales deberán estar a una altura de 1,5 metros del suelo.

Como parte del plan de gestión de riesgos se tienen previstas capacitaciones al personal encargado (sereno). Asimismo, se incluirán capacitaciones periódicas, entrenamientos y simulacros sobre las medidas adoptar en caso de situaciones de emergencia e incendio.

### **8.6 Seguridad e higiene ocupacional**

En la tabla del Plan de Mitigación están señaladas las medidas de mitigación de los impactos negativos sobre el componente antrópico. Tales acciones en su gran mayoría forman parte del plan de seguridad e higiene ocupacional que debe tenerse en cuenta y aplicarse para evitar y/o mitigar los efectos perjudiciales a la seguridad de los operarios y así resguardar la integridad física de cada uno de ellos.

Dentro del Plan se incluyen una serie de actividades a ser cumplidas tales como:

#### **8.7 Señalización**

Contar con un sistema adecuado de señalización de interruptores de electricidad, prohibición de fumar, presencia de productos inflamables, acceso restringido y advertencias ante eminentes peligros dentro del barrio cerrado.

#### **8.8 Mantenimiento de maquinarias e instalaciones edilicias**

Para la de construcción de las distintas áreas (aperturas de calles, muralla perimetral, Administración y caseta de control de entrada, club náutico, pista aérea, área recreativa etc.) se deberá realizar un control periódico del estado de las instalaciones edilicias y de equipos utilizados para minimizar o evitar la ocurrencia de accidentes que pongan en riesgo la seguridad ocupacional de los trabajadores.

#### **8.9 Equipos de protección individual**

Durante la construcción los empleados deberán de disponer de los siguientes EPIs que podrán variar según el sector de trabajo:

- ❖ Cascos de seguridad
- ❖ Mamelucos de seguridad
- ❖ Guantes de resistencia y corte
- ❖ Gafas de seguridad para evitar la proyección de partículas
- ❖ Protectores auditivos
- ❖ Calzado de seguridad

#### **8.10 Plan de recomposición paisajística del entorno**

El Barrio Cerrado se encargará del mantenimiento de las infraestructuras edilicias y conservación de espacios verdes, de recreación y esparcimiento. Se conservará el buen estado y aspecto tanto interno como externo del edificio y de su entorno inmediato.

## 9. PROGRAMA DE MONITOREO

El objetivo principal del Programa de Monitoreo es el seguimiento y control de los efectos del proyecto sobre los medios físico biológico y antrópico del área de influencia directa y la verificación de la correcta ejecución de las medidas de mitigación.

El presente programa de monitoreo ha sido elaborado agrupando las actividades a desarrollar de acuerdo a cada programa de gestión ambiental propuesto en este estudio.

El plan de monitoreo será responsabilidad del Proponente quien derivará las actividades específicas a PERSONAS DEBIDAMENTE AUTORIZADAS.

Cuadro N° 11. Monitoreo de Emisiones y Residuos

	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MONITOREO	FECUENCIA
GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS	Implementar un plan de manejo de residuos sólidos.	Control de la clasificación correcta de residuos	Diario
	Colocar basureros en puntos estratégicos en las vías publicas	Inspección visual de la ubicación de basureros y de su estado de conservación	Diaria
	Establecer un lugar para la ubicación de los desechos generados y agruparlos en contenedores alejados de los lugares de circulación de personas y vehículos hasta tanto sean retirados por el recolector.	Inspección visual de la ubicación de contenedores y control del estado de limpieza de los alrededores	Diaria
GESTIÓN DE EMISIONES	Apagar el motor del vehículo durante la descarga de los materiales de construcción.	Inspección visual	Diaria
	Mantenimiento preventivo de los vehículos y maquinarias.	Control de las fichas de mantenimiento	Mensual

Cuadro N° 12. Monitoreo de aguas residuales y gestion contra incendio.

	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MONITOREO	Frecuencia
GESTIÓN DE AGUAS RESIDUALES	Sistema de tratamiento de aguas grises mediante cámara séptica	Control del funcionamiento del sistema de aspersión, caudal y tiempo de aplicación, ausencia de pérdidas y/o de obstrucción de boquillas.	Diario
	Mantenimiento de captadores y canalizadores de aguas pluviales	Inspección de canales y registros	Mensual
GESTION DE RIESGO CONTRA INCENDIO	Extintores en lugares estratégicos cercanos a los posibles focos de incendio	Revisión del estado y control de las fechas de vencimiento de la carga	Semestral
	Sistema de extinción por hidrante con tanque de reserva técnica	Pruebas del funcionamiento de las bocas de incendio equipadas	Anual
	Manual operativo actualizado que establezca el rol de emergencia que se debe cumplir ante un incendio, a disposición del encargado.	Realización de simulacros	Cada dos años

Cuadro N° 13. Monitoreo de seguridad e higiene ocupacional

	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MONITOREO	Frecuencia
SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL	Utilización de uniforme de trabajo y equipos de protección personal para las actividades que lo requieran	Control de la utilización	Diario
	Botiquín de primeros auxilios	Control de la existencia y fechas de vencimiento de elementos básicos del botiquín	Trimestral
	Señalizaciones de seguridad dentro del barrio cerrado	Control del estado de la señalética y mantenimientos	Anual
	Seguro médico para los empleados	Chequeos de salud y análisis de laboratorio	Anual
	Capacitación al personal para realizar las actividades de manera segura	Observación de las tareas por parte de un supervisor	Diaria

Cuadro N° 14. Monitoreo de infraestructuras y paisajes

	MEDIDAS DE MITIGACIÓN	MONITOREO	Frecuencia
<b>INFRAESTRUCTURA Y PAISAJE</b>	Conservar espacios verdes dentro de la propiedad. Realizar cortes de césped, eliminación de malezas y de insectos según necesidad.	Inspección visual de áreas verdes y mantenimiento de jardines.	Semanal
	Mantenimiento de la infraestructura edilicia, equipos eléctricos y mecánicos.	Inspecciones en cada sector para determinar necesidad de mantenimiento o limpieza	Semanal

### 8.1 Costo del Plan de Monitoreo

Cuadro N° 15 Costo Del Plan de Monitoreo

Programa	Costo (Gs./año)
Gestión de residuos sólidos	A ser previsto
Gestión de aguas residuales	A ser previsto
Gestión de emisiones	A ser previsto
Gestión de riesgos y PCI	A ser previsto
Seguridad e higiene ocupacional	A ser previsto
Infraestructura y paisaje	A ser previsto



## 9. ANALISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO PROPUESTO

### 9.1 Análisis de alternativas del proyecto

Para este caso en particular, el análisis de alternativas se resume en la Aplicación de una matriz de dos columnas, comparando la situación con y Sin Proyecto. Lo anterior se justifica por lo siguiente: los promotores del Proyecto han tomado la decisión de ejecutar una actividad privada en base a la disponibilidad en propiedad de un área apropiada para este tipo de actividad, así como las ordenanzas y criterios técnicos del Distrito de Coronel Bogado para el desarrollo de urbanizaciones. Por lo tanto, se analizan dos alternativas básicas:

*Alternativa 1: CON PROYECTO DEL BARRIO CERRADO PROPUESTO*

*Alternativa 0: NO SE REALIZA EL PROYECTO DE BARRIO CERRADO PROPUESTO.*

#### Cuadro N° 16. Análisis de alternativas con y sin Proyecto

<i>ALTERNATIVA 1</i>	<i>ALTERNATIVA 0</i>
Existe planeación previa a la utilización del área cumpliendo ordenanzas vigentes según factibilidad de uso de suelo.	No existe planeación previa. Utilización desordenada del sitio.
Mediante la buena planificación colabora para un desarrollo económico importante en el municipio	Sin colaboración en términos de economía y desarrollo.
Se modifican las características del lugar	No existen control ni manejo de la utilización de los recursos naturales y del ingreso de basura vertida irregularmente por personas desconocidas .
Se generan impactos ambientales negativos temporales durante la Etapa de Urbanización.	Posibilidad de que el área sea invadida por grupos humanos, con sus secuelas de contaminación por aguas residuales y desecho sólidos
Se elimina la maleza y las aguas	Crecimiento de malezas que facilita la

estancadas, impidiendo la proliferación de ratas e insectos	proliferación de roedores e insectos
Se elimina la posibilidad de invasiones de grupos humanos que generen basuras y aguas residuales sin control alguno	Acumulación de aguas estancadas que facilita la proliferación de insectos vectores de enfermedades que afectan a los pobladores cercanos
Se aplica medidas ambientales a ser cumplida.	Contaminación sin medidas de mitigación
Se generan fuentes de trabajo temporal y Permanente. Colaborara para el Desarrollo Sustentable del Distrito.	Área descuidada colaborando para la contaminación.

Por lo tanto, el Proyecto de Barrio Cerrado es la mejor alternativa ambiental, debido a que enfrenta una serie de impactos ambientales negativos que existen en la actualidad, así como a los posibles impactos ambientales negativos que se producirían en el futuro, en el corto y mediano plazo, como consecuencia de mantener sin uso un área de fácil acceso en cualquier época del año.

## 10. CONCLUSION

El Proyecto "BARRIO CERRADO PARAQVARIA AERO & MARINA COUNTRY CLUB" tiene el propósito de adecuar su emprendimiento a las normas ambientales y legales vigentes mediante medidas de mitigación y monitoreo técnica y económicamente factibles.

A pesar de que la probabilidad de ocurrencia de muchos de los impactos potenciales identificados es baja, los mismos deberán ser minimizados mediante las medidas de mitigación recomendadas en el presente estudio, con el fin de resguardar la salud y seguridad de los trabajadores y proteger el ambiente en general.

Desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de los impactos resultan altamente positivos, debido a que se generan fuentes de trabajo en forma directa o indirecta durante la construcción de las áreas mencionadas, aporte al fisco en concepto de impuestos y tasas municipales.

Se deberá dar seguimiento al Plan de Gestión Ambiental mediante Auditorías Ambientales posteriores, con la frecuencia recomendada por la Secretaría del Ambiente.

## 11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ATLAS AMBIENTAL DEL PARAGUAY. U.N.A./Facultad de Ciencias Agrarias. Año 1994.  
CAMPOS, CELSY, 1991. Asunción-Paraguay. Pág.1 – 8.

LEY N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, y el Decreto N° 453/2013 por el cual se Reglamenta la Ley. Canter, Larry W. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la elaboración de los Estudios de Impactos Mc. Graw Hill., Washington DC. 1998

Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos. Secretaría de Planificación, Presidencia de la República del Paraguay, 1.992. Censonal de Población y Vivienda.

Asunción-Paraguay. SSERNMA/MAG- GTZ. Asunción, Paraguay. 1995.

Hacia un Plan Nacional de Educación Ambiental. Ministerio de Educación y Culto (MEC), Departamento de Curriculum. Asunción, Paraguay. 1995. Guía metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. V. Conesa Fdez.-Vitoria. 1993.

Manual de Avaliação de Impactos Ambientais (MAIA). Convenio de Cooperación Técnica Brasil- Alemania. Curitiba, Brasil. 1992.