

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

LEY 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SU DECRETO
REGLAMENTARIO N° 453/13 Y SU MODIFICADORA Y AMPLIACIÓN,
EL DECRETO N° 954/13.

Proyecto "LOTEAMIENTO"

Proponente
TIERRAS LM EAS UNIPERSONAL

Finca N°: 381
Padrón N°: 389

Lugar: Colonia Rogelio R. Benítez
Distrito: Abai
Departamento: Caazapá

2025

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. ANTECEDENTES	5
3. DATOS GENERALES	6
3.1 Datos del Proponente	6
3.2 Datos del Inmueble	6
3.3 Datos de la Consultora Ambiental	6
4. OBJETIVOS DEL PROYECTO	7
4.1 Objetivo General	7
4.2 Objetivos Específicos	7
5. ÁREA DE ESTUDIO.....	7
5.1 Área de Influencia Directa (AID).....	8
5.2 Área de Influencia Indirecta (AII).....	8
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	10
7. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	14
7.1 Medio Físico.....	14
7.2 Medio Biológico.....	17
7.3 Medio Socioeconómico	20
8. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS.....	23
9. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	29
10. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO	31
11. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS	36
11.1 Impactos Positivos	36
11.2 Impactos Negativos	37
12. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	38
12.1 Programa de mitigación de los impactos ambientales	38
12.2 Plan de monitoreo ambiental.....	39

Silvia Saldivar CTCA I- 888

1. INTRODUCCIÓN

La urbanización o loteo se considera a todo fraccionamiento de tierra con el fin fundamental de ampliar el núcleo urbano ya existente, con ampliación o modificación de la red vial, con la provisión de espacios verdes y/o espacios libres para uso público.

Consiste en convertir en poblado una porción de terreno o prepararlo para ello, abriendo calles y dotándolas de obras de infraestructuras de conexión, abastecimiento y saneamiento. Los procesos de urbanización son transformaciones que van teniendo lugar a lo largo del tiempo y mediante las cuales el medio rural adquiere el carácter de urbano o suburbano.

La elaboración del Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAP) del Proyecto “LOTEAMIENTO” se ha realizado a través de la recopilación de informaciones disponibles relacionadas a las características ambientales y socioeconómicas del área de estudio, relevamiento de campo, identificaciones de los impactos ambientales positivos y negativos. Con la información de base, se ha elaborado un diagnóstico ambiental, con lo cual se pudo realizar una valoración de los impactos con las correspondientes medidas de control y mitigación, incluidos en el Plan de Gestión Ambiental.

El Estudio de Impacto Ambiental Preliminar ha sido elaborado conforme a las disposiciones previstas en el Art. N° 7 de la Ley N° 294/93 inciso a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores; y en el Capítulo I, Art. 2° a) Los asentamientos humanos, las

colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores... 1) Barrios cerrados, loteamientos, urbanizaciones del Decreto Reglamentario N° 453/13 y 954/13 de Modificación y Ampliación.

2. ANTECEDENTES

Se presenta el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR (EIAP) y su correspondiente RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA) del Proyecto “LOTEAMIENTO”, de manera a solicitar la emisión de la Declaración de Impacto Ambiental adecuando a las normativas establecidas en la Ley N° 294/93, Decreto N° 453/13 y Decreto N° 954/13.

La implementación del proyecto traerá consigo el desarrollo socioeconómico, ya que se lograrán avances en materia de conectividad vial, telecomunicaciones, infraestructura de servicios, variaciones en la estructura de la población y aumento del poder adquisitivo de la zona. Para entender el fenómeno de crecimiento urbano, es necesario precisar sus características, relaciones e impactos.

En el presente estudio, se detallan las informaciones relacionadas a la propuesta del proyecto “LOTEAMIENTO”, cuyo proponente es la firma **TIERRAS LM EAS UNIPERSONAL**, a realizarse en la propiedad individualizada bajo la denominación **Lote Agrícola N° 4-B, Manzana 46**, con **Finca N° 381** y **Padrón N° 389**, ubicado en el Distrito de **ABAI**, Departamento de **CAAZAPA**. Las actividades son del tipo urbanísticas.

Cabe señalar que actualmente el proyecto de loteamiento se encuentra en la etapa de trámites administrativos para aprobación por parte de las autoridades competentes en el área.

3. DATOS GENERALES

3.1 Datos del Proponente

Proponente:	TIERRAS LM EAS UNIPERSONA
RUC N°:	80140404-5
Representante legal:	Luis Fernando Morínigo Herrero
C.I.C. N°:	2.243.409
Dirección:	Bruselas, Barrio Ykua Sati - Asunción

3.2 Datos del Inmueble

Finca N°:	381
Padrón N°:	389
Lugar:	Colonia Rogelio R. Benítez - Lote Agrícola N° 4-B, Manzana 46
Distrito:	Abai
Departamento:	Caazapá
Superficie s/ Título:	92709.6990 m ²
Superficie s/ GIS:	92709.6100 m ²

3.3 Datos de la Consultor Ambiental

Consultor Ambiental:	Silvia María Saldivar Velazquez
Registro CTCA:	I-888
Dirección:	Juan de Garay 1488 c/ Avda. C.A. López
Ciudad:	Asunción
Departamento:	Capital
Teléfono/Celular:	+595 981 272344
Correo Electrónico:	silvitasaldivar@gmail.com

4. OBJETIVOS DEL PROYECTO

4.1 Objetivo General

- Identificar y evaluar los impactos positivos y negativos que podrán generar la actividad del Proyecto “LOTEAMIENTO”, y en adecuar las actividades a las normativas ambientales vigentes. Asimismo, introducir medidas de compensación para las prácticas consideradas de mayor incidencia en el ambiente.

4.2 Objetivos Específicos

- Describir los aspectos físicos, biológicos y sociales en el área de influencia del proyecto.
- Identificar, interpretar, predecir, evaluar, prevenir y comunicar los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia del proyecto.
- Establecer y recomendar los mecanismos de mitigación, que corresponda aplicar a los efectos negativos, para mantenerlos en niveles aceptables y asegurar la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- Adecuar el Proyecto al marco legal ambiental vigente y enmarcarlo a sus exigencias, normas y procedimientos.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental aplicable a las medidas de mitigación previstas.

5. ÁREA DE ESTUDIO

Los criterios considerados para definir el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (AI) del Proyecto están relacionados al alcance geográfico

y las condiciones iniciales al ambiente, previo a la ejecución y otros como la temporalidad o duración del mismo.

5.1 Área de Influencia Directa (AID)

El AID del Proyecto en cuestión está determinada por el perímetro del terreno y su entorno inmediato, tomando como centro el sitio de proyecto, incluyendo rutas y calles de acceso, pobladores, vecinos con viviendas particulares y negocios informales entre otros.

5.2 Área de Influencia Indirecta (All)

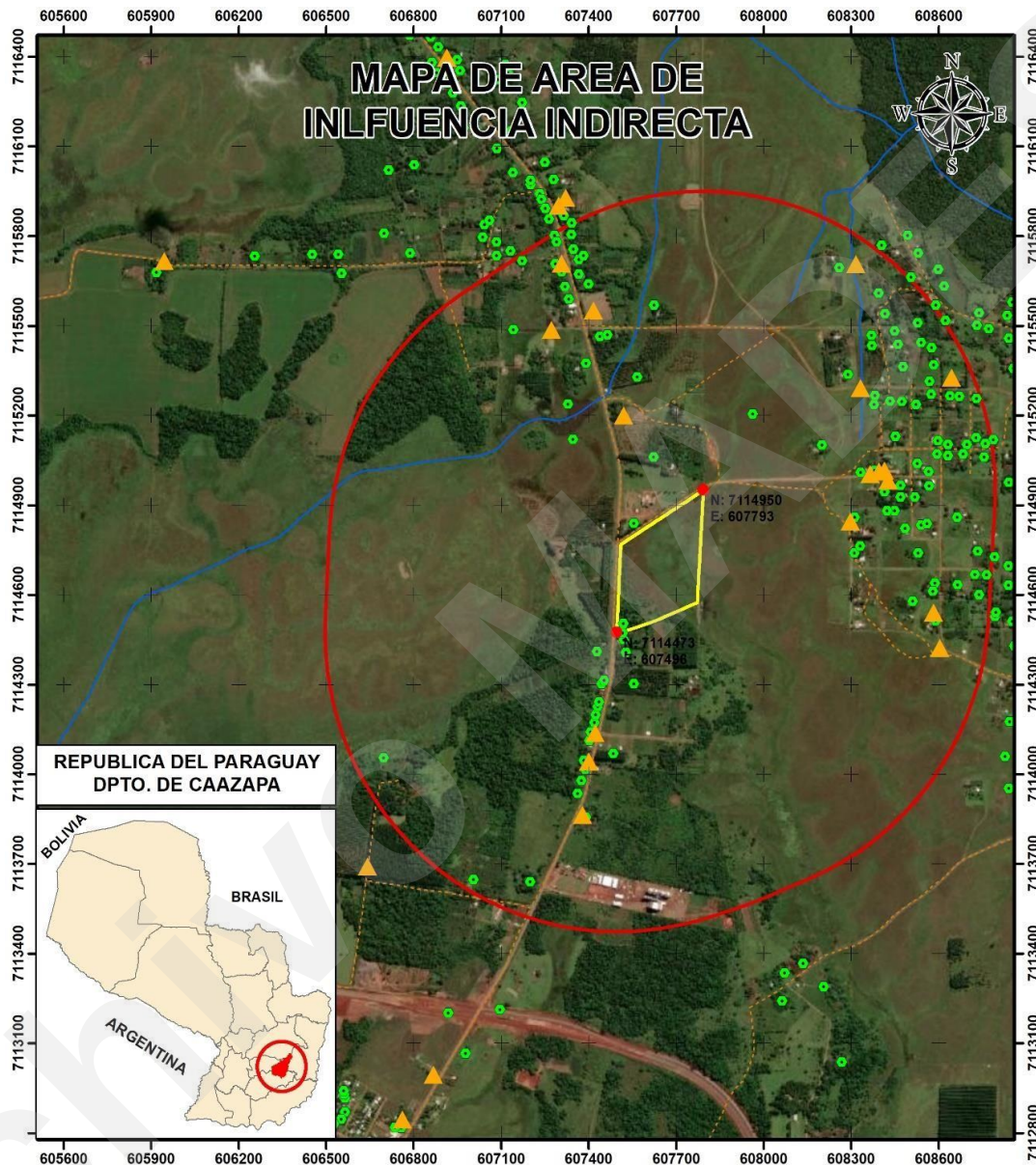
El All se considera la zona circundante al proyecto en un radio de 1000 metros de la superficie de la propiedad.

Las actividades a ser descritas son desarrolladas en el inmueble identificado con **Finca N° 381 y Padrón N° 389.**, según título de propiedad el mismo posee una superficie de **92709.6990 m²** y, según GIS la superficie es **92709.6100 m²**.

Las coordenadas de ubicación se presentan a continuación:

Puntos de referencia Coordenadas Geográficas UTM

Vértice A	Vértice B
E: 607793.00 N: 7114950.00	E: 607496.00 N: 7114473.00



0 200 400 800 m

1:17 000

UTM 21 Sur - WGS 84
Cartografía Digital DGEEC 2012
Imagen Satelital Sentinel 2A
Impresión: Octubre 2024

PROPONENTE: TIERRAS LM E.A.S.
UNIPERSONAL

Distrito: Abai

Departamento: Caazapa

Matricula: G07/381

Padrón: 389

Superficie s/ título: 92709.6990 m²

Superficie s/ GIS: 92709.61 m²

REFERENCIAS

- Coordenadas
- ▲ Servicios
- Viviendas
- Área de Influencia Indirecta
- POLIGONO_PROYECTO
- Vías Paraguay
- Hidrografía Paraguay

Figura 1. Mapa de Área de Influencia Indirecta

Fuente: Elaboración propia 2024

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

A) Primera Etapa: Diseño y Planificación



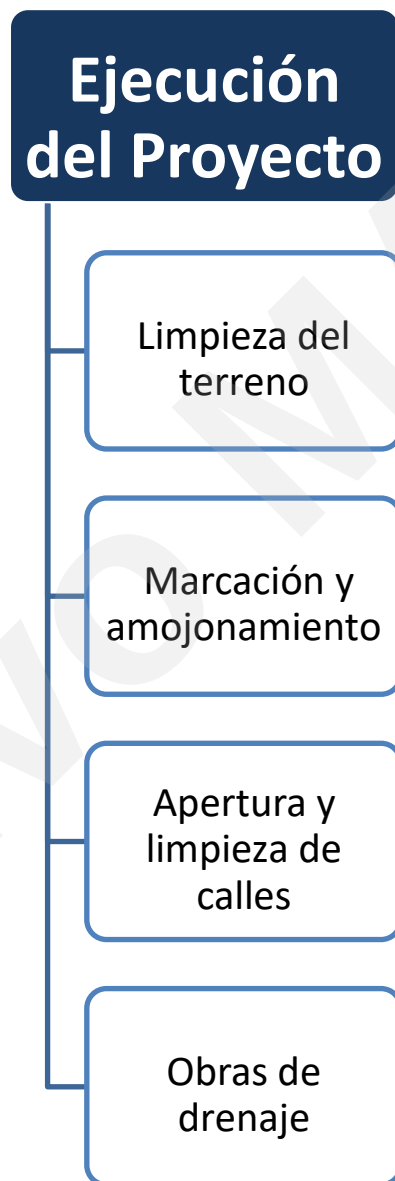
A1. Mensura y demarcación perimetral: la mensura judicial se reduce en la ejecución de las siguientes operaciones:

- Mensura de inmuebles, unificación de parcelas y nuevo fraccionamiento.
- Adecuar el polígono perimetral a la ocupación de hecho.
- Mensurar las “adquisiciones por accesión” e incorporarlas al inmueble adecuando el perímetro de la parcela a estas adquisiciones.
- Regularización del resto del inmueble conforme a la ocupación.
- Corregir errores de transcripción en los Títulos y/o inscripciones en la Dirección General de los Registros Públicos.
- Corregir errores en el cálculo del valor del área dada en el Título.
- Corregir errores de medición entre los límites señalados en los Títulos.

La demarcación perimetral consiste en la expresión de los linderos y puntos de partida de las líneas de longitud y latitud del terreno que se debe ocupar.

A2. Elaboración de Planos: es el trabajo de gabinete, que abarca el diseño de calles, manzanas y lotes, así también trámites municipales.

B) Segunda Etapa: Ejecución del Proyecto



B1. Limpieza del terreno: consiste en la eliminación de arbustos y malezas, es decir, mantener el área en buenas condiciones de tránsito para aquellos que visiten el lugar, de manera a tener una buena imagen visual del lote a ser adquirido.

B2. Marcación y amojonamiento: consiste en el acto de señalar los linderos de un término jurisdiccional o propiedad. Para el proyecto en cuestión, es la plasmación física y visible de los límites de los lotes, a través de la colocación de mojoneros fijos. Para la ejecución de la actividad se tendrá en cuenta el Plano de Loteamiento aprobado por las instituciones correspondientes.

B3. Apertura y limpieza de calles: la actividad abarca la apertura, limpieza y, puesta en buenas condiciones de las calles previstas en el Plano de Loteamiento, conforme a la aprobación de las instituciones correspondientes.

B4. Obras de drenaje: incluye trabajos de canalización y obras de desagüe pluvial, los cuales deberán ser ejecutados en función a la topografía del terreno, el aporte de las aguas de lluvias y los factores geotécnicos.

C) Tercera Etapa: Operación y Mantenimiento



La tercera etapa incluye trabajos de mantenimientos en general como; la limpieza de los lotes, acondicionamiento de calles, área de plaza y edificio público.

Las actividades mencionadas serán ejecutadas de manera a mantener el área libre de malezas y en buenas condiciones y tener una buena imagen visual de los lotes, previo al lanzamiento comercial de los mismos a la venta.

Cabe mencionar que las calles, plazas y espacios destinados para edificios públicos, serán transferidos a la Municipalidad local, por lo tanto, el mantenimiento de los mismos quedará a cargo de la institución mencionada.

D) Cuarta Etapa: Cierre y Abandono



D1. Venta de los lotes: consiste en el lanzamiento comercial a la venta de los lotes previa promoción u otras actividades previstas por la empresa para el efecto. Así mismo, el tiempo de lanzamiento queda a criterio de la Empresa o propietario del proyecto según estrategias de marketing.

D2. Obras de infraestructura: incluye las obras de infraestructura edilicias, instalaciones para suministro de agua potable, energía eléctrica, telefonía, sistema de tratamiento de desechos líquidos (pozo ciego y/o cámara séptica) y otros. La ejecución de las obras de infraestructura y adquisición de los servicios estará a cargo de los compradores de los lotes.

La etapa de cierre y abandono del Proyecto se llevará a cabo al concretar la venta de los lotes y, con el inicio de las obras de infraestructura que estará a cargo de los compradores, es decir, se solicitará el Cierre del Proyecto con el informe de Auditoría Ambiental cuando se haya concretado la venta de todos los lotes.

7. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

7.1 Medio Físico

- Clima y tiempo

El distrito de Abaí, situado en el departamento de Caazapá, se caracteriza por un clima subtropical húmedo con estaciones bien definidas en cuanto a temperatura y precipitaciones. A continuación, se detallan las principales características climáticas y de tiempo en Abaí:

Temperaturas

- *Verano*: Durante el verano, Abaí experimenta temperaturas cálidas y húmedas. Las máximas oscilan entre 30°C y 37°C, y las mínimas rondan entre 20°C y 25°C. La elevada humedad en esta estación aumenta la sensación térmica, lo que produce una sensación de calor intenso.
- *Invierno*: Los inviernos son suaves, con temperaturas que varían entre 10°C y 20°C. Las noches suelen ser frescas, aunque las temperaturas rara vez bajan de 5°C.

Precipitaciones

Abaí presenta lluvias regulares durante todo el año, con mayor intensidad en primavera y verano. El promedio anual de precipitaciones es de aproximadamente 1,600 mm a 1,800 mm. En la temporada de lluvias, es común la ocurrencia de tormentas eléctricas.

Humedad

La humedad relativa en Abaí se mantiene elevada, especialmente durante los meses de verano, cuando supera el 80%. En invierno, la humedad sigue siendo alta, aunque las temperaturas más frescas hacen que sea menos perceptible

- Topografía

La topografía de Abaí, es característica de la región oriental de Paraguay y presenta una combinación de llanuras, suaves colinas y zonas con una leve ondulación. Esta diversidad geográfica influye directamente en el uso del suelo y las actividades económicas de la región.

Relieve

El distrito de Abaí se encuentra en una región que forma parte de la transición entre los terrenos planos y las elevaciones moderadas de la cordillera de Caazapá. Las colinas de altura baja a moderada son comunes, lo que aporta una variedad de microclimas y condiciones de suelo que favorecen diferentes tipos de cultivos y vegetación.

Altitud

La altitud de Abaí varía, generalmente oscilando entre los 150 y 300 metros sobre el nivel del mar. Esta variabilidad proporciona un relieve que permite tanto la agricultura como la ganadería, aunque ciertas áreas pueden presentar mayores dificultades para el uso agrícola intensivo debido a la pendiente.

Suelos

Los suelos de Abaí son generalmente fértiles, aunque su calidad puede variar dependiendo de la topografía específica de cada área. En las partes más planas y bajas, los suelos tienden a ser más húmedos y aptos para cultivos como el maíz y la mandioca. En las zonas con mayor inclinación, la erosión puede ser un problema, lo que limita el uso agrícola a actividades menos intensivas o prácticas de conservación de suelo.

El estudio de caracterización del suelo fue realizado por especialistas en la materia, cuyos resultados se presentaron detalladamente a través del Sistema de Información Ambiental del Ministerio (SIAM). En el informe se incluyen recomendaciones específicas que deben ser consideradas por los compradores de los lotes para asegurar un uso adecuado y sostenible del terreno. Además, estas recomendaciones fueron integradas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA) para garantizar la aplicación de prácticas responsables y cumplir con las normativas ambientales establecidas.

- Hidrología

Por el área de estudio no atraviesa ningún curso hídrico, sin embargo, en el área de influencia indirecta se observa la existencia de cauces hídricos.

7.2 Medio Biológico

El departamento de Caazapá forma parte de la ecorregión Bosque Atlántico en Paraguay, esta es una de las ecorregiones más importantes del país, destacada por su increíble biodiversidad y riqueza ecológica. Aunque forma parte de un ecosistema mayor que se extiende por Brasil y Argentina, en Paraguay, el Bosque Atlántico es conocido como Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA).

Características del Bosque Atlántico en Paraguay:

a) *Ubicación Geográfica*

Se localiza principalmente en los departamentos de Alto Paraná, Canindeyú, Amambay, Caaguazú, Itapúa, y partes de San Pedro. Forma parte de la gran Mata Atlántica, un bioma que originalmente cubría vastas áreas desde el noreste de Argentina hasta el este de Paraguay y el sureste de Brasil.

b) *Biodiversidad*

- **Flora:** La vegetación es exuberante y diversa, con más de 20.000 especies de plantas registradas, muchas de las cuales son endémicas. Entre ellas destacan los helechos arborescentes, bromelias, orquídeas, y árboles de gran porte como el lapacho, cedro, y el guatambú.
- **Fauna:** Es hogar de una asombrosa variedad de especies animales, incluyendo mamíferos emblemáticos como el jaguar, ocelote, y el tapir. Además, se encuentran más de 900 especies de aves, algunas en peligro de extinción, como el águila harpía. También es hábitat de numerosas especies de anfibios, reptiles, e insectos.

c) *Clima*

El clima en el Bosque Atlántico es mayormente tropical húmedo, con precipitaciones anuales que varían entre 1.600 y 2.200 mm. Las temperaturas son cálidas a lo largo del año, favoreciendo la densa cobertura vegetal que caracteriza a la región.

d) *Importancia Ecológica*

Este bosque actúa como un pulmón verde crucial, contribuyendo significativamente a la regulación del clima y al ciclo hidrológico en la región. Es una fuente vital de recursos naturales, incluyendo agua, madera, y productos no maderables como frutas y plantas medicinales.

Además, es fundamental para la conservación de especies endémicas y para el mantenimiento de corredores biológicos que permiten la migración y supervivencia de muchas especies.

e) *Amenazas y Conservación*

El Bosque Atlántico en Paraguay ha sufrido una alarmante deforestación, con más del 90% de su área original ya destruida o degradada, principalmente debido a la agricultura intensiva, expansión ganadera, y el crecimiento urbano.

Las iniciativas de conservación incluyen la creación de áreas protegidas como el Parque Nacional San Rafael y el Parque Nacional Ybycuí, así como proyectos de reforestación y restauración ecológica. Sin embargo, la presión humana sigue siendo una amenaza significativa, y la implementación de políticas sostenibles es esencial para su conservación a largo plazo.

El Bosque Atlántico no solo es vital desde una perspectiva ecológica, sino que también tiene una gran importancia para las comunidades locales, muchas de las cuales dependen de sus recursos para su subsistencia. Además, tiene un valor cultural significativo, con varios grupos indígenas que han habitado y manejado estas tierras durante siglos. El departamento de Amambay forma parte de la ecorregión Bosque Atlántico en Paraguay, esta es una de las ecorregiones más importantes del país, destacada por su increíble biodiversidad y riqueza ecológica. Aunque forma parte de un ecosistema mayor que se extiende por Brasil y Argentina, en Paraguay, el Bosque Atlántico es conocido como Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA).

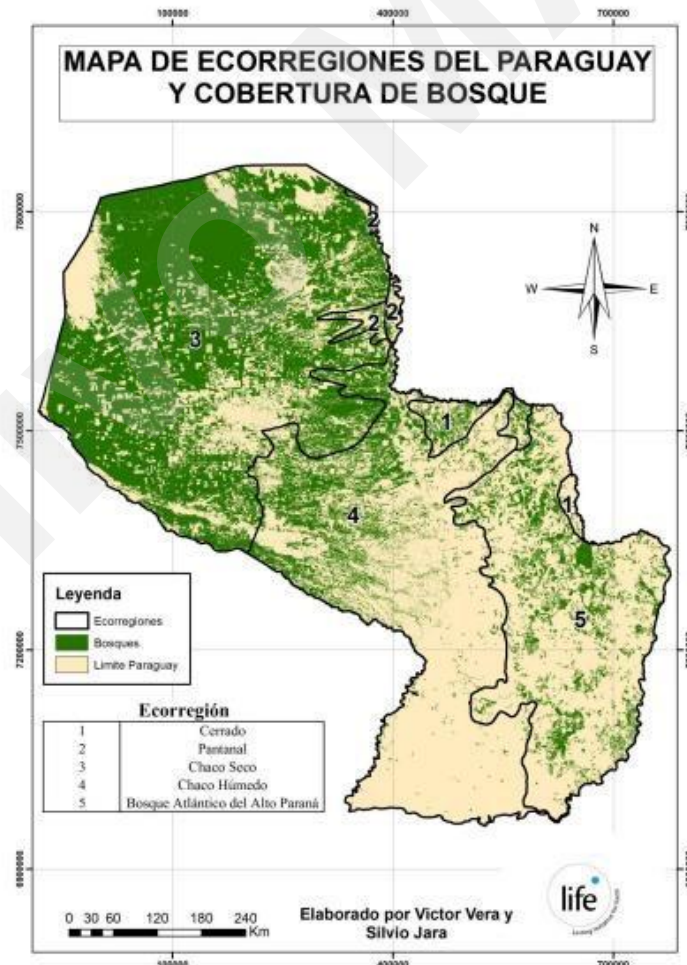


Figura 2. Mapa de ecorregiones del Paraguay y cobertura de bosque
Fuente: Instituto LIFE 2016

- Flora

Actualmente en el área del proyecto existen unas pocas especies arbóreas y gramíneas.

- Fauna

Actualmente en los alrededores del área del proyecto es posible que se observen animales silvestres, por ello en el plan de gestión ambiental se han contemplado medidas tales como:

- En caso de verificar la presencia de especies en peligro de extinción o amenazada, deberá comunicarse de forma inmediata a la institución correspondiente.
- Las especies protegidas, especies en peligro de extinción y especies amenazadas de extinción no podrán ser aprovechadas ni industrial ni comercialmente.
- No realizar ni permitir la caza de animales silvestres.

Se pueden observar animales domésticos y especies de aves características de la zona.

7.3 Medio Socioeconómico

El distrito de Abaí, se caracteriza por un medio socioeconómico que refleja tanto las fortalezas como los desafíos típicos de una región rural en desarrollo.

Demografía

La población de Abaí está compuesta mayoritariamente por familias que viven en comunidades rurales dispersas. Las tasas de crecimiento poblacional son

moderadas, con un predominio de jóvenes y adultos en edad laboral. La densidad poblacional es baja en comparación con áreas urbanas más desarrolladas del país, lo que influye en las dinámicas sociales y económicas.

Economía

La economía de Abaí se sustenta principalmente en actividades agropecuarias. La agricultura es la base de sustento para la mayoría de las familias, destacándose el cultivo de productos como mandioca, maíz, y porotos. La ganadería también tiene importancia, aunque a una escala más modesta. Las pequeñas explotaciones agrícolas y las prácticas de subsistencia son comunes, mientras que la agricultura mecanizada es menos frecuente.

El comercio es limitado, basado en la venta de productos locales en mercados cercanos y en pequeñas tiendas del distrito. El acceso a fuentes de ingresos diversificadas es escaso, lo que se traduce en un desafío económico significativo, especialmente en períodos de sequía o crisis agrícola.

Empleo y Trabajo

El empleo formal en Abaí es limitado. La mayor parte de la población activa se dedica a trabajos informales, como la agricultura y trabajos temporales en las zonas cercanas. La falta de industrias y grandes comercios en la región restringe las oportunidades laborales fuera del sector agrícola. Este panorama genera una dependencia de programas de apoyo gubernamental y de remesas de familiares que migran a otras regiones del país o al extranjero en busca de mejores oportunidades.

Infraestructura y Servicios

En cuanto a infraestructura, Abaí enfrenta carencias en servicios básicos como el acceso a agua potable y redes de saneamiento. Las carreteras y caminos son a menudo de tierra, lo que dificulta el transporte, especialmente durante la temporada de lluvias. Sin embargo, se han implementado algunos proyectos de mejoramiento de caminos y construcción de puentes para mejorar la conectividad.

El acceso a servicios de salud es limitado, con un centro de salud primaria y algunos puestos sanitarios que ofrecen atención básica. Los casos más graves requieren traslados a centros de salud en distritos más grandes. La educación en Abaí incluye escuelas de nivel primario y secundario, pero la infraestructura educativa y la calidad de enseñanza pueden ser limitadas debido a la falta de recursos.

Condiciones de Vida

El índice de pobreza en Abaí es alto, y muchas familias viven en condiciones de vulnerabilidad. La falta de acceso a servicios de calidad, combinada con ingresos bajos, impacta en el bienestar general de la población. Sin embargo, la comunidad mantiene un fuerte sentido de cooperación y apoyo mutuo, lo que ayuda a enfrentar dificultades cotidianas.

Cultura y Sociedad

Abaí tiene una rica tradición cultural, reflejada en sus festividades, música y prácticas comunitarias. La población es mayoritariamente bilingüe, hablando tanto guaraní como español, lo que fortalece la identidad cultural y la cohesión social.

Este panorama socioeconómico del distrito de Abaí destaca la necesidad de políticas públicas e iniciativas de desarrollo que promuevan la diversificación de la economía, mejoren la infraestructura y fortalezcan los servicios sociales para elevar la calidad de vida de sus habitantes.

8. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

En el ámbito nacional:

- a) Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible Secretaría creada por Ley 1561/00, tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política nacional ambiental.

El MADES es la autoridad de aplicación de todas las disposiciones legales que legislen en materia ambiental.

Artículo 14º.- El MADES adquiere el carácter de autoridad de aplicación de las siguientes leyes:

- a) Ley N° 583/76 “Que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre”.
- b) Ley N° 42/90 “Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento”.
- c) Ley N° 61/92 “Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono”. d) Ley N° 96/92 “De la Vida Silvestre”.
- e) Ley N° 232/93 “Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua, suscrito entre Paraguay y Brasil”.
- f) Ley N° 251/93 “Que aprueba el convenio sobre el cambio climático, adoptado durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo – la Cumbre para la Tierra – celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil”.

- g) Ley N° 253/93 “Que aprueba el convenio sobre diversidad biológica, adoptado durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo – la Cumbre para la Tierra – celebrado en la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil”;
- h) Ley N° 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, su modificación la 345/94 y su decreto reglamentario;
- i) Ley N° 350/94 “Que aprueba la convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas”; j) Ley N° 352/94 “De áreas silvestres protegidas”;
- k) Ley N° 970/96 Que aprueba la Convención de las Naciones Unidas de lucha contra la desertificación, en los países afectados por la sequía grave o desertificación, en particular en África”;
- l) Ley N° 799/96 “De pesca” y su decreto reglamentario; y
- m) Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental.

Artículo 15°.- Asimismo, el MADES ejercerá autoridad en los asuntos que conciernen a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes en las siguientes leyes:

- a) Ley N° 369/72 “Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental” y su modificación N° 908/96.
- b) Ley N° 422/73 “Forestal”.
- c) Ley N° 904/81 “Estatuto de las Comunidades Indígenas” y su modificación N° 919/96.
- d) Ley N° 123/91 “Que adopta nuevas formas de protección fitosanitarias”.
- e) Ley N° 234/93 “Que aprueba y ratifica el Convenio N° 169 sobre Pueblos Indígenas y Tribales en países independientes, adoptado durante la 76 Conferencia Internacional del Trabajo, celebrado en Ginebra, el 7 de junio de

1989”.

- f) Ley N° 1344/98 “De defensa del consumidor y del usuario” y su decreto reglamentario.
- g) Ley N° 751/95 “Que aprueba el acuerdo sobre cooperación para el combate al tráfico ilícito de maderas”.

- **Dirección General del Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales:** encargada de administrar la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos Reglamentarios.

LEY N° 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Art. 7°.- Se requerirá de Evaluación de Impacto Ambiental para los siguientes Proyectos de obras o actividades públicas o privadas: a) los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores; s) Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales.

DECRETO N° 453/2013

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.

Art. 1° Reglamentase la Ley N° 294/1993 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, y su modificatoria, la Ley N° 345/1994, conforme a las siguientes disposiciones: Capítulo I De las obras y actividades que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental.

Art. 2º Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7º de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son las siguientes: a) los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores; s) Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales.

DECRETO N° 954/2013

Por la cual se modifican y amplían los Artículos 2º, 3º, 5º, 6º Inciso E) 9º, 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.

- Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos: encargada de coordinar el mantenimiento, la conservación y aprovechamiento de los recursos hídricos.

Ley N° 96/92 de Vida Silvestre, por la cual se 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.

Artículo 24. Para la protección y conservación de la flora silvestre serán considerados los siguientes:

- a) La preservación del hábitat natural de las especies.
- b) La protección de los procesos evolutivos de las especies y sus recursos genéticos.
- c) La protección y conservación de las especies endémicas o amenazadas a fin de recuperar su estabilidad poblacional.
- d) La restricción de tráfico y comercialización.

- e) La creación, desarrollo y fomento de las estaciones biológicas de rehabilitación y repoblamiento.
- f) La concentración de acciones para propiciar la participación comunitaria.
- g) La creación de estímulos para los propietarios de inmuebles que mantengan actividades de protección y conservación en áreas ecológicamente valiosas.
- h) La restricción a los derechos de dominio privado, dentro del marco legal, cuando de su ejercicio se derivan un grave daño a la supervivencia de alguna especie protegida, la Autoridad de Aplicación deberá obligatoriamente incluir estos criterios en las reglamentaciones respectivas.

Artículo 37. Prohíbese a partir de la promulgación de la presente Ley, la caza, comercialización, exportación, importación y re-exportación 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.

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

Artículo 4º. Serán sancionadas con penitenciaría de tres a ocho años y multa de 500 a 2000 jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

- a) Los que realicen tala o quema de bosques o formaciones vegetales que perjudiquen gravemente el ecosistema.

Artículo 5º. Serán sancionadas con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

- a) Los que destruyen las especies de animales silvestres en vías de extinción y los que trafiquen o comercialicen ilegalmente los mismos, sus partes o productos.
- b) Los que introduzcan al país o comercialicen en el con especies o plagas bajo restricción fitosanitario o faciliten los medios de transporte o depósitos.

- c) Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales.
- d) Los que eluden las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

LEY N° 3.966/2010 ORGÁNICA MUNICIPAL

Las Municipalidades legislan el Saneamiento y Protección del medio ambiente, en sus Artículos 12° inciso 4, tienen la obligación de: preservar, conservar y mejorar los recursos naturales significativos; la regulación y la fiscalización de estándares y patrones que garanticen la calidad del Municipio, la fiscalización del cumplimiento de las normas ambientales Nacionales previo convenio con las autoridades nacionales competentes y el establecimiento de un régimen local de servidumbre y de delimitación de las riberas de los arroyos.

Artículo 224. Planificación del Municipio Las municipalidades establecerán un sistema de planificación del municipio que contará, como mínimo, de dos instrumentos: el plan del desarrollo sustentable del municipio y el plan del ordenamiento urbano y territorial.

Artículo 225. El Plan de Desarrollo Sustentable El Plan de Desarrollo Sustentable tendrá por finalidad el desarrollo urbano y rural armónico con sus recursos naturales, con miras al bienestar colectivo.

Ley N° 836/80 "Código Sanitario", cabe mencionar los Art. 66,67, 68 y 82 sobre contaminación ambiental y los Art. 69, 80, 81 y 83 sobre el uso del agua, los Art. 128, 129 y 130 sobre la polución sonora. Esta ley tiene por objeto la prevención y el control de la contaminación ambiental, en especial en áreas como: agua para el consumo humano y recreación; alcantarillado y desechos industriales; higiene en la vía pública; edificios; viviendas y urbanizaciones; asentamientos humanos; defensa ambiental en

parques nacionales; ruidos, sonidos y vibraciones que puedan dañar la salud, entre otros aspectos.

Ley N° 3239/2007 DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY.

Resolución N° 397/93 sobre las Normas Técnicas de la Calidad del Agua Potable y su distribución.

9. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En este apartado se describen las actividades que contempla el proyecto en cuestión, como se ha mencionado anteriormente el desarrollo de estas se encuentra enmarcadas en actividades urbanísticas.

La Figura 3 corresponde al mapa Plano del Proyecto, el planteamiento de las actividades fue realizado considerando aspectos ambientales, de manera a optimizar de forma sostenible y sustentable la distribución de los usos.

El proyecto consta de lotes que como mínimo tienen un área de 360 m² conforme a las medidas reglamentarias, asimismo el proyecto está conformado por áreas destinadas a caminos, contribución inmobiliaria obligatoria y loteamiento.

Según título, la propiedad cuenta con 92709.6990 m², según GIS con una superficie de 92709.6100 m², sin embargo, **el área a ser considerada para el análisis es de 92709.6100 m²**. La distribución de las actividades planteadas se describe a continuación:

CUADRO DE USOS		
USO	SUPERFICIE (m ²)	PORC. (%)
CAMINOS	21899.5	23.62

CONTRIBUCIÓN INM. OBLIGATORIA	7554.60	8.15
LOTEAMIENTO	63255.51	68.23
TOTAL	92709.61	100.00

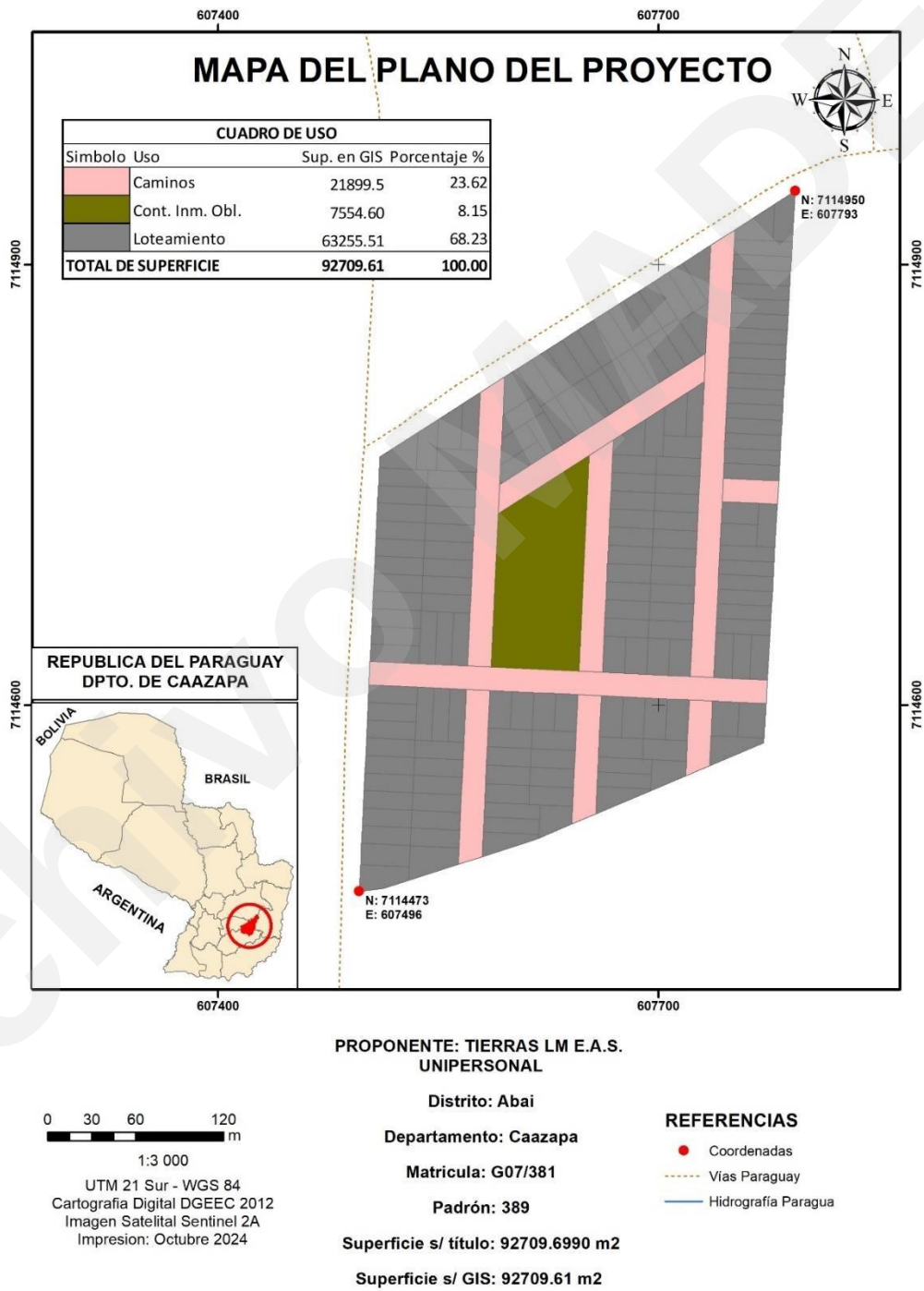


Figura 3. Mapa Plano del Proyecto
Fuente: Elaboración propia 2024

10. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS DEL PROYECTO

El análisis de los diferentes planteamientos para la puesta en marcha del proyecto nos permite predecir e identificar los potenciales impactos ambientales y socioculturales que podrían generarse durante su ejecución, ya sean estos negativos o positivos. En el caso que se identifiquen componentes que podrían ser alterados durante el transcurso del proyecto se establecen medidas de mitigación a corto y largo plazo, diseñando un Plan de Gestión Ambiental donde se contemplan los procedimientos a seguir para que estos impactos se reduzcan al mínimo y no interfiera a mantener el equilibrio ecológico y socioeconómico del área. Estos impactos potenciales son clasificados utilizando matrices de interacción, según criterios de magnitud, alcance y duración.

10.1 Matriz de Interacción

La metodología empleada para el análisis de los resultados de los impactos ambientales y sociales, en las etapas de diseño y planificación, ejecución, operación y mantenimiento, cierre y abandono, sobre el sistema ambiental que es afectado, considerando los factores físicos, bióticos y sociales.

Los impactos fueron clasificados mediante la utilización de herramientas disponibles de evaluación para este análisis ambiental y en base a los criterios siguientes: áreas de impacto, características, magnitud, importancia, certidumbre, tipo de impacto, reversibilidad, duración y plazo.

Para la identificación, clasificación y caracterización de los impactos se agruparon las actividades según la etapa en que pueden producir efectos, como:

- Generación de empleo

- Alteración del paisaje
- Riesgo de accidentes
- Incidencia sobre el medio físico y biológico - Influencia sobre actividades comerciales.

A los efectos de la identificación y caracterización de los diferentes componentes del medio físico, biótico y socio – económico que pueden ser potencialmente afectados por las actividades desarrolladas en el marco del Proyecto, se han agrupado de la siguiente manera:

- a) Potenciales impactos en el medio físico: suelo, calidad del aire, agua superficial (calidad, escurrimiento y drenaje), erosión y sedimentación.
- b) Potenciales impactos en el medio biológico: cobertura vegetal natural, barreras para la flora terrestre, barreras para la fauna terrestre, paisaje y áreas singulares.
- c) Potenciales impactos en el medio socioeconómico: valores históricos y recreativos, valor de inmuebles, salud y seguridad, red de transporte, empleo y demanda de energía eléctrica.

Para la calificación de los impactos se tuvieron en cuenta los siguientes atributos:

Efecto (+ o -): según el efecto sea beneficioso o perjudicial.

- **Efecto positivo:** aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como la población en general, en el contexto de un análisis completo de costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

- **Efecto negativo:** aquel que se traduce en pérdida de valor natural, estético – cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico – geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

Relación causa – efecto

- **Impacto directo:** la alteración es el efecto producido como consecuencia directa de una acción.
- **Impacto indirecto:** la alteración se produce como consecuencia de cambios adicionales que ocurren en los factores ambientales y que se dan más adelante o en sitios distintos a los de la acción.

Posibilidad de ocurrencia

- **Probable:** Los impactos ocurrirán con seguridad o existe alta posibilidad de que se produzcan.
- **Incierto:** no existe certeza en cuanto a la ocurrencia de los impactos.

Magnitud

- **Impacto Alto:** la alteración del factor ambiental es máxima.
- **Impacto Medio:** la alteración del factor ambiental es de valor medio.
- **Impacto Bajo:** la alteración del factor ambiental es baja.

Alcance

- **Impacto local:** la alteración tiene lugar en el mismo sitio de ubicación de los componentes del Proyecto.
- **Impacto regional:** la alteración abarca un área mayor al del sitio de localización del Proyecto.

Duración

- **Impacto permanente:** la alteración permanece indefinida en el tiempo en el área de influencia del Proyecto.
- **Impacto temporal:** la alteración no permanece en el tiempo, el plazo de manifestación puede estimarse o determinarse.

Para la clasificación de los impactos según la relación causa – efecto, los mismos fueron clasificados en impactos directos e indirectos. Los impactos directos son producidos por consecuencia directa de una acción y los impactos indirectos se producen como consecuencia de cambios adicionales que ocurren en los factores ambientales y que se manifiestan posteriormente.

Para la identificación de la relación entre las actividades antrópicas y las condiciones del medio físico, biótico y socioeconómico, se ha utilizado una matriz simple en cuyas columnas están representadas las condiciones ambientales y en las filas las actividades antrópicas con la ejecución del mismo.

IMPACTOS AMBIENTALES POR ACTIVIDADES	ATRIBUTOS											
	Efecto	Causa/Efecto		Ocurrencia		Magnitud			Alcance		Duración	
	(+) o (-)	Directo	Indirecto	Incierto	Probable	Bajo	Medio	Alto	Local	Regional	Temporal	Permanente
1. Etapa de Diseño y Planificación												
Generación de empleos	(+)	X			X	X			X		X	
2. Etapa de Ejecución del Proyecto												
Incidencia sobre el medio biológico (fauna y flora)	(-)	X			X		X		X		X	
Riesgo de accidente	(-)	X		X		X			X		X	
Aumento del nivel de consumo en la zona	(+)	X			X			X	X			X
Generación de empleos	(+)	X			X	X			X		X	
Contaminación de agua y suelo	(-)	X			X	X			X		X	
Generación de ruido	(-)	X			X	X			X		X	
Generación de residuos sólidos	(-)	X			X	X			X		X	
Riesgo de incendios	(-)	X			X	X			X		X	
Influencia sobre actividades comerciales	(+)		X		X			X		X	X	
3. Etapa de Operación y Mantenimiento												
Generación de empleos	(+)	X			X	X			X		X	
Incidencia sobre el medio biológico (fauna y flora)	(-)	X			X		X		X		X	
Aumento del nivel de consumo en la zona	(+)	X			X			X	X			X
Contaminación de agua y suelo	(-)	X			X	X			X		X	
Generación de ruido	(-)	X			X	X			X		X	
Contaminación del aire	(-)	X			X	X			X		X	
Generación de residuos sólidos	(-)	X			X	X			X		X	
Riesgo de incendios	(-)	X			X	X			X		X	
Riesgo de accidente	(-)	X		X		X			X		X	
4. Etapa de Cierre y Abandono												

Incidencia sobre el medio biológico (fauna y flora)	(-)	X			X		X		X		X	
Riesgo de accidente	(-)	X		X		X			X		X	
Aumento del nivel de consumo en la zona	(+)	X			X			X	X			X
Generación de empleos	(+)	X			X	X			X		X	
Contaminación de agua y suelo	(-)	X			X	X			X		X	
Generación de ruido	(-)	X			X	X			X		X	
Contaminación del aire	(-)	X			X	X			X		X	
Generación de residuos sólidos	(-)	X			X	X			X		X	
Generación de efluentes	(-)	X			X	X			X		X	
Riesgo de incendios	(-)	X			X	X			X		X	
Influencia sobre actividades comerciales	(+)		X		X			X		X	X	

11. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS IDENTIFICADOS

Estos potenciales impactos pueden afectar factores ambientales como el aire, suelo, agua. Factores socios ambientales como la salud de las personas y actividades que desarrollan.

11.1 Impactos Positivos

Los impactos positivos generados son del tipo social, económico y cultural, ya que, los Proyectos de Loteamientos contribuyen en el desarrollo a nivel local. Se identificaron los siguientes impactos positivos en el desarrollo del proyecto:

Oportunidades para la generación de empleos.

Influencia sobre actividades comerciales por demanda de productos.

Aumento del flujo de dinero local.

Beneficios al municipio por el pago de impuestos y tasas municipales.

Mayor oferta para la opción de bienes y servicios.

Mejoramiento de las condiciones de accesibilidad a la zona.

Valorización del terreno y la infraestructura local.

Desarrollo y agilidad de la economía local por ventas.

11.2 Impactos Negativos

Los impactos negativos identificados son de tipo ambiental y social, debido a que la comunidad se puede ver afectada por el uso inadecuado de los recursos.

Los componentes que podrían ser afectados por el desarrollo del proyecto son:

Medios	Componentes	Parámetros
Físico	Aire	- Liberación de gases GEI por quema de biomasa, combustibles y residuos. - Riesgo de Incendios. - Contaminación del aire por generación de polvo durante la operación de las maquinarias.
	Suelo	- Alteración de la geomorfología. - Contaminación del suelo y el agua debido al derrame ocasional de combustibles y/o aceites. - Compactación del suelo.
	Agua	- Alteración del escurrimiento superficial del agua. - Modificación de la infiltración del agua. - Contaminación del agua.
Biológico	Fauna	- Disminución de la diversidad biológica como consecuencia de modificación del hábitat natural de la fauna local.
	Flora	- Alteración de las comunidades naturales. - - Modificación de la cubierta vegetal.

Antrópico	Socio-cultural	- Riesgo de accidentes. - Alteración del paisaje. - Afectación de la salud de las personas por la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias y generación de polvo.
-----------	----------------	---

12. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El Plan de Gestión Ambiental se enmarca en las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

Es un Instrumento Ambiental producto de una evaluación ambiental que de manera detallada establece las acciones que se implementaran para prevenir, mitigar, recomponer o compensar los impactos negativos causados por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los **Programas de Mitigación de los Impactos Ambientales y Monitoreo Ambiental**.

El Plan de Gestión Ambiental propuesto en el presente estudio abarca las fases de:

A. Preparación B. Ejecución del Proyecto

C. Operación y Mantenimiento D. Cierre y Abandono

12.1 Programa de mitigación de los impactos ambientales

Las medidas de mitigación ambiental tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos del proyecto o actividad, cualquiera sea su fase de ejecución. El Programa de Mitigación deberá considerar, a lo menos, una de las siguientes medidas:

a) Las que impidan o eviten completamente el efecto adverso significativo, mediante la no ejecución de una obra o acción, o de alguna de sus partes.

b) Las que minimizan o disminuyen el efecto adverso significativo, mediante una adecuada limitación o reducción de la magnitud o duración de la obra o acción, o de alguna de sus partes, o a través de la implementación de medidas específicas.

12.2 Plan de monitoreo ambiental

El monitoreo o seguimiento es una función periódica que implica la recopilación sistemática de datos por medio de indicadores; esto permite la comparación entre las acciones planificadas y las acciones ejecutadas en un periodo determinado.

La función del monitoreo es principalmente preparar un plan detallado para controlar la implementación de las medidas atenuantes y los impactos del proyecto durante su implementación.

El plan de monitoreo permitirá analizar y medir el alcance de los resultados en términos de los productos, efectos e impactos producidos en el período de vigencia del Plan de Gestión Ambiental.

Los aspectos para monitorear serán:

a) Monitoreo de gestión de residuos

La Generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos afecta a los diferentes componentes del ambiente, por lo cual se implementarán las siguientes medidas de manera mitigar cualquier posible impacto negativo sobre la calidad del aire, calidad del agua superficial, calidad del suelo y el paisaje.

- El proponente deberá disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de residuos durante todo el desarrollo del proyecto (primera, segunda y tercera etapa), controlando Manejo de Residuos sólidos, Emisiones de gases y/o Efluentes. - Se deberá contar con contenedores adecuados y en cantidad suficiente en áreas para el almacenamiento seguro de los residuos producidos según su tipo. - No se utilizará el fuego para el tratamiento de materiales, sean sólidos o líquidos. - Recoger los sobrantes de desechos orgánicos e inorgánicos en el momento de la generación de manera de hacer un desarrollo y finalización de trabajo prolijo. - Se deberá realizar la disposición final de residuos en los lugares habilitados para el efecto.
- El proponente o encargado será responsable de capacitar adecuadamente a los operarios para la correcta gestión de los residuos.
- Los compradores de los lotes deberán disponer los medios necesarios para lograr una correcta gestión de los residuos sólidos y de los efluentes provenientes del sanitario y limpiezas.

b) Monitoreo de señalizaciones

Durante las etapas de Ejecución del Proyecto y Operación y Mantenimiento, se deberá verificar que todas las áreas de trabajo se encuentren debidamente señalizadas de modo a evitar accidentes e incidentes de terceras personas.

c) Seguridad e higiene ocupacional

- Los operarios deberán utilizar equipos de protección personal.
- Poseer un botiquín de primeros auxilios que esté ubicado en lugar accesible al personal operario.
- Establecer horas de trabajo conforme a los horarios de invierno y verano respetando horas y días de descanso. No se efectuarán ningún tipo de tareas por la noche.

d) Control de incendios

En caso de constatar principio de incendios, se deberá comunicar inmediatamente a las autoridades competentes y si es posible realizar la extinción del fuego.

Medidas de Mitigación, Medidas de Prevención, Responsables y Plazos correspondientes para implementación

Medio	Factor Ambiental	Impacto Ambiental	Medidas de Mitigación	Responsable	Plazo
Etapas de Ejecución					
Físico	Aire	- Liberación de gases GEI por quema de biomasa, combustibles y residuos.	- Evitar la quema de biomasa, combustibles y residuos.	Personal encargado	Durante la etapa de ejecución
		- Riesgo de Incendios.	- No arrojar residuos de vidrios, evitando la generación de incendios por efecto lupa. - En caso de constatar principio de incendios, se deberá comunicar inmediatamente a las autoridades competentes y si es posible realizar la extinción del fuego.		

		- Contaminación del aire por generación de polvo durante la operación de las maquinarias.	- Establecer horarios para el uso de maquinarias. - Realizar el riego del suelo del área afectada (durante el trabajo de apertura de las calles).	Proponente/ Encargado	Durante la etapa de ejecución
		- Aumento del nivel del ruido.	- Limitar horarios diurnos para los trabajos con maquinarias y herramientas que generen ruidos molestos.	Proponente	Durante la etapa de ejecución
	Suelo	- Alteración de la geomorfología por trabajos de canalización y obras de drenajes.	- Realizar labores con maquinarias adecuadas cuidando no remover en exceso los horizontes del suelo, en especial la superficial.	Personal encargado	Durante la etapa de ejecución

		- Alteración de la geomorfología por trabajos de apertura de calles.			Durante la etapa de ejecución
		- Contaminación del suelo y el agua debido al derrame ocasional de combustibles y/o aceites durante la operación de maquinarias.	- Realizar el mantenimiento de las maquinarias (desmalezadoras y/o topadoras) antes de iniciar los trabajos de limpieza del terreno. - Realizar el mantenimiento de las maquinarias antes de iniciar los trabajos de apertura de calles.	Personal encargado	Durante la etapa de ejecución
		- Erosión del suelo.	- Realizar obras de drenaje.	Proponente	Durante la etapa de ejecución
	Agua	- Contaminación del agua.	- En caso de contar con cauces hídricos, evitar verter desechos líquidos en el cauce hídrico. - Evitar derrame o filtraciones de combustibles lubricantes.	Proponente/ Encargado	Durante la etapa de ejecución
		- Alteración del escurrimiento superficial del agua. - Modificación de la infiltración del agua.	- En caso de contar con cauces hídricos, preservar el Bosque Protector. - Los cauces hídricos deberán contar con área de protección según normativas.	Proponente	Durante la etapa de ejecución
	Biológico	Fauna	- Disminución de la diversidad biológica como consecuencia de	- No realizar ni permitir la caza de animales silvestres.	Proponente/ Encargado

		modificación del hábitat natural de la fauna local.	- No eliminar especies arbóreas que puedan proporcionar alimentos a la fauna silvestre como frutos y semillas. - En caso de verificar la presencia de especies en peligro de extinción o amenazada, deberá comunicarse de forma inmediata a la institución correspondiente. - Las especies protegidas, especies en peligro de extinción y especies amenazadas de extinción no podrán ser aprovechadas ni industrial ni comercialmente a excepción de aquellas que provengan de Planes de Manejo Forestal y Planes de Manejo de la especie. - Se replantarán las calles, plazas y/o lotes, en caso de que hubieren especies protegidas. - Contemplar las especies nativas en caso de ser necesario realizar la arborización. - Proteger al arbolado urbano. - Establecer que el loteamiento deba estar acorde con el Plan de Ordenamiento Urbano y territorial.		
	Flora	- Alteración de las comunidades naturales. - Modificación de la cubierta vegetal.			Durante la etapa de ejecución

Antrópico	Socio-cultural	- Riesgo de accidentes durante el trabajo de limpieza y apertura de calles.	- Los operarios deberán utilizar equipos de protección individual. - Contratar los servicios de personas capacitadas para la ejecución correcta de las actividades. - En caso de accidentes, se deberá asistir al afectado al centro de salud más cercano de forma inmediata. - Señalizar las zonas de operación y movimiento de maquinarias.	Proponente/ Encargado	Durante la etapa de ejecución
		- Afectación de la salud de las personas por la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias y generación de polvo.	- Cumplimiento de medidas de seguridad laboral según normas nacionales e internacionales.		Durante la etapa de ejecución
		- Alteración del paisaje.	- Evitar la quema de biomasa, combustibles y residuos. - No arrojar residuos de vidrios, evitando la generación de incendios por efecto lupa. - En caso de constatar principio de incendios, se deberá comunicar inmediatamente a las autoridades competentes y si es posible realizar la extinción del fuego.	Proponente/ Encargado	Durante la etapa de ejecución

			- En caso de verificar la presencia de especies en peligro de extinción o amenazada, deberá comunicarse de forma inmediata a la institución correspondiente. - Las especies protegidas, especies en peligro de extinción y especies amenazadas de extinción no podrán ser aprovechadas ni industrial ni comercialmente a excepción de aquellas que provengan de Planes de Manejo Forestal y Planes de Manejo de la especie. - La modificación del paisaje se deberá realizar conforme a la propuesta presentada y aprobada por la autoridad de aplicación.		
Etapas de Operación y Mantenimiento					
Físico	Aire	- Liberación de gases GEI por quema de biomasa, combustibles y residuos. - Riesgo de Incendios.	- Evitar la quema de biomasa, combustibles y residuos. - No arrojar residuos de vidrios, evitando la generación de incendios por efecto lupa. - En caso de constatar principio de incendios, se deberá comunicar inmediatamente a las autoridades competentes y si es posible realizar la extinción del fuego.	Personal encargado	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento

		- Contaminación del aire por generación de polvo durante la operación de las maquinarias.	- Establecer horarios para el uso de maquinarias. - Realizar el riego del suelo del área afectada (durante el trabajo de calles).	Proponente/ Encargado	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento
		- Aumento del nivel del ruido.	- Limitar horarios diurnos para los trabajos con maquinarias y herramientas que generen ruidos molestos.	Proponente	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento
	Suelo	- Alteración de la geomorfología por trabajos de mantenimiento de calles y obras de drenajes.	- Realizar labores con maquinarias adecuadas cuidando no remover en exceso los horizontes del suelo, en especial la superficial.	Personal encargado	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento
		- Contaminación del suelo por mala disposición de residuos sólidos.	- Contar con contenedores adecuados para desechos sólidos. - Realizar la disposición final de residuos en los lugares habilitados para el efecto.	Personal encargado	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento
		- Compactación del suelo.	- Realizar el mantenimiento de las calles conforme a la necesidad.	Proponente	-
	Agua	- Alteración del escurrimiento superficial del agua.	- En caso de contar con cauces hídricos, evitar verter desechos líquidos en el cauce hídrico.	Proponente/ Encargado	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento
		- Modificación de la infiltración del agua.	- Evitar derrame o filtraciones de combustibles lubricantes.		

		- Contaminación del agua.			
Biológico	Fauna	- Disminución de la diversidad biológica como consecuencia de modificación del hábitat natural de la fauna local.	- No realizar ni permitir la caza de animales silvestres. - No eliminar especies arbóreas que puedan proporcionar alimentos a la fauna silvestre como frutos y semillas. - En caso de verificar la presencia de especies en peligro de extinción o amenazada, deberá comunicarse de forma inmediata a la institución correspondiente. - Las especies protegidas, especies en peligro de extinción y especies amenazadas de extinción no podrán ser aprovechadas ni industrial ni comercialmente a excepción de aquellas que provengan de Planes de Manejo Forestal y Planes de Manejo de la especie. - Se replantarán las calles, plazas y/o lotes, en caso de que hubieren especies protegidas. - Contemplar las especies nativas en caso de ser necesario realizar la arborización. - Proteger al arbolado urbano.	Proponente/ Encargado	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento
	Flora	- Alteración de las comunidades naturales. - Modificación de la cubierta vegetal.			

			- Establecer que el loteamiento deba estar acorde con el Plan de Ordenamiento Urbano y territorial.		
Antrópico	Socio-cultural	- Riesgo de accidentes. - Alteración del paisaje. - Afectación de la salud de las personas por la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias y generación de polvo.	- Evitar la quema de biomasa, combustibles y residuos. - No arrojar residuos de vidrios, evitando la generación de incendios por efecto lupa. - En caso de constatar principio de incendios, se deberá comunicar inmediatamente a las autoridades competentes y si es posible realizar la extinción del fuego. - En caso de verificar la presencia de especies en peligro de extinción o amenazada, deberá comunicarse de forma inmediata a la institución correspondiente. - Las especies protegidas, especies en peligro de extinción y especies amenazadas de extinción no podrán ser aprovechadas ni industrial ni comercialmente a excepción de aquellas que provengan de Planes de Manejo Forestal y Planes de Manejo de la especie. - La modificación del paisaje se deberá realizar conforme a la	Proponente/ Encargado	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento

			propuesta presentada y aprobada por la autoridad de aplicación.		
Etapas de Cierre y Abandono					
Físico	Aire	- Liberación de gases GEI por quema de biomasa, combustibles y residuos.	- Evitar la quema de biomasa, combustibles y residuos. - No arrojar residuos de vidrios, evitando la generación de incendios por efecto lupa.	Comprador de lote	Diario
		- Riesgo de Incendios.	- En caso de constatar principio de incendios, se deberá comunicar inmediatamente a las autoridades competentes y si es posible realizar la extinción del fuego.		
		- Aumento del nivel del ruido.	- Limitar horarios diurnos para los trabajos con maquinarias y herramientas que generen ruidos molestos.	Comprador de lote	Durante la construcción de infraestructuras y/o mantenimiento de lotes
	Suelo	- Contaminación del suelo por mala disposición de residuos sólidos.	- Contar con contenedores adecuados para desechos sólidos. - Contar con servicio de recolección municipal o empresa tercerizada habilitada para tal fin. - Realizar la disposición final de residuos en los lugares habilitados para el efecto y según el tipo de residuos (domiciliarios). - Realizar compost de los residuos orgánicos.	Comprador de lote	Diario

		- Contaminación del suelo por mala gestión de efluentes.	- Contar con pozo ciego y/o cámara séptica. - Realizar mantenimiento de pozo ciego y/o cámara séptica a través de empresas habilitadas por el MADES.	Comprador de lote	Anual
		- Contaminación del suelo y el agua debido al derrame ocasional de combustibles y/o aceites durante la operación de maquinarias.	- Realizar el mantenimiento de las maquinarias (desmalezadoras y/o topadoras) antes de iniciar los trabajos de limpieza del terreno. - Realizar el mantenimiento de las maquinarias antes de iniciar cualquier actividad.	Personal encargado	Durante el mantenimiento de lotes
		- Compactación del suelo.	- Realizar el mantenimiento de las calles conforme a la necesidad.	Municipalidad	-
		- Contaminación de suelo por pérdida de aceite dieléctrico de transformadores	- Adquirir transformadores libres de PCB y realizar mantenimiento de los equipos (Ya sea a través de la ANDE o de forma independiente).	Comprador de lote	Anual
	Agua	- Alteración del escurrimiento superficial del agua. - Modificación de la infiltración del agua. - Contaminación del agua.	- En caso de que un cauce atravesase el área del proyecto, evitar verter desechos líquidos en el mismo. - Evitar derrame o filtraciones de combustibles lubricantes. - Contar con pozo ciego y/o cámara séptica.	Comprador de lote	Diario/ Anual

			- Realizar mantenimiento de pozo ciego y/o cámara séptica a través de empresas habilitadas por el MADES.		
Biológico	Fauna	- Disminución de la diversidad biológica como consecuencia de modificación del hábitat natural de la fauna local.	- No realizar ni permitir la caza de animales silvestres. - No eliminar especies arbóreas que puedan proporcionar alimentos a la fauna silvestre como frutos y semillas. - En caso de verificar la presencia de especies en peligro de extinción o amenazada, deberá comunicarse de forma inmediata a la institución correspondiente. - Las especies protegidas, especies en peligro de extinción y especies amenazadas de extinción no podrán ser aprovechadas ni industrial ni comercialmente a excepción de aquellas que provengan de Planes de Manejo Forestal y Planes de Manejo de la especie. - Se replantearán las calles, plazas y/o lotes, en caso de que hubieren especies protegidas.	Comprador de lote	Diario
	Flora	- Alteración de las comunidades naturales. - Modificación de la cubierta vegetal.			

			- Contemplar las especies nativas en caso de ser necesario realizar la arborización. - Proteger al arbolado urbano. - Establecer que el loteamiento deba estar acorde con el Plan de Ordenamiento Urbano y territorial.		
Antrópico	Socio-cultural	- Riesgo de accidentes. - Alteración del paisaje. - Afectación de la salud de las personas por la emisión de gases de la combustión de la operación de las maquinarias y generación de polvo.	- Evitar la quema de biomasa, combustibles y residuos. - No arrojar residuos de vidrios, evitando la generación de incendios por efecto lupa. - En caso de constatar principio de incendios, se deberá comunicar inmediatamente a las autoridades competentes y si es posible realizar la extinción del fuego. - En caso de verificar la presencia de especies en peligro de extinción o amenazada, deberá comunicarse de forma inmediata a la institución correspondiente. - Las especies protegidas, especies en peligro de extinción y especies amenazadas de extinción no podrán ser aprovechadas ni industrial ni comercialmente a excepción de aquellas que provengan de Planes de Manejo	Comprador de lote	Diario

			Forestal y Planes de Manejo de la especie. - La modificación del paisaje se deberá realizar conforme a la propuesta presentada y aprobada por la autoridad de aplicación.		
--	--	--	--	--	--

RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO

Planificación y Diseño del Proyecto:

Se recomienda utilizar el nivel freático de 17 metros como referencia técnica para el diseño de todas las infraestructuras subterráneas del proyecto de loteamiento.

Zonificación Diferenciada y Manejo de Suelos:

Se recomienda implementar una zonificación del loteamiento basada en las características edafológicas identificadas, orientando las construcciones principales hacia los sectores con suelos Rhodic Paleudult (zona alta), donde la capacidad de drenaje es adecuada y el nivel freático se encuentra a mayor profundidad. Las áreas con suelos Typic Albaquult deben ser destinadas preferentemente a espacios verdes, zonas de retención controlada o infraestructuras que no requieran cimentaciones profundas. En las áreas con drenaje deficiente, se debe promover el mejoramiento del suelo mediante la incorporación de materiales de mayor permeabilidad en la base de caminos y la instalación de sistemas de subdrenaje.

Sistemas de Drenaje e Infraestructura Hídrica:

Es imprescindible implementar un sistema integral de drenaje que incluya canales perimetrales y desagües en las calles para evacuar el exceso de agua superficial, especialmente en las zonas bajas y medias identificadas con problemas de drenaje. Las calles deben diseñarse con pendientes suaves que faciliten el drenaje pluvial a cielo abierto, complementado con la instalación de canales de intercepción para prevenir inundaciones durante épocas lluviosas. Se debe conservar las franjas naturales de vegetación en los sectores de descarga de agua, que actuarán como zonas de amortiguamiento frente a los procesos de saturación hídrica.

Sistema de Saneamiento:

Dada la profundidad del nivel freático determinada, se recomienda la implementación de sistemas de tratamiento in situ mediante cámaras sépticas y pozos absorbentes convencionales en la mayoría del área del proyecto, específicamente en zonas con suelos Rhodic Paleudult.

Sin embargo, se debe realizar una evaluación específica lote por lote en las zonas identificadas como problemáticas (zonas con suelos Typic Albaquult), donde será necesario implementar sistemas impermeables con posterior retiro mediante camiones atmosféricos hasta que se desarrolle infraestructura de alcantarillado sanitario municipal. En estas zonas se recomienda implementar un sistema de tratamiento de efluentes que no sea pozo absorbente y sistemas de drenaje.

Medidas de Protección Ambiental y Sostenibilidad:

Se recomienda implementar medidas de protección del acuífero mediante la restricción de actividades potencialmente contaminantes, establecimiento de zonas de protección alrededor de futuras captaciones de agua, y promoción de sistemas de recarga artificial mediante la infiltración controlada de aguas pluviales. Asimismo, se debe fomentar el uso eficiente del recurso hídrico mediante la implementación de sistemas de aprovechamiento de agua lluvia y tecnologías de bajo consumo, contribuyendo así a la sostenibilidad hidrogeológica del proyecto y la preservación del Sistema Acuífero Guaraní.

RECOMENDACIONES GENERALES

- Se debe realizar un monitoreo del cumplimiento de las medidas de mitigación y de seguridad mencionadas en el Estudio Ambiental durante la ejecución de las etapas del proyecto.
- Dar cumplimiento a las normativas establecidas por las instituciones correspondientes.
- Realizar un control estricto del manejo y disposición final de residuos sólidos y efluentes.
- Se recuerda que la aplicación y cumplimiento de las medidas de mitigación propuestas en el Estudio Ambiental son de exclusiva responsabilidad del proponente, como también las evidencias que reflejen la realización efectiva de las medidas implementadas u otras acciones correctivas.