RELATORIO DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL RIMA

CONSULTORA D&G



LOTEAMIENTOS Y CONSTRUCCION DE VIVIENDAS
MATRÍCULA N°L01-2867
PADRON N° 3308
CENTRAL
AREGUA
JULIO 2026

Msc. Ing Daline Gómez
CTCA MADES I-1409

0992-375-098

dgdesarrolloygestion@gmail.com

Contenido

1. DATOS GENERALES. 2
2. UBICACIÓN DEL PROYECTO: 2
3. CARACTERISTICAS Y DESCRIPCIÓN DEL USO DE LA PROPIEDAD: 3
4. ANTECEDENTES 3
5. OBJETIVOS 6
6. DESCRIPCIÓN DEL PLANO DEL PROYECTO: 6
7. PROCEDIMIENTOS 7
8. ALCANCE DE LA OBRA: 8
9. MATERIA PRIMA E INSUMOS: ..... **¡Error! Marcador no definido.**
10. DESECHOS: 10
11. RECURSOS: 10
13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES: 11
14. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO: 12
15. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO: 15
16. MARCO LEGAL CONSIDERADO 16
17. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS: 16
18. DESCRIPCIÓN DE FACTORES AMBIENTALES: 18
19. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL: 21
20. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN: 21
21. PLAN DE MONITOREO: 23
22. OBJETIVOS DEL PLAN DE MONITOREO 23
23. COMPONENTES DEL PLAN DE MONITOREO 23
24. TABLA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE MONITOREO: 25
25. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN: 31
26. ALTERNATIVAS: 33
27. CONCLUSIONES: 35
28. BIBLIOGRAFÍAS CONSULTADAS. 36

1. DATOS GENERALES.

1.1.1 NOMBRE DEL PROYECTO: "LOTEAMIENTO Y CONSTRUCCION DE VIVIENDAS"

1.2.1 DATOS DEL PROPONENTE:

Nombre:	Desarrollos AP S.A.
R.U.C N°:	80129809-1
Representante legal:	Luis Andrés Parcerisa Antonelli
C.I N°:	915801
Representante legal:	Alejandro Javier Parcerisa Peroni
C.I N°:	4952729
Fideicomiso con:	INVESTOR FIDUCIARIA SOCIEDAD ANÓNIMA, con RUC N° 80118575-0

2. UBICACIÓN DEL PROYECTO:

El presente proyecto consiste en el desarrollo de un loteamiento urbano con fines residenciales, ubicado en la ciudad de Aregua, departamento Central, República del Paraguay. El emprendimiento contempla la habilitación urbanística de una fracción de terreno mediante su subdivisión en lotes destinados a uso habitacional, incorporando las infraestructuras básicas necesarias para su adecuado funcionamiento, tales como vías de circulación interna, sistemas de drenaje, provisión de servicios básicos y demás obras complementarias de urbanización.

Asimismo, el proyecto prevé la construcción progresiva de viviendas dentro de los lotes habilitados, conformando un conjunto habitacional integrado y acorde con los lineamientos de ordenamiento y desarrollo urbano vigentes en la zona. De esta manera, la iniciativa combina la ejecución de obras de loteamiento y urbanización con la edificación de unidades residenciales destinadas a satisfacer la demanda habitacional del sector.

La ejecución del proyecto tiene como objetivo atender la creciente demanda de soluciones habitacionales en el área de influencia, promoviendo el ordenamiento territorial, el crecimiento urbano planificado y el mejoramiento de las condiciones de habitabilidad del distrito.

El inmueble objeto del proyecto se encuentra georreferenciado en el sistema de coordenadas UTM, zona 21J, con coordenadas aproximadas de 455125.14 m E y 7216907.65 m S.

Mediante la implementación de las obras previstas, se busca generar un desarrollo residencial que cuente con las condiciones adecuadas de infraestructura y servicios, contribuyendo al desarrollo socioeconómico local y a la expansión ordenada del área urbana.

Coordenadas UTM 457385.04 m E y 7201255.20 m S 21 J.

Matrícula N°	L01/2867
Padrón N°	3308
Superficie	0,85 ha

3. CARACTERISTICAS Y DESCRIPCIÓN DEL USO DE LA PROPIEDAD:

Actualmente, el inmueble no se encuentra destinado a actividades productivas, industriales, comerciales ni residenciales permanentes. El terreno presenta una cobertura vegetal compuesta principalmente con presencia dispersa de árboles y matorrales, características que reflejan un bajo nivel de intervención antrópica.

Las condiciones físicas y ambientales del predio resultan favorables para la implementación del proyecto de urbanización, Loteamiento y desarrollo habitacional previsto, permitiendo la incorporación de infraestructura básica y servicios necesarios para un uso residencial ordenado, conforme a los criterios de planificación territorial y sostenibilidad ambiental.

Desde el punto de vista territorial, el inmueble se localiza en un sector con potencial de crecimiento urbano, próximo a áreas pobladas y a zonas de expansión residencial. Asimismo, cuenta con acceso a servicios básicos esenciales, tales como energía eléctrica, abastecimiento de agua potable y vías de comunicación, factores que favorecen la viabilidad técnica y operativa del emprendimiento. En este contexto, el proyecto de Loteamiento y Construcción de Viviendas se presenta como una alternativa de aprovechamiento racional del suelo, orientada a satisfacer la demanda habitacional de la zona mediante un desarrollo urbano planificado, dotado de infraestructura adecuada y compatible con las características ambientales y socioeconómicas del entorno.

4. ANTECEDENTES

La firma Desarrollos AP S.A. se presenta como proponente de un ambicioso proyecto de desarrollo urbanístico en el Distrito de Aregua, Departamento Central, con el objetivo de contribuir activamente al crecimiento ordenado y sostenible de la región.

El inmueble objeto del proyecto está debidamente identificado bajo la Matricula N° L01/2867 y padrón N° 3308 respectivamente, abarcando una superficie total de 0,85 hectárea, conforme consta en el respectivo título de propiedad. La iniciativa contempla el fraccionamiento del terreno en lotes destinados a la venta para uso residencial y/o comercial, con una clara orientación a la generación de oportunidades para nuevos asentamientos urbanísticos.

La propiedad se encuentra estratégicamente ubicada en una zona de alto potencial de crecimiento, gracias a las condiciones favorables tanto en el plano ambiental como en el socioeconómico:

Aspectos Ambientales

El área conserva importantes zonas de vegetación natural, lo que representa una oportunidad para el diseño de urbanizaciones que respeten el entorno ecológico y promuevan un estilo de

vida en armonía con la naturaleza. Este enfoque contribuirá a preservar la biodiversidad local, al tiempo que se mejora la calidad ambiental de los futuros desarrollos.

Ventajas Socioeconómicas

La propiedad está situada en proximidad a polos de actividad económica, como centros comerciales, industriales y de servicios, lo cual garantiza acceso a fuentes de empleo, instituciones educativas, establecimientos de salud y otros servicios esenciales. Esta ubicación privilegiada incrementa el atractivo del proyecto para inversionistas y futuros residentes.

Además, el predio se encuentra conectado a infraestructuras básicas clave, tales como:

- Redes viales en buen estado y con proyección de expansión,
- Suministro de energía eléctrica de alcance regional,
- Acceso a agua potable mediante redes de distribución ya existentes o en desarrollo.

Estas condiciones aseguran la viabilidad técnica y operativa del proyecto, permitiendo una urbanización eficiente y sustentable.

El fraccionamiento y posterior comercialización de los lotes se enmarca dentro de un plan maestro de expansión urbana, orientado a:

Promover un crecimiento ordenado y planificado del distrito,

- Mejorar la calidad de vida de los habitantes mediante el acceso a lotes con servicios básicos garantizados,
- Fomentar la inversión privada en proyectos de construcción de viviendas, comercios y servicios comunitarios,
- Estimular el desarrollo económico local a través de la creación de empleos directos e indirectos en la fase de urbanización y ventas.

El proyecto será ejecutado bajo criterios de sustentabilidad y responsabilidad ambiental, procurando siempre el equilibrio entre el desarrollo urbano y la conservación de los recursos naturales. Asimismo, se fomentará la integración social, mediante el diseño de espacios públicos, áreas verdes, y la promoción de prácticas constructivas amigables con el ambiente.

5. MARCO LEGAL

La Evaluación de Impacto Ambiental preliminar hecha para este proyecto se realiza en atención a la **Ley 294/93 inciso a) Barrios cerrados, loteamientos, urbanizaciones** y sus Decretos reglamentarios Decreto N° 453/13 y Decreto N° 954/13.

Así también para la Evaluación de Impacto Ambiental Preliminar se tuvieron en cuenta las disposiciones establecidas en:

- La Ley N° 3966/10 “LEY ORGANICA MUNICIPAL”
- Ley N° 836/80 de Código Sanitario
- Ley N° 1100/97 “De Prevención de la Polución Sonora”

- Ley N° 3956/09 de la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la Republica del Paraguay
- Res. N° 750/02 tratamiento y disposición final de los residuos Sólidos
- Ley N° 5211/14 de Calidad del Aire
- Ley N° 3239/07 de los Recursos Hídricos del Paraguay
- Ley N° 716/97 que sanciona delitos contra el Ambiente

Y demás disposiciones legales que rigen en la materia.

Loteamiento:

Se entenderá por loteamiento toda división o parcelamiento de inmueble en dos o más fracciones destinadas a la venta en zonas urbana, suburbana o rural, con fines de urbanización.

Este proyecto de Loteamiento se ajusta a la Ley 3966 Orgánica Municipal en específico a los Art. N° 225, 227 y 229 del Capítulo I que menciona cuanto Sigue:

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.

El Plan de Desarrollo Sustentable es un instrumento técnico y de gestión municipal en el que se define los objetivos, líneas estratégicas, programas y proyectos en los ámbitos social, económico, ambiental, institucional y de infraestructura orientados a lograr la equidad social, el crecimiento económico y la sustentabilidad ecológica en el municipio.

El Plan de Desarrollo Sustentable tendrá como contenido básico un plan social, un plan económico y un plan ambiental del municipio.

Los planes operativos y de inversión de la Municipalidad deberán responder al Plan de Desarrollo Sustentable.

Los organismos de la Administración Central, las entidades descentralizadas y las gobernaciones coordinarán con las municipalidades sus planes y estrategias, a fin de armonizarlas con el Plan de Desarrollo Sustentable del municipio.

Artículo 227.- Dimensión de los Lotes.

Se considerará superficie mínima de lote urbano 360 (trescientos sesenta) metros cuadrados.

Cada Municipalidad podrá, a través de Ordenanza, establecer dimensiones mínimas superiores al párrafo anterior.

Excepcionalmente, para implementar soluciones habitacionales de carácter social o autorizar los asentamientos de hecho que sean anteriores a la vigencia de esta Ley, podrán establecerse medidas menores aprobadas por Ordenanza.

Artículo 229.- Dimensión de Calles y Avenidas.

Las avenidas deberán tener un ancho mínimo de 32 m. (treinta y dos metros), y el de las calles no será menor de 16 m. (dieciséis metros), incluyendo las veredas.

Los loteamientos que linden con rutas nacionales o internacionales deberán prever una calle interna, paralela a dichas rutas.

6. OBJETIVOS

6.1 GENERAL:

El Objetivo General del presente estudio es la obtención de la Licencia Ambiental otorgada acorde a la Ley Nº 294/93 y su Decreto Nº 453/13 y 954/13, a fin de llevar a cabo la venta de viviendas conforme a la legislación nacional vigente y los objetivos de desarrollo sostenible.

6.2. ESPECÍFICOS:

- **Analizar las interacciones entre los procesos del emprendimiento y el entorno ambiental**, identificando los factores ambientales que se verán afectados, tanto en su área de influencia directa como indirecta.
- **Diseñar y recomendar medidas de mitigación eficaces** para minimizar los impactos negativos derivados del proyecto, garantizando que se mantengan dentro de niveles aceptables y asegurando la estabilidad del sistema natural y social en la zona de influencia.
- **Asegurar la adecuación del proyecto al marco legal ambiental vigente**, cumpliendo con todas las normativas, regulaciones y procedimientos aplicables para garantizar su viabilidad y sostenibilidad.
- **Elaborar un Plan de Gestión Ambiental integral**, que contemple las medidas de mitigación propuestas, estableciendo estrategias concretas para su implementación, seguimiento y evaluación.

7. DESCRIPCIÓN DEL PLANO DEL PROYECTO:

Plano Proyecto	Uso de la superficie de la propiedad	
	Ha	%
1. CAMINOS	0,21	25
2. LOTEAMIENTOS	0,64	75
TOTAL	0,85	100

Cuadro 1. Superficies y usos del proyecto. Elaboración propia. Año 2026.

1. CAMINOS

El ancho de las calles no será menor de 16 m. (dieciséis metros), incluyendo las veredas según el Art. N°229 de la Ley 3966 Orgánica municipal.

Los loteamientos que linden con rutas nacionales o internacionales deberán prever una calle interna, paralela a dichas rutas.

El proyecto cuenta con calles que representa un 25% de la superficie loteada, en dicho sector se deberá realizar la intervención para la apertura de calles, y en caso que existan árboles que no impidan el correcto acceso, estos serán mantenidos en pie, de modo a realizar la mínima intervención.

2. LOTEAMIENTOS

Se proyecta un total de 6 mazanas con una superficie mínima de superficie de lotes estimada de 360 m² según el Art. 227 de la Ley 3966 Orgánica Municipal, estos lotes ocupan 0,64 Ha. Lo que representa el 75 % de la propiedad. Dentro de las áreas destinadas a lotes se realizarán trabajos de amojonamiento, es decir los lotes serán identificados y delimitados de acuerdo al plano aprobado. En caso de que el futuro propietario desee realizar la intervención de algún árbol, el mismo deberá poseer los permisos municipales correspondientes de acuerdo a las normativas legales vigentes, tales como la Ley del arbolado urbano (dicha solicitud quedará bajo responsabilidad del futuro propietario).

8. PROCEDIMIENTOS

- TECNOLOGÍAS QUE SE APLICARÁN:

El proyecto propuesto pasará por las siguientes etapas:

1. Etapa de Diseño del proyecto: diseño del proyecto e identificación de los posibles impactos

- Colección de datos locales y extra-locales, análisis de estos datos
- Elaboración del Proyecto de construcciones que sea ecológicamente equilibrado, socialmente viable y económicamente factible.
- Presentación del proyecto en la Municipalidad: Aprobación del Proyecto por Resolución Municipal, posterior al tratamiento en el plenario de la Junta Municipal. Las siguientes dependencias darán sus pareceres y estudiarán para su aprobación, el Departamento de Catastro, de Medio Ambiente, La Asesoría Jurídica, la junta Municipal a través de la Comisión de Planificación Urbana y la Plenaria que emitirá una resolución y por último la Resolución de la Intendencia Municipal.

2. Etapa Operativa: Preparación del terreno, apertura de calles, demarcación de lotes e instalación del servicio de alumbrado público, entre otros

- Marcación de las manzanas del fraccionamiento, y definición de los espacios que serán destinados a Plazas, Edificios Públicos y calles.

- Habilitación de las calles con el uso de maquinarias.
- Marcación de los lotes dentro de la manzana Construcción de las viviendas residenciales e infraestructuras necesarias.

3. Etapa de Construcción de Viviendas
   - Ejecución de obras civiles correspondientes a las viviendas unifamiliares o multifamiliares, según diseño aprobado.
   - Construcción de las unidades habitacionales conforme a las normas técnicas, estructurales y ambientales vigentes.
   - Implementación de sistemas sanitarios, eléctricos y de provisión de agua potable.
   - Control de calidad en obra y gestión de residuos generados durante la construcción.
   - Supervisión del cumplimiento de las medidas de mitigación ambiental propuestas en el EIAP.
4. Etapa pos venta:
   - Publicidad y marketing implementado para la puesta en venta de las unidades residenciales.

9. ALCANCE DE LA OBRA:

El presente proyecto contempla exclusivamente las labores de delimitación del terreno, apertura de caminos internos, así como la implementación de canalizaciones y drenajes superficiales necesarios para garantizar una adecuada evacuación de aguas pluviales. Además la construcción de las viviendas residenciales.

10. MATERIA PRIMA E INSUMOS

Para la ejecución del proyecto de loteamiento urbano con construcción de viviendas se requerirá la utilización de diversas materias primas e insumos destinados a las actividades de preparación del terreno, habilitación urbanística, construcción de infraestructura básica y posterior edificación de las viviendas.

Durante la etapa de loteamiento y urbanización

Las principales materias primas e insumos para utilizar serán:

- Estacas para el amojonamiento de los lotes y delimitación de calles.
- Suelo seleccionado y materiales de relleno para nivelación y conformación del terreno.
- Piedra triturada, ripio y arena para la construcción de caminos internos y obras complementarias.
- Tuberías, accesorios y cámaras para sistemas de drenaje pluvial y demás infraestructuras básicas.
- Materiales para redes de distribución eléctrica e iluminación.
- Combustibles, aceites y lubricantes para el funcionamiento de maquinarias, equipos y vehículos utilizados durante las obras.
- Agua para compactación de suelo, control de polvo, limpieza y otras actividades constructivas.

- Carpas e instalaciones temporales destinadas al personal administrativo y de ventas durante la comercialización de los lotes.

Durante la etapa de construcción de viviendas

Una vez habilitados los lotes, se prevé la construcción progresiva de viviendas particulares por parte de los propietarios, para lo cual podrán emplearse materiales tradicionales de construcción tales como:

- Cemento, cal, aditivos y hormigón elaborado.
- Ladrillos, bloques de hormigón y materiales de mampostería.
- Hierro, acero, mallas metálicas y elementos estructurales.
- Arena, piedra triturada y otros agregados.
- Materiales para cubiertas, cielorrasos y revestimientos.
- Pinturas, cerámicas y materiales de terminación.
- Tuberías, accesorios e instalaciones hidráulicas y sanitarias.
- Materiales eléctricos para instalaciones domiciliarias.
- Agua para preparación de mezclas y actividades constructivas.

Durante la etapa de operación

Una vez ocupadas las viviendas, los principales insumos requeridos serán:

- Agua potable para consumo doméstico.
- Energía eléctrica para las viviendas y áreas comunes.
- Productos de limpieza y mantenimiento de infraestructuras.
- Combustibles para equipos de mantenimiento, cuando corresponda.

Las conexiones domiciliarias de agua potable, energía eléctrica y demás servicios básicos serán gestionadas por cada propietario conforme a las reglamentaciones vigentes y la disponibilidad de los servicios en la zona.

Consumo de Recursos

El abastecimiento de materiales de construcción será realizado a través de proveedores habilitados de la zona de influencia del proyecto. El suministro de agua y energía eléctrica se efectuará mediante las redes y prestadores autorizados correspondientes, conforme a las disposiciones legales vigentes.

La utilización de materias primas e insumos se realizará siguiendo criterios de eficiencia y buenas prácticas ambientales, con el objetivo de minimizar la generación de residuos, optimizar el consumo de recursos y prevenir impactos ambientales negativos durante las distintas etapas del proyecto.

10. DESECHOS:

- Desechos Sólidos:

Durante las tareas de limpieza y apertura de calles, se generarán principalmente residuos vegetales como malezas, arbustos y restos de cobertura boscosa. Estos desechos serán dispuestos en un sitio temporal para su posterior degradación natural, retiro del predio, o bien podrían ser eliminados mediante quema controlada, cumpliendo estrictamente con las disposiciones de la Ley N° 4014/10 "De Prevención y Control de Incendios".

Se respetarán las restricciones temporales establecidas por el Instituto Forestal Nacional (INFONA), especialmente aquellas relacionadas con prohibiciones de quema en períodos de sequía.

- **Desechos Líquidos:** La disposición de aguas residuales quedará a cargo de cada propietario, quien deberá implementar sistemas individuales de tratamiento, como cámaras sépticas y pozos ciegos absorbentes, siempre que las condiciones edáficas del terreno lo permitan.

11. RECURSOS:

- RECURSOS HUMANOS:

Se estima la participación de un equipo compuesto por:

- 6 a 8 personas para la ejecución de trabajos de campo (limpieza, apertura de caminos, señalización).
- 2 a 3 personas para labores de gabinete (planificación, diseño, seguimiento técnico).
- 5 personas asignadas a la comercialización y venta de lotes.

- SERVICIOS DISPONIBLES:

- **Telefonía móvil:** La zona del proyecto cuenta con cobertura de red celular, lo cual permite la comunicación por medio de teléfonos móviles.
- **Energía eléctrica:** Se prevé el acceso a la red pública de distribución eléctrica, proporcionada por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).
- **Agua potable:** El abastecimiento de agua potable será gestionado de manera particular por cada propietario, ya sea a través de servicios prestados por aguateras vecinales o por la ESSAP.

12. GENERACIÓN DE RUIDOS:

Durante la fase de apertura de caminos y adecuación del terreno, se contempla la generación temporal de ruidos producidos por el funcionamiento de maquinarias pesadas. Estos trabajos se realizarán en horario diurno, con el objetivo de minimizar molestias a la comunidad y cumplir con la normativa ambiental vigente.

13. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES:

ACTIVIDADES	DESCRIPCIÓN	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4
Amojonamiento y replanteo del proyecto	Delimitación del área de intervención, ubicación de lotes, calles internas y puntos de referencia para la ejecución de las obras.	X			
Limpieza y preparación del terreno	Remoción de vegetación herbácea, limpieza general del área y acondicionamiento del terreno para el inicio de las obras.	X	X		
Movimiento de suelo y nivelación	Corte, relleno y compactación del terreno para adecuar las cotas del proyecto y garantizar la estabilidad de las futuras construcciones.	X	X		
Apertura y conformación de calles internas	Ejecución de calles de circulación interna, incluyendo perfilado, compactación y adecuación de la rasante.		X	X	
Construcción de sistema de drenaje pluvial	Instalación de cunetas, canales, alcantarillas y demás estructuras necesarias para la evacuación de aguas pluviales.		X	X	
Instalación de redes de servicios básicos	Colocación de infraestructura para abastecimiento de			X	X

	agua potable, energía eléctrica y otros servicios requeridos				
Construcción de viviendas y obras complementarias	Ejecución de las unidades habitacionales y obras asociadas conforme al diseño aprobado.		X	X	X
Capacitación al personal en seguridad y gestión ambiental	Capacitación sobre uso seguro de maquinarias, prevención de riesgos laborales y cumplimiento de medidas ambientales.	X			
Limpieza final y habilitación	Retiro de materiales sobrantes, acondicionamiento final del área y preparación para la puesta en funcionamiento del emprendimiento.				X

Cuadro 2. Planificación de actividades a ejecutar. Elaboración propia. Año 2026

14. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO:

El área de influencia del proyecto se determina a partir de un análisis integral que considera factores físicos, biológicos y socioeconómicos del entorno inmediato y mediato donde se desarrollará la intervención. Esta caracterización permite establecer los posibles impactos del proyecto y orientar medidas de mitigación, preservación y aprovechamiento sostenible del territorio.

- DESCRIPCIÓN DE FACTORES FÍSICOS:

Ubicación geográfica:

El distrito de Areguá se encuentra ubicado en el departamento Central, en la Región Oriental de la República del Paraguay. Es la capital departamental desde la promulgación de la Ley N.º 201/1993 y forma parte del área metropolitana de Asunción. La ciudad está situada aproximadamente a 28 km al este de la capital del país, constituyendo un importante centro administrativo, histórico, cultural y turístico del departamento. Su localización estratégica

favorece la comunicación con otros distritos mediante la ruta PY02 y otras vías de acceso que la conectan con Luque, Ypacaraí y Asunción.

El distrito limita al norte con el lago Ypacaraí y con los distritos de San Bernardino y Altos (departamento de Cordillera); al sur con el distrito de Capiatá; al este con el distrito de Itauguá; y al oeste con el distrito de Luque. Esta ubicación, en la ribera occidental del lago Ypacaraí, le confiere una gran importancia paisajística y ambiental, además de convertirla en uno de los principales destinos turísticos del departamento Central. Su territorio comprende áreas urbanas, suburbanas y rurales distribuidas en barrios y compañías tradicionales.

Geográficamente, Areguá forma parte de la cuenca del lago Ypacaraí y presenta coordenadas aproximadas de 25°17' de latitud sur y 57°23' de longitud oeste. El distrito posee una superficie cercana a los 114 km², caracterizada por una combinación de colinas suaves, planicies y recursos hídricos que favorecen tanto las actividades agrícolas como el desarrollo urbano y turístico. Estas características han permitido que Areguá se consolide como uno de los principales centros culturales y recreativos del departamento Central.

Topografía y clima:

El distrito de Areguá presenta una topografía caracterizada por un relieve suavemente ondulado, compuesto por colinas de baja altura, planicies y pequeñas elevaciones que forman parte de las estribaciones de la Cordillera de los Altos. Entre sus principales rasgos geomorfológicos destacan los monumentos naturales Cerro Koi y Cerro Chororí, reconocidos por sus singulares formaciones de areniscas con disposición hexagonal, consideradas únicas en el mundo. Asimismo, el distrito se ubica en la cuenca del lago Ypacaraí, sobre el margen occidental del valle tectónico conocido como el Rift de Asunción, lo que influye en la configuración de su relieve y en la presencia de numerosos cursos de agua y áreas de drenaje natural. La altitud media de la ciudad es de aproximadamente 165 m s.n.m., favoreciendo un paisaje apto para actividades agrícolas, urbanas y turísticas.

En cuanto al clima, Areguá presenta un clima subtropical húmedo (Cfa, según la clasificación de Köppen-Geiger), caracterizado por veranos cálidos y húmedos e inviernos templados con precipitaciones durante todo el año. La temperatura media anual oscila entre 22 y 24 °C, con máximas que pueden superar los 38–40 °C durante el verano y mínimas cercanas a 0 °C en invierno durante eventos excepcionales. Las precipitaciones anuales varían entre 1.400 y 1.700 mm, concentrándose principalmente entre los meses de octubre y abril. La cercanía al lago Ypacaraí contribuye a moderar las temperaturas locales y favorece una mayor humedad ambiental, condiciones que benefician la vegetación y las actividades agropecuarias características del distrito.

- DESCRIPCIÓN DE FACTORES BIOLÓGICOS:

Cobertura vegetal y biodiversidad:

Actualmente, el predio en el que se ejecutará el proyecto no se encuentra en uso activo, y presenta amplias áreas de vegetación, con presencia de matorrales bajos, especies nativas.

La zona se caracteriza por ser un ecosistema de transición, que ofrece condiciones propicias para la conservación de la biodiversidad, incluyendo hábitats para especies vegetales y animales propias del lugar. Además, presenta un buen nivel de infiltración del suelo, lo que contribuye a la recarga de acuíferos subterráneos y a la regulación natural del ciclo hidrológico.

Valor ambiental del área:

Desde la perspectiva ecológica, el área presenta potencial para el desarrollo de prácticas sostenibles, al contar con recursos hídricos cercanos, suelos fértiles y una estructura paisajística que permite un desarrollo armónico entre urbanización y medio ambiente. Se buscará preservar las áreas de mayor valor ecológico y respetar las normativas ambientales vigentes durante el proceso de intervención.

- DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO SOCIO-ECONÓMICO:

Demografía y organización territorial:

De acuerdo con los resultados finales del Censo Nacional de Población y Viviendas 2022, el distrito de Areguá cuenta con una población de 70.298 habitantes, distribuidos en un territorio considerado totalmente urbano según la clasificación del Instituto Nacional de Estadística (INE). La estructura poblacional evidencia una mayor concentración de habitantes en edades económicamente activas (15 a 64 años), seguida por la población infantil y adolescente (0 a 14 años), mientras que el grupo de 65 años y más representa una menor proporción. Este comportamiento demográfico refleja la dinámica propia de los distritos metropolitanos del departamento Central, donde el crecimiento urbano ha sido impulsado por la expansión residencial y la cercanía con la capital del país.

En el aspecto territorial, Areguá está organizada administrativamente en diversos barrios urbanos y compañías, que constituyen las unidades básicas para la gestión municipal y la planificación del desarrollo local. El distrito dispone de un casco histórico, declarado patrimonio cultural, y de áreas residenciales, comerciales y rurales que se han expandido progresivamente debido al crecimiento poblacional del Área Metropolitana de Asunción. Asimismo, la planificación territorial contempla la zonificación del uso del suelo, la preservación de áreas naturales y patrimoniales, y el ordenamiento de la expansión urbana, con el propósito de promover un desarrollo equilibrado y sostenible.

La organización territorial de Areguá también responde a su función como capital del departamento Central, concentrando instituciones públicas, servicios administrativos y equipamientos urbanos de importancia regional. La combinación de zonas urbanizadas con espacios naturales, especialmente en el entorno del lago Ypacaraí y de los monumentos naturales Cerro Koi y Cerro Chororí, exige una adecuada planificación del territorio para compatibilizar el crecimiento urbano con la conservación del patrimonio ambiental y cultural del distrito.

Economía local:

La economía del distrito de Areguá se caracteriza por la combinación de actividades agrícolas, artesanales, comerciales y turísticas, que constituyen los principales motores del desarrollo económico local. La ciudad es reconocida a nivel nacional como la Capital de la Frutilla y uno de los principales centros de producción artesanal del Paraguay, destacándose especialmente por la elaboración de piezas de cerámica y alfarería. Además, el crecimiento urbano y su proximidad al Área Metropolitana de Asunción han favorecido la expansión del comercio y la prestación de servicios, fortaleciendo la economía del distrito.

La producción de frutilla representa una de las actividades agrícolas más importantes de Areguá, concentrándose principalmente en compañías como Estanzuela, Kokué Guasú y Valle Pucú. Este cultivo no solo abastece al mercado nacional, sino que también genera valor agregado mediante la elaboración de mermeladas, licores, dulces, postres y otros productos derivados. Cada año, entre los meses de julio y septiembre, la tradicional Expo Frutilla impulsa significativamente la economía local al atraer miles de visitantes y promover la comercialización directa de la producción agrícola y gastronómica de la zona.

La artesanía, especialmente la producción de cerámica y alfarería, constituye otro pilar fundamental de la economía aregüeña. Numerosas familias mantienen esta actividad como fuente principal de ingresos, elaborando piezas utilitarias, decorativas y artísticas que son comercializadas en talleres, galerías y ferias locales. Gracias a esta tradición, Areguá fue incorporada en 2019 a la Red de Ciudades Creativas de la UNESCO, en la categoría de Artesanía y Artes Populares, reconocimiento que ha fortalecido el turismo cultural y la proyección internacional del distrito.

El turismo complementa la economía local mediante el aprovechamiento de los atractivos naturales, históricos y culturales del distrito. El casco histórico, el lago Ypacaraí, los monumentos naturales Cerro Koi y Cerro Chororí, los museos, las galerías de arte y los paseos de artesanos atraen visitantes durante todo el año, dinamizando sectores como el comercio, la gastronomía, el hospedaje y los servicios. De esta manera, Areguá presenta una economía diversificada, donde la agricultura, la artesanía y el turismo constituyen actividades estratégicas para la generación de empleo y el desarrollo sostenible del distrito.

15. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO:

Para este proyecto, se considera que dentro del área de influencia existen numerosas viviendas, servicios básicos y cauces hídricos, lo que resalta la importancia de evaluar los impactos potenciales sobre la comunidad y el entorno natural.

El Área de Influencia Indirecta (AII) abarca un radio de 1.000 metros alrededor de la propiedad objeto de estudio. Esta zona se caracteriza por un crecimiento poblacional constante, lo que ha impulsado el desarrollo de infraestructuras como caminos, redes de servicios públicos y la expansión de áreas residenciales.

El desarrollo de nuevas urbanizaciones y la creciente demanda de terrenos han generado un incremento en la actividad económica local, con la instalación de comercios y servicios que

mejoran la calidad de vida de los habitantes. Asimismo, la proximidad a cauces hídricos exige un enfoque responsable en la planificación y ejecución del proyecto, garantizando la protección de estos recursos y minimizando posibles impactos ambientales.

Dado el contexto de desarrollo y las condiciones del área de influencia, el proyecto debe integrarse de manera sostenible al entorno, promoviendo un equilibrio entre el crecimiento urbano y la conservación del ecosistema. Se priorizarán estrategias de mitigación de impacto ambiental y social, asegurando la compatibilidad del proyecto con la dinámica de la comunidad y su entorno natural.

Área de influencia Directa (AID): El Área de Influencia Directa (AID) corresponde a la zona donde se generan y perciben de manera inmediata y directa los efectos del proyecto en sus diferentes fases: instalación, operación y mantenimiento del loteamiento.

Esta área comprende el terreno objeto de intervención y sus inmediaciones, donde se llevarán a cabo actividades como la remoción de cobertura vegetal, apertura de calles, delimitación de lotes, instalación de infraestructura básica y desarrollo de sistemas de drenaje. Durante la fase de ejecución, pueden presentarse cambios en la morfología del suelo, alteraciones en la cobertura vegetal y modificaciones en el flujo natural de las aguas superficiales y subterráneas, lo que hace fundamental la implementación de estrategias de mitigación ambiental.

Además de los aspectos físicos, el AID también abarca la interacción con el entorno social inmediato, afectando temporalmente la dinámica de las comunidades cercanas debido al tránsito de maquinarias, la generación de ruido y polvo, así como el aumento en la actividad económica y laboral vinculada a la ejecución del proyecto.

Dada la sensibilidad de esta área, es crucial la implementación de medidas de control y mitigación que garanticen un desarrollo sostenible, minimizando los impactos ambientales y sociales negativos, y promoviendo la integración armónica del loteamiento con su entorno natural y urbano.

16. MARCO LEGAL CONSIDERADO

17. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS:

- FORMACIÓN DEL EQUIPO CONSULTOR:

Consultor: Msc. Ing. Daline Gómez I-1409

Técnico SIG-Ambiental: Ing. Carlos Molinas

Técnica SIG Karina Ruiz Diaz

- METODOLOGÍA IMPLEMENTADA PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:

La metodología aplicada en el presente estudio abarca un conjunto integral de actividades, investigaciones y tareas técnicas diseñadas para dar cumplimiento a lo establecido en la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus Decretos Reglamentarios 453/13 y 954/13. Estas acciones permiten evaluar de manera rigurosa los posibles impactos

ambientales y sociales derivados del proyecto, garantizando su desarrollo en armonía con el entorno.

A partir de un análisis preliminar del proyecto, se definió una metodología estructurada en varias etapas, cada una con objetivos específicos orientados a la identificación, evaluación y mitigación de impactos. Las etapas contempladas en este estudio son las siguientes:

1. Verificación y recopilación de datos técnicos in situ

- Realización de inspecciones de campo para obtener información precisa sobre las condiciones actuales del área del proyecto.
- Recolección de datos físicos, biológicos y sociales que permitan un diagnóstico detallado del entorno.
- Identificación de elementos ambientales sensibles dentro del área de influencia.

2. Diagnóstico ambiental del área de influencia

- Evaluación de los componentes ambientales dentro del área de influencia del proyecto, diferenciando el medio físico, biológico y social.
- Análisis de la calidad del suelo, agua y aire, con especial énfasis en la presencia de cauces hídricos y zonas boscosas.
- Determinación de los posibles efectos del proyecto sobre la biodiversidad local y los ecosistemas presentes.
- Evaluación socioeconómica del área, considerando la infraestructura existente, los servicios básicos y el crecimiento demográfico.
- Adecuación del diagnóstico ambiental a los requisitos normativos establecidos en la Ley 294/93 y sus Decretos Reglamentarios.

1. Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp)

- Identificación y clasificación de impactos ambientales y sociales generados en cada fase del proyecto (instalación, operación y mantenimiento).
- Diseño de acciones correctivas y medidas de mitigación, asegurando que los impactos negativos sean minimizados o compensados.
- Desarrollo de estrategias para potenciar los impactos positivos del proyecto en la comunidad y el entorno natural.

2. Plan de Gestión Ambiental (PGA)

- Elaboración de un Plan de Mitigación-Compensación que contemple medidas específicas para reducir los impactos ambientales adversos.
- Diseño de un Plan de Monitoreo para supervisar la implementación de las acciones correctivas y garantizar el cumplimiento de los compromisos ambientales.
- Establecimiento de indicadores de desempeño ambiental y social que permitan la evaluación continua del proyecto.

5. Elaboración de material cartográfico

Para complementar el análisis, se desarrollaron mapas y documentos gráficos que facilitan la comprensión del área de estudio y su relación con el entorno:

- Mapa de Ubicación: Localización geográfica del proyecto en el contexto regional.
- Mapa de Área de Influencia Directa e Indirecta: Delimitación de las zonas afectadas por el proyecto en distintos niveles.
- Imagen Satelital: Representación visual del área mediante herramientas geoespaciales.
- Plano del Proyecto: Diseño técnico detallado con la distribución de lotes, calles e infraestructuras.
- Polígono del Proyecto: Representación de los límites exactos del terreno en estudio.
- Mapa de Fincas (si aplica): Delimitación de propiedades en la zona para referencia catastral.

Este enfoque metodológico permite un análisis detallado y riguroso del proyecto, asegurando que todas las etapas cumplan con los estándares ambientales y sociales requeridos. La aplicación de esta metodología garantiza que el desarrollo del loteamiento sea sostenible, legalmente viable y ambientalmente responsable.

18. DESCRIPCIÓN DE FACTORES AMBIENTALES:

La propiedad es utilizada en estado natural, parte de la misma correspondes a áreas de vegetación y matorrales.

- DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PROYECTO:

ACTIVIDAD	VARIABLE	POTENCIAL IMPACTO
- Limpieza y preparación del terreno.-Movimiento de suelo y nivelación.- Construcción de calles internas.- Construcción de viviendas y obras complementarias.- Instalación de redes de agua potable, energía eléctrica y drenaje pluvial. -Instalación de Sistemas de Drenaje Superficial.- Delimitación de Lotes, Calles Amojonamiento. - Capacitación del personal operativo.-	Suelo	Contaminación del suelo por derrames accidentales de combustibles, aceites y lubricantes provenientes de maquinarias y vehículos.

Venta de Lotes - Habilitación y ocupación.		
		Erosión de la capa superficial del suelo debido a movimientos de tierra y escorrentías pluviales.
		Compactación del suelo por el tránsito de maquinarias pesadas y vehículos de obra.
		Alteración de las características físicas del suelo por excavaciones y nivelaciones.
		Contaminación del suelo por disposición inadecuada de residuos sólidos, escombros y residuos generados por los trabajadores.
		Incremento de superficies impermeables debido a la construcción de viviendas, calles, estacionamientos y áreas pavimentadas.
Agua		Aumento de la escorrentía superficial por la reducción de áreas de infiltración natural.
		Arrastre de sedimentos hacia drenajes y cauces cercanos durante las obras.
		Contaminación de aguas superficiales o subterráneas por manejo inadecuado de combustibles, aceites o residuos.
		Alteración temporal de los patrones de drenaje natural durante la ejecución de las obras.
		Incremento de la demanda de agua potable durante la construcción y operación.
Aire		Generación de polvo por excavaciones, movimiento de suelo y circulación de vehículos.
		Emisión de gases de combustión provenientes de maquinarias, equipos y vehículos utilizados en la obra.
		Incremento temporal de niveles de ruido y vibraciones durante las actividades constructivas.

Paisaje		Modificación del paisaje natural debido a la construcción de viviendas, calles internas e infraestructura urbana.
		Cambio permanente de la percepción visual del área por la transformación de un espacio natural o semi-natural en un entorno urbanizado.
Flora		Disminución de la cobertura vegetal existente por la limpieza y adecuación del terreno.
		Alteración de especies vegetales presentes dentro del área de intervención.
		Reducción de áreas verdes naturales debido a la implantación de infraestructura y edificaciones.
Fauna		Desplazamiento temporal de fauna silvestre por ruidos, presencia humana y movimiento de maquinarias.
		Pérdida de refugios y áreas de alimentación asociadas a la remoción de vegetación.
Medio Socioeconómico		Generación de empleo temporal durante la etapa de construcción.
		Dinamización de la economía local mediante la contratación de mano de obra y adquisición de bienes y servicios.
		Incremento del valor inmobiliario y desarrollo urbano del área de influencia.
		Posible aumento temporal del tránsito vehicular en las vías de acceso al proyecto.
Salud y Seguridad Ocupacional		Riesgo de accidentes laborales durante la ejecución de las obras.
		Exposición del personal a ruido, polvo y operación de equipos y maquinarias.
		Riesgo de incidentes por manejo inadecuado de materiales y herramientas de construcción.

19. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL:

En el proceso de aplicar la metodología del plan de gestión ambiental se identificaron los impactos con efectos negativos que serán generados en todas las fases del proyecto, por lo que se proponen medidas de mitigación presentarse en el proceso de ejecución del mismo.

20. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN:

Para garantizar un desarrollo sostenible y minimizar los impactos ambientales del proyecto, es fundamental planificar y diseñar estrategias que permitan prevenir, controlar, corregir, mitigar o compensar los posibles efectos negativos que puedan generarse, tanto de manera directa como indirecta, durante las distintas fases de ejecución de las obras.

Las medidas a implementar se dividen en tres categorías principales, cada una con objetivos específicos orientados a reducir o neutralizar los impactos en el entorno natural y social:

1. Medidas Preventivas

Las medidas preventivas tienen como propósito evitar la aparición de impactos ambientales negativos antes de que ocurran o anticiparse a su manifestación, reduciendo su probabilidad de generación. Entre las acciones preventivas que se implementarán en este proyecto se incluyen:

- Planificación adecuada de las actividades de obra, considerando el uso responsable del suelo, la conservación de áreas sensibles y la delimitación de zonas protegidas.
- Definición de áreas de trabajo y almacenamiento, evitando la ocupación de espacios no destinados para la intervención.
- Capacitación ambiental al personal involucrado en el proyecto, asegurando el cumplimiento de buenas prácticas en el manejo de residuos, protección de suelos y conservación de la biodiversidad.
- Uso de maquinaria y equipos con tecnología de bajo impacto ambiental, minimizando la generación de ruido, emisiones y afectaciones al suelo.
- Implementación de medidas de protección de cauces hídricos y suelos, tales como la instalación de barreras de contención para evitar la sedimentación en cuerpos de agua.
- Control de emisiones de polvo y ruido, aplicando medidas como el riego periódico de suelos y el uso de silenciadores en maquinarias pesadas.
- Preservación de la vegetación nativa siempre que sea posible, respetando las zonas de amortiguamiento y minimizando la deforestación.

2. Medidas de Mitigación

Las **medidas de mitigación** están dirigidas a minimizar los impactos ambientales negativos que no pudieron ser prevenidos, asegurando que sus efectos sean controlados y reducidos a niveles aceptables. Entre las estrategias consideradas se encuentran:

- **Arborización y revegetación de áreas intervenidas**, utilizando especies nativas para restaurar la cobertura vegetal afectada.

- **Implementación de sistemas de drenaje eficientes**, evitando la erosión del suelo y garantizando el correcto manejo del agua de escorrentía.
- **Gestión adecuada de residuos sólidos y líquidos**, aplicando estrategias de segregación, reciclaje y disposición final segura.
- **Monitoreo y control de calidad del aire y del agua**, asegurando que las actividades del proyecto no generen contaminación significativa.
- **Estabilización de suelos** en áreas expuestas a la erosión mediante técnicas de cobertura vegetal o estructuras de contención.
- **Regulación del tránsito de maquinaria pesada**, estableciendo rutas definidas para minimizar la compactación del suelo y la alteración de áreas sensibles.

3. Medidas de Compensación

Las **medidas de compensación** se aplican cuando los impactos ambientales no pueden ser completamente evitados o mitigados, buscando generar acciones equivalentes que **retribuyan o equilibren los efectos negativos** en el medio ambiente y la comunidad. Algunas de estas medidas incluyen:

- **Compensación forestal mediante la arborización de áreas degradadas** o la plantación de árboles en proporción al área de cobertura vegetal afectada.
- **Inversión en programas de conservación ambiental**, apoyando iniciativas locales de restauración de ecosistemas y protección de fauna y flora.
- **Mejoramiento de la infraestructura comunitaria**, promoviendo proyectos de desarrollo sostenible que beneficien a las poblaciones cercanas al proyecto.
- **Apoyo a iniciativas de educación ambiental**, fortaleciendo el conocimiento de la comunidad sobre la importancia de la conservación del entorno natural.
- **Desarrollo de proyectos de manejo y conservación del agua**, protegiendo los recursos hídricos afectados por la ejecución del proyecto.

La aplicación de estas medidas permitirá garantizar que el proyecto **se desarrolle en armonía con el entorno**, minimizando sus impactos negativos y potenciando aquellos efectos positivos que puedan generar **beneficios ambientales y sociales**. El cumplimiento riguroso de estas estrategias asegurará la **sostenibilidad del proyecto**, respetando las normativas ambientales vigentes y promoviendo la conservación de los recursos naturales.

21. PLAN DE MONITOREO:

El Plan de Monitoreo es una herramienta fundamental para garantizar que el desarrollo del proyecto cumpla con las normativas ambientales y sociales vigentes, permitiendo la evaluación continua de sus impactos y la efectividad de las medidas de mitigación implementadas.

Los planes de monitoreo y evaluación deben ser diseñados posterior a la fase de planificación y antes de la fase de diseño e implementación del proyecto, con el fin de establecer un marco de referencia claro para la supervisión del desempeño ambiental y social del proyecto en cada una de sus etapas: instalación, operación y mantenimiento.

22. OBJETIVOS DEL PLAN DE MONITOREO

- Evaluar y verificar el cumplimiento de los compromisos ambientales adquiridos en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Detectar oportunamente desviaciones o impactos no previstos, permitiendo la implementación de medidas correctivas.
- Asegurar la aplicación efectiva de las medidas de prevención, mitigación y compensación, garantizando su adecuado funcionamiento.
- Proporcionar información periódica y confiable para la toma de decisiones en materia ambiental.
- Fomentar una cultura de gestión ambiental sostenible, promoviendo buenas prácticas en la ejecución del proyecto.

23. COMPONENTES DEL PLAN DE MONITOREO

El Plan de Monitoreo debe incluir los siguientes elementos esenciales:

Parámetros a Monitorear

Se deben definir los indicadores ambientales y sociales que serán objeto de seguimiento para evaluar el desempeño del proyecto. Algunos de los principales parámetros incluyen:

- **Calidad del aire:** monitoreo de emisiones de polvo y gases generados por las actividades del proyecto.
- **Ruido ambiental:** medición de los niveles de ruido generados por la maquinaria y las actividades del proyecto.
- **Cobertura vegetal:** supervisión del estado de las áreas intervenidas y de los programas de arborización.
- **Gestión de residuos:** control del manejo, almacenamiento y disposición final de residuos sólidos y líquidos.
- **Erosión y estabilidad del suelo:** evaluación de la compactación y control de sedimentación en zonas intervenidas.
- **Cumplimiento de normativas ambientales y sociales:** verificación del respeto a las regulaciones locales y nacionales.

Metodología de Monitoreo

Para garantizar un seguimiento eficiente, el plan debe especificar:

- **Frecuencia del monitoreo:** mediciones periódicas (diarias, semanales, mensuales o según la actividad).
- **Responsables de la supervisión:** asignación de profesionales especializados o entidades externas encargadas del monitoreo.
- **Instrumentos y técnicas de medición:** equipos, metodologías y procedimientos utilizados para la recolección de datos.
- **Protocolos de análisis y reporte:** procedimientos de documentación y evaluación de los resultados obtenidos.

Plan de Acción ante Desviaciones o Impactos No Previstos

En caso de identificarse impactos ambientales o sociales inesperados, se deberá implementar un plan de acción que contemple:

- Medidas correctivas y de contingencia para mitigar los efectos negativos.
- Evaluación de la efectividad de las acciones implementadas y ajustes en el plan si es necesario.
- Comunicación con las autoridades y la comunidad para informar sobre los avances y medidas adoptadas.

Reportes y Seguimiento

Se establecerán mecanismos de reporte que permitan documentar los avances del plan de monitoreo, incluyendo:

- Informes periódicos dirigidos a las entidades regulatorias y partes interesadas.
- Sistemas de registro y almacenamiento de datos, garantizando la transparencia y accesibilidad de la información.
- Evaluaciones comparativas para analizar tendencias y realizar ajustes en el plan si es necesario.

El Plan de Monitoreo es un componente esencial en la gestión ambiental del proyecto, ya que permite un seguimiento continuo, la identificación de riesgos y la implementación de soluciones oportunas. Su correcta ejecución garantizará la sostenibilidad del proyecto y el cumplimiento de los compromisos ambientales y sociales, minimizando cualquier impacto negativo sobre el entorno y la comunidad.

24. TABLA DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y PLAN DE MONITOREO:

COMPONENTE FÍSICO – SUELO

Actividad	**Potencial Impacto Ambiental**	**Medidas de Prevención**	**Medidas de Mitigación/Compensación**	**Plan de Monitoreo**
Apertura y Trazado de Calles Internas. Nivelación y Preparación del Terreno para el Loteo. Instalación de Sistemas de Drenaje Superficial. Amojonamiento y Delimitación de Lotes Limpieza y preparación del terreno. Movimiento de suelo. Construcción de viviendas, calles Instalación de redes de servicios.	Contaminación del suelo por derrames de combustibles, aceites y lubricantes.	Realizar mantenimiento preventivo de maquinarias y equipos. Disponer áreas específicas para abastecimiento de combustible.	Retirar y gestionar adecuadamente el suelo contaminado en caso de derrames accidentales.	Inspección periódica de maquinarias y registro de incidentes ambientales.
	Erosión del suelo por movimiento de tierra y escorrentías pluviales.	Ejecutar las obras por etapas y mantener cobertura vegetal en áreas no intervenidas.	Implementar drenajes y estabilización de taludes cuando corresponda.	Verificación periódica de áreas susceptibles a erosión.

	Compactación e impermeabilización del suelo por calles y edificaciones.	Optimizar el diseño de áreas pavimentadas y prever sistemas de drenaje.	Implementar áreas verdes y superficies permeables en espacios comunes.	Inspección del sistema de drenaje y áreas verdes.
	Contaminación por residuos sólidos y escombros.	Instalar contenedores diferenciados para residuos.	Retiro periódico de residuos y disposición en sitios habilitados.	Control diario de limpieza y gestión de residuos.

COMPONENTE FÍSICO – AGUA

Actividad	**Potencial Impacto Ambiental**	**Medidas de Prevención**	**Medidas de Mitigación/Compensación**	**Plan de Monitoreo**
Apertura y Trazado de Calles Internas. Nivelación y Preparación del Terreno para el Loteo. Instalación de Sistemas de Drenaje Superficial. Amojonamiento y Delimitación de Lotes Limpieza y preparación del	Arrastre de sedimentos hacia drenajes y cauces naturales.	Mantener cobertura vegetal y ejecutar obras de drenaje pluvial.	Limpieza periódica de cunetas y sistemas de drenaje.	Inspección después de lluvias significativas.

terreno. Movimiento de suelo. Construcción de viviendas, calles Instalación de redes de servicios.				
	Contaminación de aguas por derrames de hidrocarburos o residuos.	Almacenar combustibles en áreas seguras y capacitar al personal.	Contención y limpieza inmediata de derrames.	Verificación periódica de áreas de almacenamiento.
	Incremento de escorrentía superficial debido a superficies impermeables.	Diseñar adecuadamente el sistema de drenaje pluvial.	Incorporar áreas verdes y estructuras de infiltración.	Evaluación periódica del funcionamiento del drenaje.
	Incremento del consumo de agua potable.	Promover el uso racional del agua y dispositivos ahorradores.	Campañas de concienciación a residentes.	Control periódico del consumo de agua.

COMPONENTE FÍSICO – AIRE

Actividad	**Potencial Impacto Ambiental**	**Medidas de Prevención**	**Medidas de Mitigación/Compensación**	**Plan de Monitoreo**
Movimiento de suelo, transporte de materiales y construcción.	Emisión de polvo y material particulado.	Humedecer caminos y áreas de trabajo durante períodos secos.	Mantener cubiertos los materiales susceptibles a dispersión.	Inspección visual diaria.

	Emisión de gases de combustión de vehículos y maquinarias.	Mantenimiento periódico de equipos.	Sustitución de equipos con fallas mecánicas.	Registro de mantenimiento preventivo.
	Incremento temporal de ruido y vibraciones.	Limitar horarios de trabajo y mantener equipos en buen estado.	Instalar señalización preventiva y barreras temporales cuando sea necesario.	Control de horarios y reclamos recibidos.

COMPONENTE PAISAJÍSTICO

Actividad	**Potencial Impacto Ambiental**	**Medidas de Prevención**	**Medidas de Mitigación/Compensación**	**Plan de Monitoreo**
Apertura y Trazado de Calles Internas. Nivelación y Preparación del Terreno para el Loteo. Instalación de Sistemas de Drenaje Superficial. Amojonamiento y Delimitación de Lotes Limpieza y preparación del terreno. Movimie	Modificación del paisaje natural existente.	Preservar árboles y áreas verdes siempre que sea técnicamente posible.	Implementar arborización y paisajismo con especies nativas.	Verificación periódica del mantenimiento de áreas verdes.

nto de suelo. Construcción de viviendas, calles Instalación de redes de servicios.				

COMPONENTE BIÓTICO – FLORA

Actividad	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación/Compensación	Plan de Monitoreo
Limpieza del terreno y construcción de infraestructura.	Disminución de la cobertura vegetal.	Limitar el desmonte exclusivamente a las áreas de construcción.	Reforestación y arborización de áreas comunes.	Inspecciones periódicas de supervivencia de especies plantadas.
	Pérdida de biodiversidad vegetal.	Identificar y preservar ejemplares de valor ecológico cuando sea posible.	Implementar programas de arborización con especies nativas.	Seguimiento de áreas reforestadas.

COMPONENTE BIÓTICO – FAUNA

Actividad	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación/Compensación	Plan de Monitoreo
Limpieza del terreno y construcción.	Desplazamiento temporal de fauna silvestre.	Realizar inspecciones previas a las intervenciones.	Facilitar el desplazamiento hacia áreas no intervenidas.	Registro de avistamientos y eventos relacionados con fauna.
	Alteración de hábitats naturales.	Minimizar la remoción innecesaria de vegetación.	Mantener áreas verdes y corredores vegetados dentro del proyecto.	Inspección ambiental periódica.

COMPONENTE SOCIOECONÓMICO

Actividad	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación/Compensación	Plan de Monitoreo
Apertura y Trazado de Calles Internas. Nivelación y Preparación del Terreno para el Loteo. Instalación de Sistemas de Drenaje Superficial. Amojonamiento y Delimitación de Lotes Limpieza y preparación del terreno. Movimiento de suelo. Construcción de viviendas, calles Instalación de redes de servicios.	Generación de empleo y dinamización económica local.	Priorizar la contratación de mano de obra local.	Capacitación laboral y oportunidades de empleo temporal.	Registro de personal contratado y proveedores locales.
	Incremento temporal del	Coordinar horarios de	Señalización vial y control de velocidad.	Supervisión del tránsito

	tránsito vehicular.	ingreso y salida de camiones.		y atención de reclamos.

SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Actividad	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación/Compensación	Plan de Monitoreo
Todas las actividades constructivas.	Riesgo de accidentes laborales.	Uso obligatorio de EPP, capacitaciones periódicas y señalización de seguridad.	Disponibilidad de botiquines, extintores y procedimientos de emergencia.	Inspecciones permanentes y registro de incidentes y accidentes.
	Exposición a ruido, polvo y maquinaria pesada.	Implementar protocolos de seguridad ocupacional.	Rotación de tareas y provisión de equipos adecuados.	Verificación continua del cumplimiento de las medidas de seguridad.

25. CRONOGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN:

Medidas de Mitigación	Etapa de Construcción	Etapa de Operación	Frecuencia
Capacitación ambiental y de seguridad al personal.	X	X	Antes del inicio de actividades y de forma periódica.
Uso obligatorio de Equipos de Protección Personal (EPP).	X	X	Permanente.
Mantenimiento preventivo de maquinarias y equipos.	X		Mensual o según fabricante.
Control de derrames de combustibles y lubricantes.	X	X	Permanente.
Correcta gestión de residuos sólidos comunes y especiales.	X	X	Diaria.

Instalación de contenedores para segregación de residuos.	X	X	Permanente.
Humectación de caminos y áreas de trabajo para control de polvo.	X		Según necesidad climática.
Control de emisiones y ruidos de maquinarias.	X		Permanente durante las obras.
Conservación de áreas con cobertura vegetal.	X	X	Permanente.
Arborización y paisajismo con especies nativas.	X	X	Durante la construcción y mantenimiento permanente.
Protección de árboles preservados dentro del inmueble.	X	X	Permanente.
Implementación y mantenimiento del sistema de drenaje pluvial.	X	X	Permanente.
Limpieza periódica de cunetas, canales y drenajes.	X	X	Mensual y después de lluvias intensas.
Control de procesos erosivos y sedimentación.	X		Permanente durante movimientos de suelo.
Señalización de áreas de trabajo y circulación vehicular.	X		Permanente durante la construcción.
Control de velocidad de vehículos dentro del predio.	X	X	Permanente.

Protección de fauna silvestre eventualmente presente.	X		Durante las actividades de limpieza y construcción.
Monitoreo del consumo de agua potable.		X	Mensual.
Monitoreo del consumo de energía eléctrica en áreas comunes.		X	Mensual.
Mantenimiento		X	Permanente.
Inspección de las condiciones de seguridad.		X	Trimestral.
Atención y registro de reclamos ambientales o vecinales.	X	X	Permanente.

Tabla 1. Cronograma de medidas de mitigación. Elaboración propia. Año 2026

Se plantea el cierre del proyecto una vez ejecutado los trabajos de apertura, contrucción y venta de las viviendas con correcta implementación del plan de gestión ambiental, en un plazo de dos años al momento de la presentación de la auditoría ambiental.

26. ALTERNATIVAS:

Las características físicas del terreno y su ubicación geográfica hacen que sea un espacio óptimo para el desarrollo del Proyecto de Loteamiento y Construcción de Viviendas. El emprendimiento tiene como objetivo principal la habilitación urbanística del inmueble mediante la subdivisión de lotes destinados a uso residencial, así como la construcción progresiva de viviendas que conformarán un conjunto habitacional integrado.

La viabilidad del proyecto se ve favorecida por diversos factores, entre ellos su fácil acceso a caminos y vías de comunicación, la proximidad a redes de tendido eléctrico y otros servicios básicos, así como la cercanía a áreas vecinas ya pobladas. Estas condiciones facilitan la integración del emprendimiento con la infraestructura existente, contribuyendo a su desarrollo ordenado y sostenible en el tiempo.

Desde la fase de planificación, se han tomado en cuenta diversos aspectos técnicos y ambientales, asegurando que la ejecución del proyecto se realice con el mínimo impacto posible sobre el entorno natural. Se ha diseñado un enfoque de intervención controlado, evitando alteraciones significativas en el medio físico y biológico, con el propósito de preservar los ecosistemas locales y garantizar la armonía con el entorno.

Impacto Socioeconómico Positivo

Además de los beneficios ambientales y urbanísticos, el Proyecto de Loteamiento y Construcción de Viviendas tendrá un impacto positivo en la economía local, ya que generará oportunidades de empleo tanto durante la ejecución de las obras como en la posterior urbanización y habitabilidad de los lotes. Entre los beneficios económicos se destacan:

- Generación de empleo directo e indirecto, impulsando el desarrollo de sectores como la construcción, comercio y servicios.
- Contribución al fisco, a través de impuestos y tasas que fortalecerán la economía local y regional.
- Fomento del crecimiento urbano planificado, mejorando la calidad de vida de los futuros residentes mediante acceso a infraestructura y servicios básicos.
- Estrategia de Intervención y Sustentabilidad Ambiental

Para garantizar un equilibrio entre el desarrollo urbano y la conservación ambiental, la habilitación del loteamiento y construcción de viviendas se llevará a cabo con prácticas de bajo impacto ecológico. Se emplearán maquinarias especializadas y técnicas que minimicen la alteración del ecosistema, evitando la deforestación masiva y promoviendo el uso eficiente de los recursos naturales.

El enfoque del proyecto está basado en un modelo de urbanización sustentable, que busca integrar criterios económicos, sociales y ecológicos, asegurando que el uso del suelo sea sostenible a largo plazo. Entre las medidas implementadas para garantizar la sostenibilidad del ecosistema se incluyen:

- Preservación de áreas verdes y corredores biológicos, favoreciendo la conectividad ecológica y la conservación de la biodiversidad.
- Implementación de sistemas de drenaje y gestión de residuos, reduciendo el impacto sobre los suelos y cuerpos de agua cercanos.
- Arborización y embellecimiento del área, promoviendo la plantación de especies nativas y la creación de espacios públicos con vegetación.

El Proyecto de Loteamiento Y construcción de viviendas representa una oportunidad de crecimiento ordenado y sostenible, alineado con las necesidades de desarrollo urbano y económico de la región. Gracias a su ubicación estratégica y a las medidas de mitigación ambiental implementadas, el proyecto no solo contribuirá al acceso a viviendas planificadas, sino que también garantizará un desarrollo armónico con el medio ambiente, generando beneficios tanto para la comunidad como para el ecosistema local.

27. CONCLUSIONES:

El **Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp)** ha permitido identificar y analizar los posibles impactos que la ejecución del **Proyecto de Loteamiento y Construccion de Viviendas** puede generar sobre el medio ambiente. Mediante este análisis, se han evaluado los efectos potenciales sobre los componentes físicos, biológicos y socioeconómicos del área de influencia, con el fin de proponer medidas adecuadas para su mitigación y control.

Si bien es prácticamente inevitable que la ejecución del proyecto conlleve ciertos impactos ambientales negativos, se han establecido **estrategias de prevención, mitigación y compensación** que permitirán reducir al mínimo los efectos adversos y, a su vez, **promover la recuperación y conservación de los recursos naturales**. Estas medidas están orientadas principalmente a la protección del suelo, agua, aire, flora y fauna, asegurando que las intervenciones sean compatibles con un modelo de desarrollo sustentable.

Desde un enfoque socioeconómico, el proyecto **aporta beneficios significativos para la comunidad**. Entre los impactos positivos más relevantes se encuentran:

- **Generación de empleo directo e indirecto**, beneficiando a trabajadores de distintos sectores, como la construcción, comercio y servicios.
- **Aporte fiscal al Municipio**, a través del pago de impuestos y tasas, lo que fortalecerá el presupuesto público para obras y servicios comunitarios.
- **Dinamización de la economía local**, impulsando la actividad comercial y el desarrollo de nuevas infraestructuras.
- **Mejora en la calidad de vida de los futuros propietarios**, al ofrecer acceso a terrenos urbanizados con infraestructura básica y conectividad.
- **Fortalecimiento del crecimiento ordenado de la ciudad**, promoviendo un desarrollo urbano planificado y sustentable.

El **Proyecto de Loteamiento y Construccion de Viviendas** representa una oportunidad para mejorar las condiciones de vida de los futuros residentes y de la comunidad en general. Además, su ejecución contribuirá a la transformación del área de influencia, proporcionando espacios adecuados para el desarrollo de viviendas en un entorno seguro y con acceso a servicios esenciales.

Finalmente, es importante destacar que el **consultor no es responsable de la ejecución de las actividades del proyecto en ninguna de sus fases**, ni del cumplimiento del **Plan de Gestión Ambiental (PGA)**. La responsabilidad recae sobre los desarrolladores y ejecutores del proyecto, quienes deberán garantizar el cumplimiento de las normativas ambientales y las medidas establecidas en este estudio.

28. BIBLIOGRAFÍAS CONSULTADAS.

ADLERSTEIN, C. y V.C., (1982). "Plan de Tareas para la elaboración del Programa de estudios del Impacto Ambiental". Buenos Aires – Argentina.

BANCO MUNDIAL, (1991) "Libro de consulta para Evaluación Ambiental". Volúmenes I, II y III. Washington.

CANTER, LARRY W. (1998). "Manual de Evaluación de Impacto Ambiental: Técnicas para la Elaboración de los Estudios de Impactos".

Mc.Graw Hill. Washington DC. DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTAS Y CENSOS. 2002. Atlas Censal del Paraguay. 217 p.

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTAS Y CENSOS. 2012. Atlas Cartográfico del Paraguay. 557 p.

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA, ENCUESTAS Y CENSOS. 2016. Atlas Demográfico del Paraguay. 132 p.

GONZÁLEZ NUÑEZ, M. 1999. Mapa Geológico de la República de Paraguay – Escala 1:100.000. Hoja Coronel Oviedo 5670 – Texto Explicativo. Dirección General de Recursos Minerales (MOPC). 30 p.

GRASSI, B., VÁZQUEZ, F. Y RODRIGUEZ, R. 2020. Evidencias científicas e impactos económicos del cambio climático en el departamento de Caaguazú. MADES-STP. Asunción, Paraguay.

LÓPEZ, O; ET AL. 1995. Estudio de reconocimiento de suelos, capacidad de uso de la tierra y propuesta de ordenamiento territorial preliminar de la región oriental del Paraguay. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (2017). Informe Nacional sobre el Estado de la Biodiversidad para Alimentación y la Agricultura. 67 p.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL. 2019. Indicadores Básicos de Salud (en línea). Disponible en: http://portal.mspbs.gov.py/digies/wp-content/uploads/2020/01/Indicadores-Basicos-de-Salud-IBS-2019.pdf

INE. Censo Nacional de Población y Viviendas, 2022. https://www.datos.gov.py/dataset/resultados-finales-del-censo-nacional-de-poblaci%C3%B3n-y-viviendas-2022/resource/b1d22270-a7e4