RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL(RIMA)

Ley N° 294/93 "Evaluación de Impacto Ambiental"
Decreto Reglamentario N° 453/13 y 954/13



PROYECTO:

"PARQUE INDUSTRIAL KM 15,5"

PROPONENTE:
LAW KIN CHONG

Ubicación del Proyecto:
Barrio: Km 15,5 Monday
Distrito: Minga Guazú
Departamento: Alto Paraná

AÑO 2026

Medina
Consultoría Ambiental
Ing. Amb. Daniel Medina
Reg. CTCA N° I-1370
Cel.: 0983 – 777 235

1. INTRODUCCIÓN:

El presente documento constituye el Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto denominado “Parque Industrial Km 15,5”, promovido por el Sr. Law Kin Chong. El proyecto contempla el diseño, construcción y operación de un complejo industrial planificado que albergará lotes destinados a actividades de manufactura, logística y servicios tecnológicos. A través del Estudio de Impacto Ambiental, el proponente busca obtener la Declaración de Impacto Ambiental para el proyecto titulado Parque Industrial Km 15,5.

El proyecto se encuentra ubicado en el Distrito de Minga Guazú, Departamento de Alto Paraná, específicamente sobre la Ruta Nacional PY02, a la altura del Km 15,5 lado Monday.

Si bien, toda actividad de desarrollo económico puede generar efectos negativos sobre el ambiente, es posible encontrar equilibrio entre el progreso y la protección ambiental. El desarrollo del parque logístico debe considerar la armonización entre los aspectos sociales y la sostenibilidad ambiental.

Este estudio tiene como objetivo caracterizar el entorno ambiental, identificar y delimitar los impactos negativos, y proporcionar recomendaciones para mejorar la gestión ambiental en el área del proyecto. La presentación del EIAp se realiza en conformidad con la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y el Decreto Nº 453/13, así como su modificación mediante el Decreto Nº 954/13, que regula proyectos como barrios cerrados, loteamientos y urbanizaciones, complejos industriales. Por lo tanto, el proyecto será evaluado bajo la normativa vigente con un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar.

2. OBJETIVOS

2.1. General:

Elaborar un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar para la implantación de un Parque Industrial, garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y la identificación de impactos ambientales asociados al proyecto.

2.2. Específicos

* Describir las actividades e instalaciones del proyecto que serán llevado a cabo en el parque industrial.

* Determinar el marco legal aplicable al proyecto, analizando su relevancia socioeconómica y su vinculación con políticas gubernamentales y de desarrollo sustentable.

* Identificar los impactos ambientales que puedan surgir en cada etapa del proyecto, evaluando efectos positivos y negativos.

* Evaluar las alternativas técnicas y de localización del proyecto, y analizar las posibles consecuencias de no llevar a cabo la obra.

* Preparar un Relatorio, resumen del Estudio de Impacto Ambiental, redactado en términos accesibles, con apoyo de medios visuales, que sintetice la información clave y las conclusiones del estudio.

3. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

3.1. Nombre del Proyecto:

"PARQUE INDUSTRIAL KM 15,5"

3.2. Datos del Responsable:

Proponente:	LAW KIN CHONG
CI Nº:	1.570.116

3.3. Datos del Inmueble (*):

Lugar:	Km 15,5 Monday
Distrito:	Minga Guazú
Departamento:	Alto Paraná
Padrón N°:	6.426
Finca Nº	8.811
Superficie Total:	25ha (250.000m²).

(*) Los datos fueron extraídos del documento.

3.4. Instalación:

El terreno tiene una extensión de 25 hectáreas. Dentro de este espacio, se instalarán naves industriales con superficies que varían entre 900m² a 2.500m², destinadas principalmente a la instalación de un Parque Industrial, Logístico, Almacenamiento de Mercaderías en general, Fitosanitarios y Domisanitarios. Además, se implementarán los servicios propios del parque, como una oficina administrativa y showroom.

3.5. Ubicación del Proyecto:

El proyecto se encuentra ubicado en sobre la Ruta Nacional PY02, específicamente a la altura del Km 15,5, del distrito de Minga Guazú, perteneciente al Departamento de Alto Paraná.

Coordenadas UTM Z 21J		
Punto	**Este (X)**	**Norte (Y)**
1	725701.31	7171712.68
2	725950.73	7178695.69

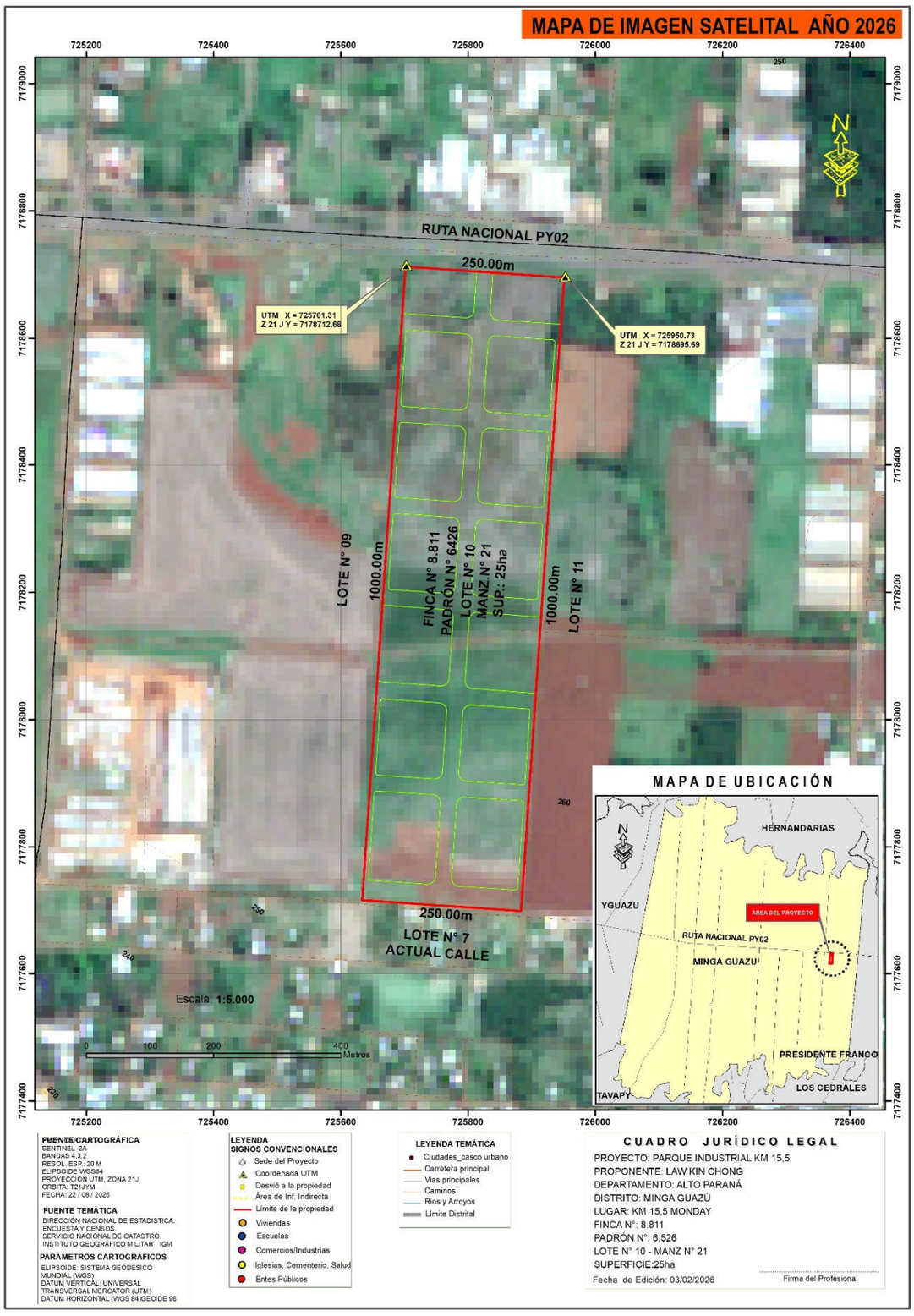


Imagen 1. Imagen satelital.
Fuente: Elaboración Propia.

No se han considerado otras alternativas de localización, debido a que el proponente del proyecto cuenta con el inmueble y se considera que la zona en donde se desarrollará la actividad se encuentra ubicado en un lugar estratégico para dicho rubro.

3.6. Descripción del Plano del Proyecto

Para la planificación del diseño del Plano del Proyecto del Parque Industrial, se ha recurrido al análisis multitemporal de imágenes satelitales correspondientes a los años 1986 y 2005, a fin de realizar una comparación con la imagen actualizada, esto se debe a la necesidad de dar cumplimiento a la **Ley N° 6.676/20 "Que prohíbe las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la región oriental"**.

En la imagen satelital del año 1986 no se ha identificado cobertura forestal dentro de la propiedad proyectada.

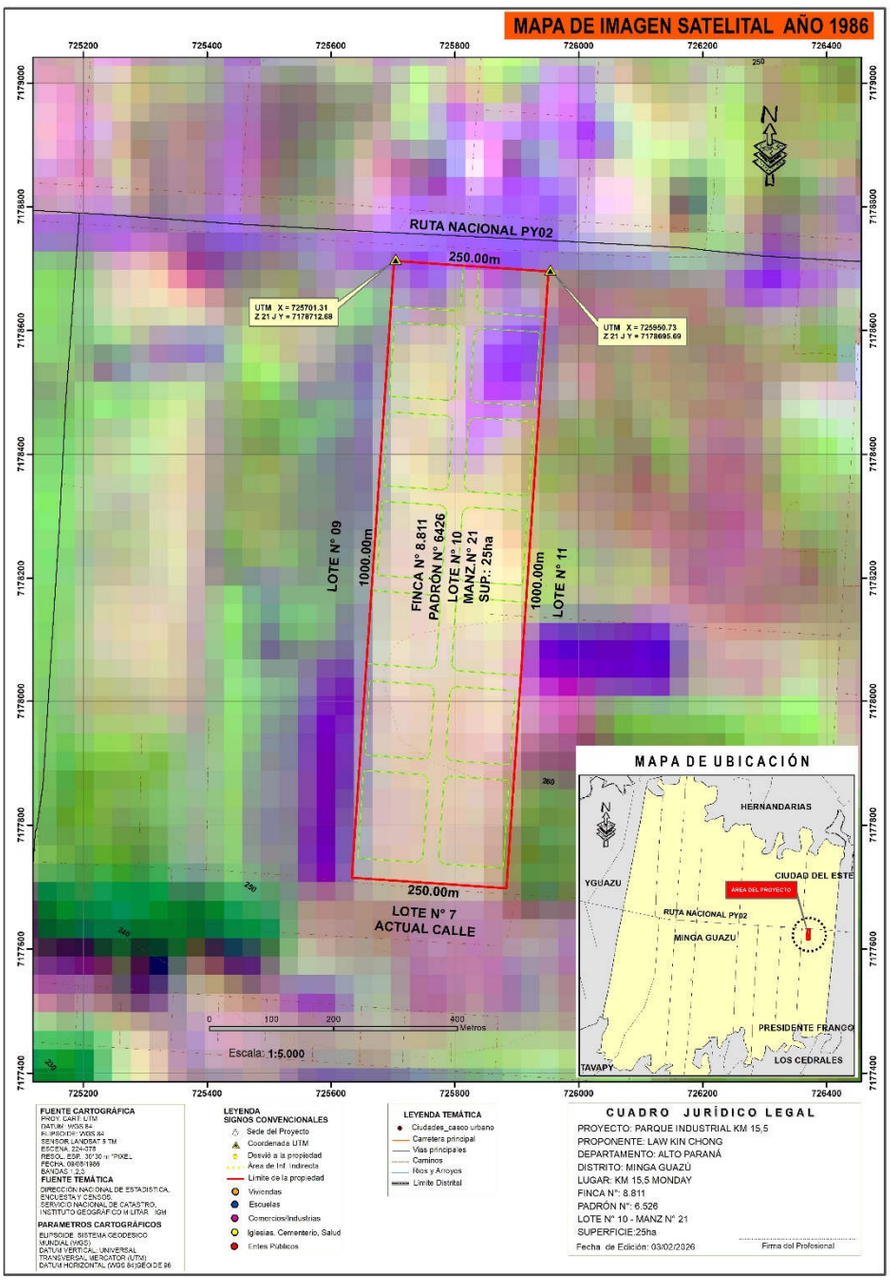


Imagen 1. Imagen satelital Landsat 5TM
Fuente: Elaboración propia

En esta imagen satelital del año 2005 la parcela sigue en las condiciones anteriores identificada en el año 1986.

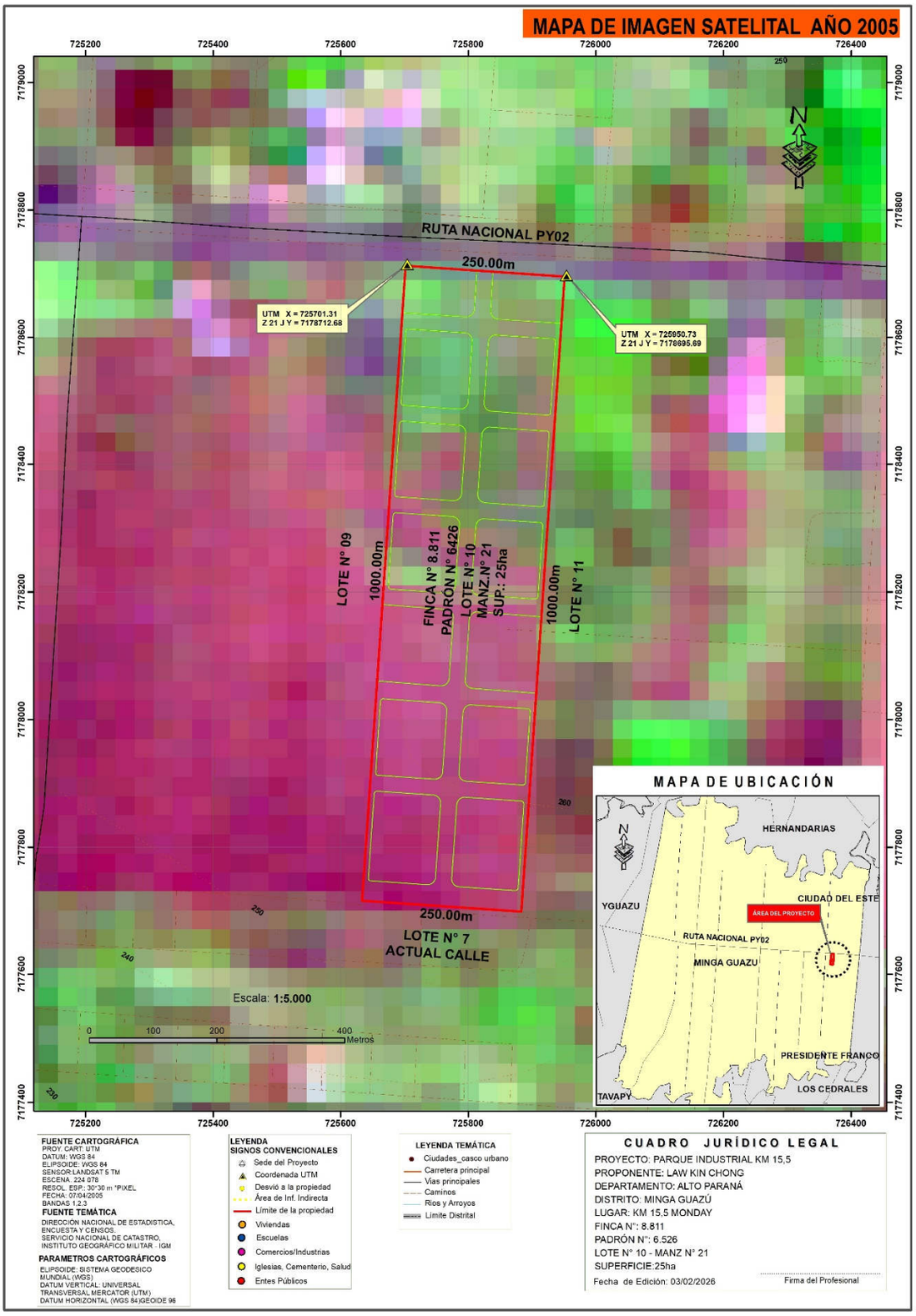


Imagen 2. Imagen satelital Landsat 5TM
Fuente: Elaboración propia

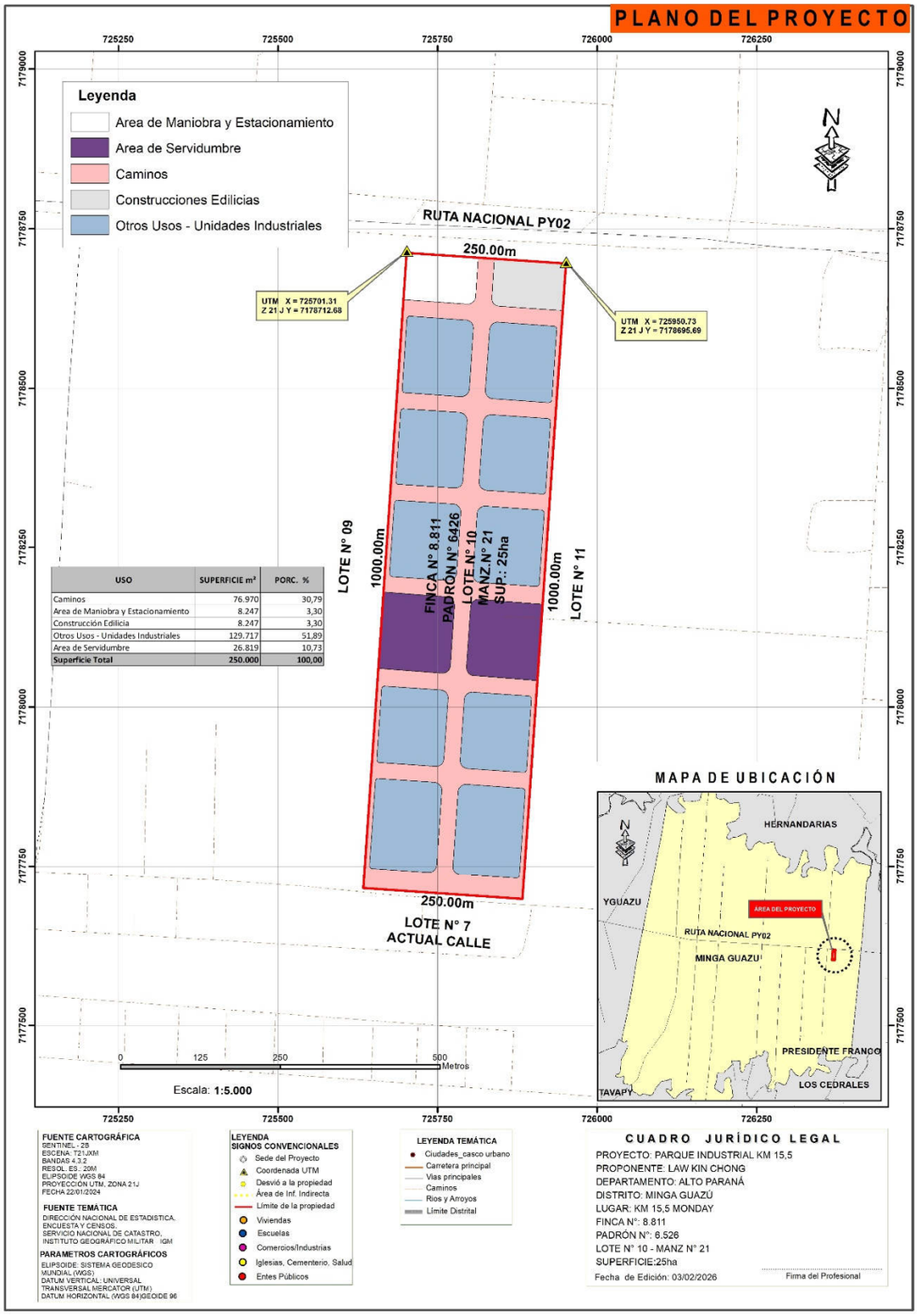


Figura 1. Plano de proyecto
Fuente: Elaboración propia.

Basado en los análisis de imágenes satelitales y proyección presentada por el proponente se presenta el siguiente cuadro de las distribuciones y superficie del uso de la propiedad, quedando representada como sigue:

USO	SUPERFICIE m²	PORC. %
Caminos	76.970	30,79
Área de Maniobra y Estacionamiento	8.247	3,30
Construcción Edilicia	8.247	3,30
Otros Usos – Unidades Industriales	129.717	51,89
Área de Servidumbre	26.819	10,73
Superficie Total	**250.000**	**100,00**

Tabla 1: Detalle de Plano del Proyecto

3.7. Descripción General y Detallada del Proyecto:

La proyección de la implantación de un parque industrial en un terreno de 25ha (250.000m²), con el objetivo de desarrollar un Parque Industrial, Logístico, Almacenamiento de Mercaderías en general, Fitosanitarios y Domisanitarios, bajo régimen privado, conforme a la Ley 4903/13 de Parques Industriales de la República del Paraguay. La misma ley menciona define en su Art. 4- la Clasificación de los Parques Industriales mencionando en el item II Parques Industriales Privados a aquellos en los que la adquisición de las tierras y la construcción de la infraestructura básica están a cargo exclusivamente de personas privadas. El objetivo principal es consolidar un espacio estratégico que fomente la instalación de nuevas industrias y promueva el crecimiento económico regional.

El emprendimiento se enmarca en lo dispuesto por la Ley N°4903/13 de Parques Industriales de la República del Paraguay, que en su artículo 4 define a los parques industriales como fracciones de terreno dotadas de condiciones adecuadas de ubicación, infraestructura, equipamientos y servicios comunes, necesarias para el establecimiento y desarrollo de plantas industriales y sus servicios complementarios, cuyo funcionamiento deber ser aprobado por la autoridad de aplicación.

Distribución y componentes principales de la infraestructura

- Camino de acceso al parque Industrial: Empedrado debidamente preparado para soportar el peso de camiones pesados, contemplado futuros asfaltados.
- Alumbrado público suficiente y eficiente en vialidades y banquetas dentro del parque.
- Numeración de los lotes
- Zonas arborizadas y jardín.
- Señalización horizontal y vertical (informativas, restrictivas y preventivas)

- Agua potable
- División en unidades industriales: La propiedad posee 25 hectáreas, a ser subdividida en lotes menores de tal forma a ser utilizados y comercializados como Lotes industriales, lotes comerciales y servicios.

Etapas del Proyecto:

Diseño del proyecto: Elaboración para la obtención de los permisos ambientales, industriales y municipales. **(Etapa actual).**

En esta etapa se estarán realizando las gestiones administrativas y legales relacionado a la materia ambiental ante el MADES, también las gestiones ante la Municipalidad local, y otros permisos que requieran la actividad a implementar.

Ejecución del proyecto: Apertura de camino, movimiento y nivelación de suelo.

El movimiento y nivelación de suelo en el área destinada al futuro parque industrial es un proceso técnico y planificado que busca adecuar el terreno natural para cumplir con los requerimientos de estabilidad, drenaje, accesibilidad y capacidad de carga que demandan las futuras construcciones e infraestructuras industriales. Este proceso comienza con un estudio topográfico, el cual permite conocer las características del terreno, como pendientes, elevaciones, puntos bajos, tipo de suelo y elementos naturales que puedan influir en el diseño.

Con esto se desarrolla un diseño de nivelación que establece las cotas finales del terreno, de acuerdo a los criterios de diseño del parque, considerando aspectos como la conectividad vial interna y la ubicación de servicios públicos. En esta etapa también se define el volumen de material que debe ser excavado en las zonas altas y el que debe ser rellenado en las zonas bajas, con el objetivo de alcanzar una superficie uniforme o con pendiente controlada.

Las labores de movimiento de tierras inician con la limpieza de malezas y algunos individuos arbóreos que se encuentran dispersos en el área del emprendimiento, remoción de la capa superficial y elementos no deseados. Posteriormente, se realizan las excavaciones en las zonas que exceden las cotas de proyecto, y ese mismo material puede ser reutilizado como relleno en las áreas que lo requieran, siempre y cuando cumpla con los requisitos de compactación y estabilidad. En algunos casos se debe importar material adicional o disponer del sobrante en sitios controlados, dependiendo del balance de masas.

Una vez colocados los materiales de relleno, se procede a la compactación por capas utilizando equipos como los rodillos, compactadores y motoniveladoras, garantizando que cada capa alcance el grado de compactación exigido en el proyecto. Este aspecto es crítico para evitar asentamientos diferenciales y garantizar la estabilidad de las futuras estructuras.

Durante todo el proceso se realizan controles de calidad, como pruebas de compactación, con el fin de asegurar que se cumplen los parámetros técnicos establecidos. También se monitorean los niveles y pendientes mediante equipos de topografía para verificar que el terreno se ajusta al diseño deseado.
Esta etapa de preparación del terreno es esencial, ya que sienta las bases físicas y técnicas para todo el desarrollo posterior del parque industrial.

Construcción de galpones logísticos o depósitos, y servicios básicos.
Al finalizar los trabajos de la fase anterior, el terreno queda con una superficie apta para continuar con los siguientes trabajos, como instalación de redes de infraestructura, pavimentación de vías internas, construcción de las edificaciones industriales y áreas comunes del parque industrial.

Etapa de Operación (puesta en marcha del Parque Industrial)
Una vez concluidas las obras de infraestructura básica y obtenidas las licencias y permisos correspondientes, se iniciará la etapa de operación del Parque industrial.

Esta fase contempla:

* La comercialización de los lotes para la instalación de Industrias.

* Construcción de la infraestructura y establecimiento de empresas industriales y de servicios en cada uno de los lotes industriales y habilitados, generando empleo, inversión y transferencia tecnológica. (La empresa designada para construir el proyecto depende exclusivamente del contratista, los flujos de personales que trabajaran varían de acuerdo a las actividades que serán desarrolladas en cada etapa).

Efluentes Líquidos: Los efluentes generados serán tratados inicialmente mediante cámaras sépticas y posteriormente dispuestos en un pozo de absorción. En caso de que se instale una industria en la nave, se deberá implementar un sistema de tratamiento de efluentes adecuado a las características y necesidades de dicha industria. Este sistema deberá ser diseñado de manera específica por cada locatario y contar con la aprobación previa del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).

* Mantenimiento del Parque Industrial.

Durante esta etapa se mantendrá los sistemas de seguridad, gestión ambiental y servicios comunes, asegurando un funcionamiento ordenado, sostenible y en concordancia con la normativa.

3.8 Servicios Básicos

El proyecto requerirá de diversos servicios básicos para su correcto funcionamiento. Entre ellos se contemplan el abastecimiento de agua para las actividades operativas y el suministro de energía eléctrica, este último provisto por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE), a fin de cubrir las necesidades de las empresas que se establezcan en el Parque.

La infraestructura de provisión de agua será desarrollada conforme avanza la ejecución del proyecto, garantizando el abastecimiento adecuado y seguro.

Se sabe que en la zona de emplazamiento del proyecto no hay alcantarillados, por eso, el proyecto prevé instalar una red interna de canaletas y drenajes que permita manejar las aguas pluviales dentro del predio y que pueda conectarse a una red pública en el futuro.

3.9 Sistema de prevención y combate contra incendios.

Las naves industriales contarán con un sistema de prevención y combate de incendios diseñado para garantizar la seguridad de las personas, las instalaciones y las empresas que se establezcan en el predio. Estas incluyen sistemas de detección de humo y calor en áreas críticas, instalación de extintores portátiles de distintos tipos (polvo químico seco, CO2, agua presurizada) ubicados estratégicamente en accesos, oficinas administrativas, áreas comunes, también la instalación de Hidrantes y bocas de incendio dentro de la infraestructura básica para garantizar una respuesta rápida en caso de emergencias. El personal recibirá capacitación continua en procedimientos de emergencia para asegurar una intervención efectiva en caso de necesidad. También se diseñarán rutas de evacuación adecuadas y se instalará señalización de seguridad claramente visible para facilitar la evacuación en situaciones de emergencia e implementar un plan de mantenimiento preventivo de los equipos de protección contra incendios, garantizando operatividad en todo momento.

Estas medidas están alineadas con las normativas de seguridad vigentes y tienen como objetivo proteger tanto al personal como a las instalaciones, minimizando los riesgos asociados al desarrollo de actividades industriales y garantizando la protección de los trabajadores, visitantes y la infraestructura del Parque, en concordancia con los principios de desarrollo sustentable y seguridad ocupacional.

3.10 Mantenimiento

A. Mantenimiento Preventivo

Este tipo de mantenimiento se realiza de manera programada para evitar fallos o desgastes en los equipos y la infraestructura. Los trabajos incluyen:

- Inspección estructural: Revisiones periódicas de la estructura metálica, techos, paredes y pisos para detectar fisuras, corrosión o daños.
- Revisión de sistemas eléctricos: Verificación del correcto funcionamiento del sistema eléctrico, incluyendo iluminación, tomacorrientes, paneles eléctricos y cableado.
- Mantenimiento de sistemas ventilación y aire acondicionado: Limpieza de filtros, revisión de ductos y verificación de la eficiencia energética de los equipos.
- Limpieza de drenajes y canaletas: Para evitar obstrucciones y problemas con las aguas pluviales.
- Revisión de puertas automáticas y portones: Inspección de motores, guías y sistemas de seguridad para garantizar su correcto funcionamiento.
- Mantenimiento de sistemas de protección contra incendios: Revisión de extintores, alarmas, rociadores y mangueras contra incendios para asegurar su operatividad.

B. Mantenimiento Correctivo

Este tipo de mantenimiento se realiza cuando ya se ha producido un fallo o avería en algún componente. Algunas tareas incluyen:

- Reparación de daños estructurales: Corregir problemas de fisuras en paredes, techos o pisos, reemplazo de piezas dañadas en la estructura metálica.
- Reparación de sistemas eléctricos: Sustitución de cables, fusibles o componentes dañados del sistema eléctrico.
- Sustitución de partes de equipos: Reemplazo de piezas defectuosas como compresores, ventiladores o termostatos.
- Reparación de portones y puertas: Solucionar problemas con los mecanismos de apertura, motores o bisagras.

C. Mantenimiento Predictivo

Utiliza tecnologías avanzadas para predecir fallas antes de que ocurran. Entre las acciones se incluyen:

- Análisis de vibraciones: Para detectar problemas en motores, generadores o ventiladores.
- Termografía infrarroja: Para identificar puntos calientes en equipos eléctricos y prevenir fallos en los mismos.

• Monitoreo de calidad del aire: Para asegurar que los sistemas de ventilación y climatización funcionen correctamente.

D. Mantenimiento Legal o Normativo

Este tipo de mantenimiento es requerido para cumplir con normativas legales y de seguridad:

• Inspección de sistemas de protección contra incendios: Cumplimiento con las normas locales sobre la recarga de extintores y la operatividad de los sistemas de alarma y rociadores.

• Revisión de seguridad eléctrica: Inspección de los componentes eléctricos para cumplir con las normativas de seguridad y prevenir riesgos de incendio.

• Evaluación de sistemas de ventilación y aire acondicionado: Garantizar que los sistemas cumplan con los estándares de calidad del aire interior.

E. Mantenimiento de Sistemas de Tratamiento de Aguas Residuales

En caso de que la nave cuente con sistemas de tratamiento de aguas residuales, se incluye la limpieza y mantenimiento de los tanques de tratamiento, pozos sépticos y redes de distribución de agua.

F. Mantenimiento de Superficies y Recubrimientos

• Pintura y recubrimientos: Reparación de zonas corroídas, repintado de la estructura metálica y mantenimiento de recubrimientos protectores para evitar oxidación o desgaste.

• Limpieza y restauración de pavimentos: Reparación de grietas o hundimientos en el suelo industrial para evitar accidentes.

G. Mantenimiento de Equipos y Maquinaria

Si la nave aloja equipos industriales o maquinaria, se deben realizar mantenimientos específicos como:

• Lubricación de partes móviles.

• Reemplazo de piezas desgastadas.

• Calibración de equipos.

• Inspección de sistemas hidráulicos y neumáticos.

H. Mantenimiento de Áreas Externas

• Mantenimiento de jardines y áreas verdes: Control de malezas, poda de árboles y arbustos.

• Limpieza de zonas de estacionamiento y áreas de carga/descarga: Reparación de superficies y señalización.

• Iluminación externa: Revisión y reemplazo de lámparas o farolas exteriores.

4. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

4.1. Vinculación con las normas ambientales:

El marco legal e institucional dentro del cual se analizan los aspectos ambientales del proyecto hace relación a la implementación de normativas para el caso específico, y otros elementos que ayudan a comprender mejor el escenario socio – económico en el cual se desarrolla.

Es por ello que, a continuación, se mencionan las principales normas legislativas que tienen una estrecha relación con el proyecto citado. En el marco del presente trabajo, el proponente se abocará al cumplimiento de las leyes ambientales:

La Constitución Nacional

La Constitución Nacional del 1.992 contiene varios Artículos que guardan relación con temas ambientales. Aquellos relevantes se indican a continuación:

* Artículo N° 6 – De la Calidad de Vida:

"La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores ambientales..."

El Estado también fomentará la investigación de los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

* Artículo N° 7 – Del derecho a un ambiente saludable:

"Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental".

* Artículo N° 8 – De la Protección Ambiental:

"Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir a aquellas que califique de peligrosas..."

"El delito ecológico será definido y sancionado por ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar".

* Artículo N° 38 – Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos:

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

* Articulo N° 176 – De la política económica y de la promoción del desarrollo:
Refiere que el Estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población.

La Política Ambiental Nacional del Paraguay
La Política Ambiental es el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del ambiente de una sociedad, con el fin de garantizar la sustentabilidad del desarrollo para las generaciones actuales y futuras. La PAN establece los criterios de transversalidad que orientarán las políticas sectoriales.
Por ser la custodia de la calidad de vida una función primordial e indelegable del Estado, el fin de la PAN será asegurar su mejoramiento para las generaciones actuales y futuras.
Aun siendo la gestión ambiental una función eminentemente pública, existe una responsabilidad individual y colectiva que requiere el compromiso y la participación de toda la sociedad civil. Por ello, las políticas y acciones ambientales se sustentan en esquemas de corresponsabilidad y participación social, garantizando el acceso público a la información y fortaleciendo los mecanismos de control social y de rendición de cuentas en la aplicación de las políticas públicas.
Principales Leyes Ambientales

Ley Nº 6.123/18 "Que eleva al rango de ministerio a la secretaria del ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible"

Ley Nº 1.561/00 "Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Secretaría del Ambiente"

Ley Nº 294/93 "De evaluación de impacto ambiental"

Ley Nº 836/80 "Código Sanitario"

Ley N° 1160/97 "Código Penal"

Ley Nº 716/96 "Delitos contra el medio ambiente"

Ley N° 6.676/20 "Que prohíbe las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la región oriental".

Ley Nº 3.239/07 "De los recursos hídricos del Paraguay"

Ley Nº 352/94 "De áreas silvestres protegidas"

Ley Nº 6.390/20 "Que Regula la Emisión de Ruidos"

Ley Nº 3.956/09 "Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay"

Ley Nº 5.211/94 "Calidad del Aire"

Ley Orgánica Municipal N° 3.966/10

Decretos Reglamentarios

Decreto Nº 453/13 – "Por el cual se reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental"

Decreto que establece los lineamientos para el proceso de licenciamiento ambiental de obras y actividades a fin de contar con una norma dinámica y que dé respuestas a nuevas realidades y eventuales omisiones, que permitiría ampliar las obras y actividades que deberían someterse a evaluación de impacto ambiental cuando existan argumentos razonables para ello y, asimismo, un procedimiento para que la ciudadanía y los eventuales afectados puedan solicitar, en forma fundada, la evaluación de impacto ambiental de una obra o actividad en particular.

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

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

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

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

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

e) Los complejos y unidades industriales;

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

e) Extracción de combustibles fósiles y sus procesamientos

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

g) Obras hidráulicas en general;

h) Usinas y líneas de transmisión de energía eléctrica;

i) La producción de carbón vegetal y otros generadores de energía así como las actividades que lo utilicen;

j) Recolección, tratamiento y disposición final de residuos urbanos e industriales; k) Obras viales en general;

l) Obras portuarias en general y sus sistemas operativos;

m)Pistas de aterrizaje y sus sistemas operativos;

n) Depósitos y sus sistemas operativos;

ñ) Talleres mecánicos;

o) Obras de construcción, desmontes y excavaciones;

p) Actividades arqueológicas, espeleológicas y de prospección en general;

q) Producción, comercialización y transporte de substancias peligrosas;

r) La introducción de especies exóticas, la explotación de bosques nativos, de flora y fauna silvestres, la pesca comercial;

s) Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales.

Resoluciones

Resolución Nº 222/02; Por el cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional.

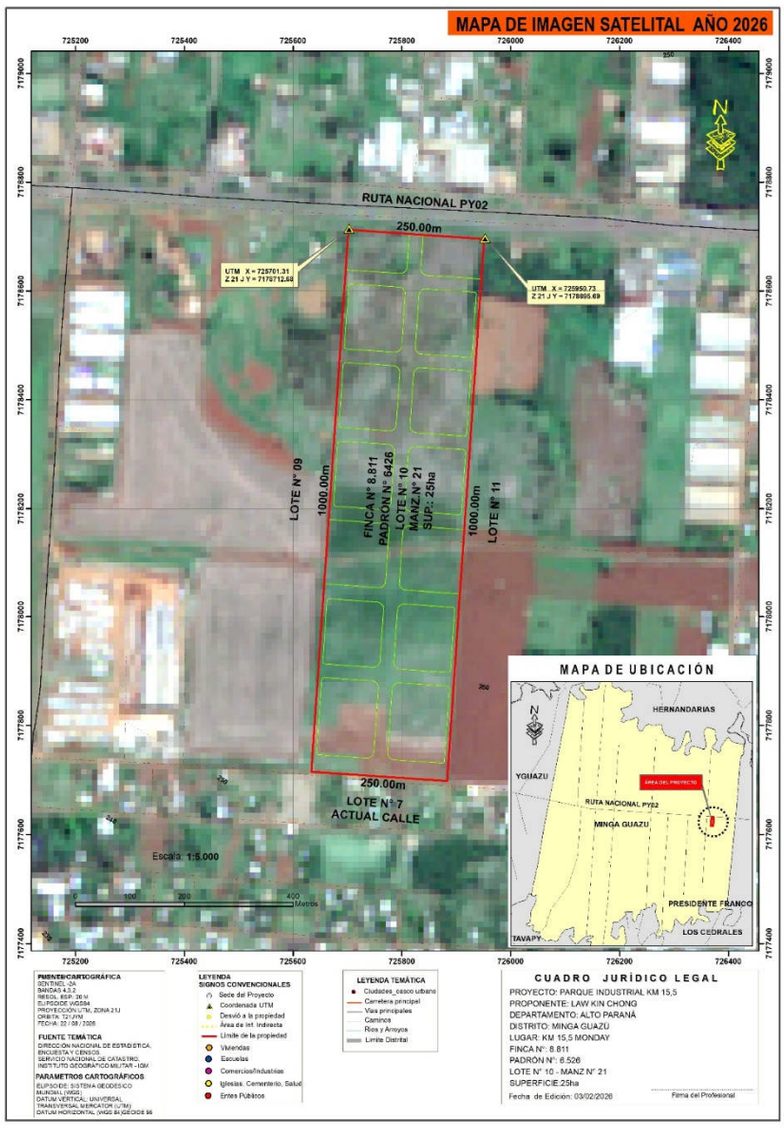
Resolución Nº 1.402/11 - Por el cual se establecen protocolos para el tratamiento de bifenilos policlorados (PCB) en el marco de la implementación del Convenio de Estocolmo en la República del Paraguay.

5. DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO:

5.1. Área de Influencia Directa (AID):

Las áreas de influencia directa son aquellas en que la actividad del proyecto en ejecución ocasiona o pudieran ocasionar daños o alteración al medio ambiente y consecuentemente a las personas.

El Área de influencia directa (AID) en este emprendimiento, se limita a la superficie del terreno donde se encuentra el proyecto, que en total alcanza los 250.000m² de superficie.



5.2. Área de Influencia Indirecta (AII):

Corresponde a 1.000 metros alrededor de la propiedad objeto de estudio donde se proyecta realizar el parque. Es una zona en crecimiento poblacional, se observan loteamientos en desarrollo.



Figura. Mapa de Influencia Indirecta
Fuente: Elaboración propia

5.3 Descripción del medio

5.3.1 Descripción de factores físicos

Clima

El clima de Minga Guazú es subtropical húmedo. Las temperaturas en verano suelen ser cálidas y en invierno relativamente fríos, y en extremas condiciones es común la aparición de heladas. Las lluvias son dispersas durante todo el año. En lo que respecta a valores extremos históricos, la temperatura máxima registrada fue de 40 °C, el 11 de noviembre de 2003 y la mínima de -1,2 °C, el 14 de julio de 2000. Estos datos provienen desde la estación meteorológica del Aeropuerto Internacional Guaraní.

Parámetros climáticos promedio de Minga Guazú [ocultar]

Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
Temp. máx. media (°C)	33.2	31.2	31.8	29.5	25.6	23.1	23.3	25.0	28.2	30.0	30.3	32.7	28.7
Temp. media (°C)	26.4	25.6	25.4	22.5	18.8	16.4	16.8	18.1	20.5	22.9	23.7	25.4	21.9
Temp. mín. media (°C)	21.6	22.2	21.0	17.8	14.2	11.4	12.0	13.0	14.6	17.7	17.9	18.8	16.9
Precipitación total (mm)	142.4	192.1	109.8	131.3	10.9	89.2	189.4	114.1	153.2	200.0	131.9	30.1	1494.4
Días de precipitaciones (≥ 1 mm)	8	14	8	5	3	7	6	6	6	9	7	3	82
Humedad relativa (%)	81	85	78	82	82	83	81	78	74	77	77	73	79.3

Aire

La alteración de la calidad del aire se genera por los efectos del tráfico y corresponden a las emanaciones de los vehículos automotores y en su minoría a las industrias. En Minga Guazú se estima que por el tráfico vehicular se generan contaminantes en medianas cantidades y permisibles todavía para la salud. Las pocas industrias en su conjunto, podrían ser consideradas pocos relevantes por estar todas ellas muy separadas unas de otras y la capacidad de renovación del aire es importante.

Hidrología

La hidrología del municipio de Minga Guazú, ubicado en el centro del departamento de Alto Paraná (Paraguay), se caracteriza por encontrarse en una zona de alta riqueza hídrica superficial y subterránea, delimitada y drenada por importantes cursos de agua que alimentan a la gran Cuenca del Plata.

Límites Hidrográficos Naturales

El territorio de Minga Guazú está geográficamente delimitado y encajonado por dos de los ríos más importantes de la región Oriental del país:

Al Norte (Río Acaray): Sirve como límite natural con el municipio de Hernandarias. Este río es fundamental para el sector energético e industrial de la región.

Al Sur (Río Monday): Funciona como frontera natural con los distritos de Tavapy y Los Cedrales. El río Monday destaca por sus importantes caudales y atractivos turísticos, como los conocidos Saltos del Monday en zonas contiguas

El área en donde se encuentra el proyecto hace referencia a la Cuenca del Paraná. El río Paraná, de 4.000 km de extensión total, incluyendo los ríos Paranaíba y Grande, de cuya confluencia se origina en territorio brasileño, abarca una cuenca total de 3.000.000 km2. Debido a su caudal y a la extensión de su cuenca, el Paraná es uno de los mayores ríos del mundo.

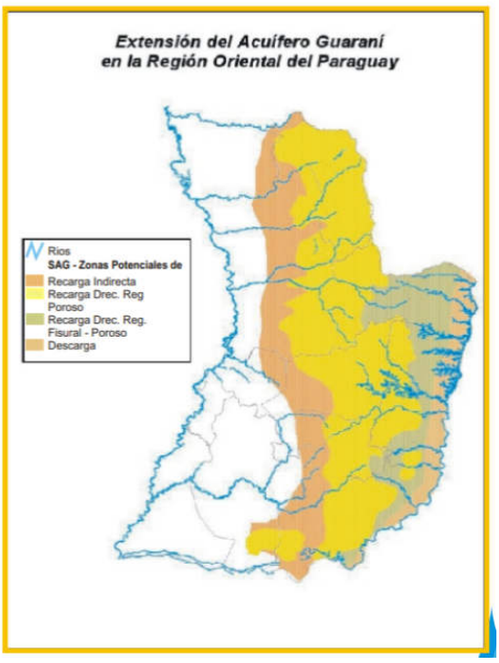


Figura 3. Mapa de Regiones de Humedales del Paraguay[5]
Fuente: Burgos, digitalizado en el PM-CIC, 2014

Hidrogeología

En Paraguay el Acuífero Guaraní tiene una extensión aproximada de 70.000 km2 y la población que habita este territorio es de alrededor de 1.860.000 personas.

Las principales zonas de recarga del Sistema Acuífero Guaraní en Paraguay se encuentran en los departamentos de Caaguazú y Alto Paraná, especialmente por infiltración de agua de lluvia a través del suelo.



5.3.2 Descripción de factores biológico

Flora: Desde hace algún tiempo, las características naturales de esta Ecorregión han ido cambiando debido a las actividades antrópicas (agricultura intensiva, urbanizaciones, nuevos asentamientos poblacionales enteras que migran a esta región de otras latitudes del País y del extranjero, atraídos por la presencia de grandes proyectos hidroeléctricos, la fertilidad del suelo para la agricultura y el comercio en Minga Guazú. Estas actividades han traído como consecuencia la desaparición de grandes extensiones de bosques que constituían hábitat para muchas especies de fauna.

Fauna: La vida faunística en la región se reduce a algunos mamíferos, reptiles, aves, anfibios, peces y otros típicos de la región. No se han observado vestigios de mamíferos grandes como Tapir, león, tigre, ciervos en la zona.

La existencia de vegetación natural (característica del bioma regional), son de superficies discreto, en comparación con las áreas de cultivo extensivo en la zona, evidencia la alteración estructural del hábitat natural de la fauna silvestre, por lo que es obvio asegurar la desaparición de ciertas especies, aunque no se disponga de estudios acabados, cuantificables sobre el tema. En las áreas silvestres protegidas de Alto Paraná se destaca la existencia de: Parque Nacional



Ñacunday, Parque Nacional Saltos del Guairá, Reserva Biológica Itabó, Reserva Biológica Limoy, Refugio Biológico Mbaracayú y Refugio Biológico Tati Yupi en el departamento de Alto Paraná, según el mapa presentado más arriba de Áreas Silvestres Protegidas del Paraguay.

5.3.3 Descripción de factores antrópicos

El proyecto se encuentra ubicado en el Km 15,5 Monday de Minga Guazú, Departamento de Alto Paraná. Minga Guazú es una ciudad localizada a 113Km del Ciudad del Este que es la capital departamental de Alto Paraná y está situada a 327Km de Asunción.

Cuenta con dos grandes centros urbanos, en el km 20 y en el km 16. En el primero, en 1966 se construyó un colegio y una iglesia dedicados a la Patrona. Años más tarde se estableció la Cooperativa Minga Guazú, que posibilitó a los pobladores una vida más digna. En la zona se encuentran los ríos Monday, Acaray, el arroyo Acaray-mi y Santa María.

Un club muy atractivo para los turistas es el Paraíso Golf Club, ubicado a 24 km Ruta Nacional PY-02 "Mariscal José Félix Estigarribia". A orillas del lago hay bungalows para los visitantes, se pueden realizar cabalgatas, tiro con arco y aeróbic; en el lago se practica pesca deportiva de especies nativas, como la tilapia. Se puede degustar gastronomía internacional en el restaurante del Club, a orillas de una hermosa piscina y paisajes naturales. Para los niños hay un solar con juegos y actividades. Las canchas de fútbol tienen medidas reglamentarias, además hay canchas de vóley de playa, futbol 5, tenis y tenis de mesa. La cancha de golf es el principal atractivo del lugar, ya que los 18 hoyos están perfectamente combinados con el medio natural.

En cuanto a deportes, el más practicado es el fútbol. La ciudad cuenta con su propia liga de fútbol, del cual destaca el Club Deportivo Minga Guazú. También se practica el baloncesto, handboll y vóley.

La ciudad tiene un fácil acceso por la Ruta Nacional PY-02 "Mariscal José Félix Estigarribia" y buena conexión con Encarnación por la Ruta VI. El Aeropuerto Internacional Guaraní se encuentra en la zona de Minga Guazú y conecta la región con vuelos regulares en la capital del país, también con el de São Paulo-Guarulhos en Brasil y en Buenos Aires el Aeropuerto de Ezeiza en la Argentina.

6. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS

Las variables y criterios a ser empleados para la valoración de impactos se especifican a adelante.

6.1 Actividades de Impacto positivo.

Medio Impactado	Actividades Impactantes	Efecto Positivo	Impacto Positivo
Medio Físico			
Suelo	Regularización de la Construcción	Adaptación de actividades	Prevención de la contaminación de suelos y aguas mediante buenas prácticas
	Construcción de caminos internos y edificaciones	Estabilización del terreno	Reducción de erosión y compactación controlada
	Instalación de sistemas de manejo de residuos sólidos	Evita contaminación del suelo	Mantiene la calidad del suelo
Agua	Instalación de sistemas de captación de agua pluvial	Uso eficiente del recurso hídrico	Reducción de consumo de agua potable y abastecimiento para riego
	Tratamiento de aguas residuales	Tratamiento de aguas residuales	Tratamiento de aguas residuales
Aire	Control de polvo en construcción	Control de polvo en construcción	Control de polvo en construcción
	Instalación de sistemas de ventilación adecuados en áreas de trabajo.	Mejora en la calidad del aire en el área de operación	Protección de la salud de los operarios y reducción de riesgos
Medio Biológico			
Fauna / Flora	Desarrollo en un área urbana ya intervenida	Minimización de impactos sobre hábitats naturales	Conservación de ecosistemas existentes al no intervenir áreas naturales protegidas
	Plantación de especies nativas	Fomenta la vegetación local	Conservación de biodiversidad
	Arborización perimetral y jardines	Provisión de hábitats y microclimas	Incremento de biodiversidad urbana y conectividad ecológica
Paisajismo	No afecta a humedales o áreas silvestres protegidas	No tiene efecto directo sobre áreas de conservación	Prevención de daños directos a áreas sensibles
Medio Antrópico			
Sociedad local	Movimiento de divisas	Pago de tasas e impuestos	Contribución a la economía local y regional
	Programas de capacitación y formación profesional para empleados.	Mejora de las habilidades y competencias de la fuerza laboral local.	Incremento del capital humano en la región, contribuyendo a un desarrollo socioeconómico sostenible
	Generación de empleos	Creación de puestos de trabajo	Trabajo remunerado con seguro médico y social

6.2 Actividades de Impacto negativo.

Medio Impactado	Actividades Impactantes	Efecto Negativo	Impacto Negativo
Medio Físico			
Suelo y Agua	Movimiento de suelo y nivelación en la etapa de construcción	Remoción de la capa fértil y compactación	Pérdida temporal de la capacidad productiva del suelo y alteración del escurrimiento superficial
	Descargas inadecuadas de aguas residuales o de limpieza	Posible infiltración o escurrimiento de contaminantes	Contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos
	Almacenamiento inadecuado de sustancias peligrosas	Filtraciones accidentales	Contaminación localizada del suelo y riesgo para aguas subterráneas
	Extracción de agua para procesos industriales	Reducción de disponibilidad hídrica	Disminución de caudales en cuerpos de agua, estrés hídrico en ecosistemas y comunidad
Aire	Emisiones por transporte y procesos industriales	Contaminación atmosférica	Aumento de gases de efecto invernadero, material particulado, contribuyendo a problemas respiratorios y cambio climático
	Polvo generado por movimiento de tierra y construcción	Dispersión de partículas	Afectación de salud respiratoria, suciedad en edificaciones y vegetación, incremento de enfermedades respiratorias
	Actividades industriales dentro del parque	Emisiones puntuales de gases y olores	Afectación de la calidad del aire local
Medio Biológico			
Fauna / Flora	Presencia humana, tráfico y maquinaria	Perturbación de hábitats	Mortalidad de especies, desplazamiento y cambios en comportamiento natural
Paisajismo	Almacenamiento de materiales a cielo abierto	Almacenamiento de materiales a cielo abierto	Almacenamiento de materiales a cielo abierto
Medio Antrópico			
Sociedad local	Aumento del tráfico por transporte de insumos y productos	Congestión y riesgo vial	Mayor probabilidad de accidentes, aumento de emisiones y ruido, afectando calidad de vida
	Actividades de construcción intensiva	Polvo, ruido y vibraciones	Afectación de la calidad de vida temporal durante la construcción
	Emisiones y ruidos industriales	Molestias a la población	Problemas de salud (estrés, alteraciones auditivas, respiratorias), reducción de bienestar

7. PLAN DE GESTION AMBIENTAL

7.1. Análisis de alternativas para el proyecto propuesto

En este apartado se analizan las distintas alternativas consideradas para el desarrollo del proyecto Parque Industrial, con base en los impactos ambientales identificados en la matriz.

El propósito principal es prevenir, mitigar o compensar los efectos adversos sobre los componentes físicos, biológicos y antrópicos, además de potenciar los efectos positivos del proyecto.

El enfoque propuesto se orienta hacia la gestión ambiental integral, incorporando sistemas de mejora continua, eficiencia en el uso de recursos y protección de la calidad ambiental, garantizando el equilibrio entre el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental.
Si bien algunos impactos negativos fueron identificados, estos son mitigables, reversibles y de alcance local, lo cual permite su manejo eficaz mediante la implementación de medidas adecuadas durante las fases de construcción, operación y mantenimiento del parque industrial.

a) Medios Físicos (Suelo, Agua y Aire)
Las medidas propuestas buscan proteger y gestionar adecuadamente los recursos físicos, priorizando la prevención de la contaminación y el uso racional de los recursos naturales.

* Manejo del suelo y control de erosión: Implementar técnicas de nivelación controlada, estabilización de taludes y cobertura vegetal temporal o permanente para evitar la erosión y el arrastre de sedimentos.
* Gestión de residuos sólidos: Diseñar e implementar un programa de gestión integral de residuos (clasificación, almacenamiento, transporte y disposición final), diferenciando los residuos reciclables, no reciclables y peligrosos.
* Prevención de contaminación de aguas: Instalar sistemas de drenaje, rejillas y fosas de retención para evitar descargas directas al suelo o cuerpos de agua. Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales previo a su vertido o reutilización.
* Aprovechamiento de aguas pluviales: Implementar sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia para uso en riego o limpieza, reduciendo la extracción de agua subterránea.
* Manejo de sustancias peligrosas: Establecer áreas de almacenamiento con pisos impermeables, señalización y bandejas de contención para evitar filtraciones al suelo o derrames accidentales.
* Control de emisiones atmosféricas: Exigir el mantenimiento preventivo de maquinarias y vehículos, instalar filtros o sistemas de ventilación adecuados y aplicar riego periódico para el control de polvo durante las obras.
* Monitoreo ambiental: Realizar monitoreos de calidad del aire, agua superficial y subterránea y del suelo para detectar posibles desviaciones o contaminaciones.

b) Medio Biológico (Flora y Fauna)
Dado que el área de emplazamiento se encuentra ya intervenida y urbanizada, el objetivo principal es restaurar, proteger y compensar los espacios verdes.

* Arborización y paisajismo: Realizar plantaciones de especies nativas y adaptadas, especialmente en áreas perimetrales y zonas comunes del parque.

c) Paisaje (Visual y Escénica Natural)

Aunque el entorno sea urbano, se prioriza la integración visual y ambiental del parque industrial al paisaje circundante.

* Diseño paisajístico integral: Incorporar elementos verdes, áreas parquizadas y barreras vegetales que mitiguen el impacto visual y acústico.
* Mantenimiento estético: Garantizar el mantenimiento periódico de jardines, fachadas y áreas exteriores, contribuyendo a la mejora de la imagen urbana.

d) Medio Antrópico (Sociedad Local)

El componente social es uno de los más beneficiados, pero requiere medidas que garanticen la seguridad, comunicación y sostenibilidad social del proyecto.

* Generación de empleo local: Priorizar la contratación de mano de obra local durante las fases de construcción y operación.
* Programas de capacitación: Desarrollar programas de formación técnica y profesional vinculados a la industria sostenible y la gestión ambiental.
* Comunicación y participación ciudadana: Informar a la comunidad sobre las actividades del parque, sus beneficios y medidas de seguridad.
* Control del tráfico y ruido: Establecer horarios de circulación de camiones y rutas seguras para minimizar molestias a los vecinos.

e) Gestión de Efluentes y Residuos Industriales

Durante la operación del parque se generarán efluentes líquidos y residuos sólidos que deben manejarse bajo criterios de eficiencia, control y sostenibilidad.

* Sistemas de tratamiento: Implementar plantas de tratamiento de efluentes que garanticen el cumplimiento de los parámetros de vertido establecidos por la autoridad ambiental.
* Control de residuos peligrosos: Exigir a cada empresa del parque un plan específico de manejo de residuos peligrosos en el caso de generarlos, con trazabilidad hasta su disposición final certificada.
* Monitoreo continuo: Realizar controles de pH, DBO, DQO y sólidos suspendidos en los efluentes tratados en el caso de generación de efluentes.

f) Plan de Emergencia y Seguridad

La seguridad operativa y ambiental es prioritaria para garantizar la protección de las personas, las instalaciones y el entorno.

* Evaluación de riesgos: Identificar posibles fuentes de riesgo (incendios, derrames, explosiones, fugas químicas) y establecer protocolos de respuesta.
* Equipos y señalización: Instalar equipos de emergencia, alarmas, señalización visible y rutas de evacuación seguras.
* Capacitación y simulacros: Capacitar al personal del parque y de las industrias en prevención, manejo de emergencias y primeros auxilios.
* Coordinación interinstitucional: Mantener comunicación con bomberos, defensa civil y autoridades municipales para acciones conjuntas ante emergencias.

g) Planes de Monitoreo y Seguimiento Ambiental

El monitoreo garantiza la verificación del cumplimiento de las medidas y la detección temprana de posibles desviaciones.

* Indicadores de desempeño ambiental: Establecer indicadores para agua, aire, suelo, ruido, residuos y biodiversidad.
* Monitoreo periódico: Realizar controles mensuales o trimestrales según el componente ambiental.
* Informe y mejora continua: Elaborar informes ambientales semestrales o anuales, integrando los resultados al sistema de gestión ambiental del parque.
* Auditorías ambientales: Ejecutar auditorías internas para verificar el cumplimiento de la normativa y proponer acciones de mejora.

7.2. Elaboración de Plan de Mitigación para atenuar los impactos negativos

Impactos negativos	Prevención	Mitigación	Compensación	Costo en Gs.	Tiempo
Agua y suelo					
Movimiento de suelo y nivelación	Limitar el área de remoción, almacenar la capa fértil para su posterior reutilización	Rehabilitar el terreno mediante revegetación con especies nativas y control de erosión	Recuperación del suelo en zonas degradadas mediante reforestación	No estimable	2 años
Descargas inadecuadas de aguas residuales o de limpieza	Implementar un sistema de tratamiento de aguas residuales antes de su vertido	Monitorear periódicamente la calidad del agua residual tratada.	Reutilización del agua tratada para riego de áreas verdes.	No estimable	2 años
Almacenamiento inadecuado de sustancias peligrosas	Construir depósitos impermeables con ventilación y bandejas de contención	Capacitar al personal en manejo seguro de sustancias peligrosas y respuesta ante derrames.	Restaurar el área afectada en caso de contaminación	No estimable	2 años
Extracción de agua para procesos industriales	Priorizar el uso de agua de lluvia y aplicar tecnologías de recirculación	Uso eficiente del agua	No aplicable	No estimable	2 años
Aire					
Emisiones por transporte y procesos industriales	Mantener vehículos y maquinarias en óptimo estado técnico.	Controlar emisiones	Arborización en zonas establecidas.	No estimable	2 años
Polvo generado por movimiento de tierra y construcción	Humedecer caminos y áreas de trabajo.	Colocar barreras cortaviento y Señalizar áreas polvorientas	No aplica	No estimable	2 años
Actividades industriales dentro del parque	Implementar sistemas de ventilación adecuados	Monitorear calidad del aire	No aplica	No estimable	2 años
Flora y Fauna					
Presencia humana, tráfico y maquinaria	Delimitar zonas de trabajo y restringir el acceso innecesario.	Fomentar prácticas de arborización con especies nativas.	No aplica	No estimable	2 años

Impactos negativos	Prevención	Mitigación	Compensación	Costo en Gs.	Tiempo
Paisaje					
Almacenamiento de materiales a cielo abierto	Almacenar materiales en zonas delimitadas.	Implementar barreras vegetales.	No aplicable	No estimable	2 años
Social					
Aumento del tráfico por transporte de insumos y productos	Planificar horarios de transporte fuera de picos	Señalizar adecuadamente los accesos	Contribuir con mejoras viales o señalización comunitaria	No estimable	2 años
Actividades de construcción intensiva	Limitar horarios de trabajo	Notificar a la comunidad sobre cronogramas de obra.	Realizar campañas de comunicación ambiental y social	No estimable	2 años
Emisiones y ruidos industriales	Mantener los equipos y motores en buen estado, con mantenimiento preventive regular.	Desarrollar programas de sensibilización comunitaria sobre las actividades y horarios industriales	No aplica	No estimable	2 años
Plan de Emergencia					
Incendio u explosión que pudiera ocurrir	Revisar y mantener el sistema eléctrico en condiciones óptimas.	Capacitación en evacuación y uso de equipos de emergencia.	No habilitar áreas afectadas hasta garantizar seguridad.	No estimable	2 años
	Implementar sistemas de control de incendios adecuados	Contar con botiquines de primeros auxilios y personal capacitado	Contar con botiquines de primeros auxilios y personal capacitado	No estimable	2 años

Medinas (Antes/Durante/Después)		
Gestión de Aguas Residuales (Industrial/Cloacal/Fluvial)		
Prevención	**Mitigación**	**Compensación**
Diseño de sistemas adecuados para recolección y tratamiento de efluentes (cámaras separadoras, cámara séptica y pozo ciego). Impermeabilización de superficies para evitar infiltraciones	Monitoreo de la calidad del agua, control de vectores, gestión de malos olores.	Tomar muestras de aguas residuales para análisis de cumplimiento, implementar sistemas de aireación adecuadas.
Instalación y uso de baños químicos para el personal; canalización de aguas de limpieza hacia sistemas de sedimentación; techado parcial de zonas críticas para evitar escurrimientos contaminados.	Mantenimiento periódico de los sistemas de tratamiento; limpieza de cámaras y pozos; control de vertidos para que cumplan con normativa.	Retiro y disposición externa mediante gestores autorizados cuando el sistema interno no sea suficiente
Evaluación de capacidad de los sistemas para ampliar si la operación crece; conexión a red	Reparación o actualización de sistemas deteriorados; mejora continua de prácticas de manejo	Restauración de áreas afectadas por descargas accidentales

cloacal pública en caso de disponibilidad futura.		
Gestión de Residuos Sólidos (RSU, Peligrosos)		
Plan de gestión integral de residuos con segregación en origen; instalación de contenedores diferenciados y área de acopio temporal segura	Disposición adecuada de los residuos.	-
Clasificación en obra y en operación (reciclables, no reciclables, peligrosos); almacenamiento temporal adecuado; retiro periódico por recolectores autorizados	Capacitación continua al personal; señalización adecuada; control de generación y disposición	Contratación de gestores autorizados para retiro especial de residuos peligrosos o acumulados
Evaluación del sistema de gestión para incorporar mejoras; fomento de reciclaje interno.	Eliminación de residuos remanentes y limpieza final del sitio.	Restauración de suelos afectados en caso de vertidos o manejo inadecuado
Gestión de Sustancias Peligrosas (MATERIA PRIMA)		
Diseño de zonas de almacenamiento seguras, ventiladas y con contención secundaria; adquisición responsable según necesidades reales.	Disposición adecuada de los residuos.	-
Almacenamiento en áreas señalizadas, con fichas de seguridad disponibles; capacitación en manipulación segura; uso de EPP; mantenimiento de contenciones en el caso sea necesario	Recolección de derrames mediante material absorbente; retiro de residuos contaminados por gestores autorizados; control de fugas en el caso que sea necesario	Limpieza y remediación puntual en caso de derrames mayores
Revisión de inventarios y disposición de productos vencidos a través de gestores autorizados.	Descontaminación de áreas de almacenamiento	Restauración ambiental de zonas impactadas.

6.3. Elaboración del Plan de Monitoreo – Cronograma

Medidas	Aspecto	Control	Indicadores	Frecuencia	Tiempo de Implementación	Costos
Limitar el área de remoción; almacenar capa fértil para reutilización; revegetar con especies nativas	Movimiento de suelo y nivelación	Supervisión diaria de áreas intervenidas; control de erosión; seguimiento de revegetación	Área arborizada	Post-construcción	2 años	Estimable en proceso
Instalar sistema de tratamiento de efluente	Descargas de aguas residuales o de limpieza	Análisis de calidad de efluentes; control de funcionamiento del sistema	Resultados de laboratorio	Semestral	2 años	Estimable en proceso
Construir depósitos	Almacenamiento de	Inspección periódica de	Cumplimiento de	Semestral	2 años	Estimable en proceso

impermeables con contención	sustancias peligrosas	depósitos; control de fugas; registros de capacitación	fichas de seguridad			
Delimitar zonas de trabajo y restringir accesos	Presencia humana, tráfico y maquinaria	Señalización y control de accesos	Control de acceso	Permanente	2 años	Estimable en proceso
Almacenar materiales en zonas delimitadas	Almacenamiento a Cielo abierto	Supervisión visual periódica	Registro fotográfico	Mensual	2 años	Estimable en proceso
Planificar horarios de transporte; señalizar accesos; contribuir con mejoras viales	Aumento del tráfico	Control de horarios; registro de señalización; reportes comunitarios	Registro fotográfico	Semestral	2 años	No estimable
Limitar horarios de trabajo; notificar a comunidad; campañas de comunicación	Actividades de construcción intensiva	Cumplimiento horario; registro de comunicaciones	Planillas de registro	Según cronograma de obra	2 años	No estimable
Mantenimiento preventivo de equipos; programas de sensibilización comunitaria	Emisiones y ruidos industriales	Registros de mantenimiento; mediciones	Planillas de registro	Semestral	2 años	No estimable
Revisión y mantenimiento eléctrico; instalación de sistemas contra incendios; capacitación en evacuación	Incendios / explosiones	Simulacros; registros de mantenimiento; inspecciones técnicas	Planillas de registro	Anual	2 años	No estimable
Diseño de sistemas de recolección y tratamiento; impermeabilización; mantenimiento periódico; disposición externa autorizada	Gestión de aguas residuales	Inspecciones de infraestructura; análisis de vertidos; control de mantenimiento	Análisis y aprobación de planos	Anual	2 años	No estimable

Segregación en origen; contenedores diferenciados; retiro por gestores autorizados	Gestión de residuos sólidos	Inspecciones de áreas de acopio; registros de retiro	Hojas de inspección y registros	Según necesidad	2 años	No estimable
Almacenamiento seguro con contención; EPP; control de derrames; disposición autorizada	Gestión de sustancias peligrosas	Inspecciones de almacenamiento; registros de inventario y disposición	Planilla de entrega de EPI y constancia de capacitación	Semestral	2 años	No estimable
Priorizar uso de agua de lluvia; tecnologías de recirculación	Extracción de agua	Revisión de sistemas de captación; control de consumos	Reducción de consumo	Anual	2 años	No estimable
Mantenimiento de vehículos y maquinarias; control de emisiones; arborización	Emisiones atmosféricas	Registros de mantenimiento; monitoreo de emisiones	Resultados de control	Anual	2 años	No estimable
Humedecer caminos; colocar barreras cortaviento	Polvo por movimiento de tierra	Supervisión visual	Registro fotográfico	Trismestral	2 años	No estimable
Implementar ventilación adecuada; monitoreo de calidad del aire	Actividades industriales	Inspecciones técnicas	Cumplimiento de parámetros establecidos	Semestral	2 años	No estimable

9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

El desarrollo del Parque Industrial constituye una propuesta estratégica para la dinamización económica y la generación de empleo en la región, contribuyendo al fortalecimiento de la infraestructura productiva y a la atracción de inversiones. No obstante, las actividades proyectadas implican la intervención directa sobre componentes físicos, bióticos y sociales, lo que hace necesaria la implementación de medidas de prevención, mitigación y compensación adecuadas.

Los impactos identificados durante la fase de construcción y operación incluyen principalmente alteraciones temporales en el suelo por movimientos de tierra, potenciales

riesgos de contaminación de cuerpos de agua por manejo inadecuado de efluentes, generación de residuos sólidos y emisiones atmosféricas asociadas al transporte y a procesos industriales. Asimismo, se prevén afectaciones mínimas a la flora y fauna local, modificaciones paisajísticas y posibles molestias sociales por aumento del tráfico y ruidos industriales.

Las matrices de evaluación y el plan de medidas propuesto demuestran que, mediante la aplicación efectiva de acciones preventivas y correctivas, es posible minimizar significativamente los impactos negativos y potenciar los efectos positivos del proyecto, como la arborización de áreas comunes, la creación de empleo local, la mejora de infraestructura vial y el fortalecimiento de la gestión ambiental regional.

En síntesis, el proyecto es ambientalmente viable, siempre que se cumplan rigurosamente las medidas de manejo ambiental, se mantenga un sistema de monitoreo continuo y se apliquen programas de mejora progresiva en función del crecimiento y las exigencias normativas vigentes.



Ruta PY02, orientada hacia Asunción.



Ruta Nacional PY02, orientada hacia Ciudad del Este.



Vista del inmueble desde la Ruta Nacional PY02.



Vista al fondo del inmueble.



Parte posterior del área del proyecto, con vista al Norte.



Otra vista al Norte.

Áreas de Influencia.











