

Estudio de Impacto Ambiental  
Ley 294/93 y sus decretos 453/13 y 954/13

**PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE Y FUTURO DEPÓSITO**

**PROPONENTE: MALU DEL NORTE IMPORT – EXPORT  
SOCIEDAD DE RESPONSABILIDAD LIMITADA**

Departamento: Central  
Distrito: Luque  
Localidad: Cañada Garay

**Consultora Ambiental:  
MSc. Ing. Agr. María Emilia Pecci.  
Registro SEAM CTCA I- I-1537**



Paraguay  
Año 2025

---

## ÍNDICE

1. Introducción .....	3
2. Antecedentes .....	3
3. Objetivo General.....	4
3.1 Objetivos Específicos .....	4
4. Aplicación de Normativas legales .....	4
5. Datos del proponente y del proyecto .....	5
6. Datos de localización y ubicación del emprendimiento.....	6
7. Alcance del proyecto .....	6
8. Alternativas del proyecto.....	6
9. Área de influencia .....	6
9.1 Área de influencia directa (AD).....	7
9.2 Área de Influencia indirecta (AI) .....	7
10. Tenencia de la propiedad .....	8
11. Descripción del área de estudio .....	8
12. Descripción del proyecto.....	10
13. Recursos humanos .....	12
14. Descripción de las actividades del proyecto.....	12
15. Matriz de evaluación de impacto ambiental.....	13
16. Cuadro de identificación de impactos.....	15
17. Pasivos ambientales .....	19
18. Plan de gestión ambiental .....	20
18.1. Programa de mitigación .....	20
19. Conclusiones y recomendaciones.....	21

## 1. Introducción

El Estudio de Impacto Ambiental es uno de los instrumentos del proceso de evaluación de impacto ambiental, consiste en un documento técnico – científico de análisis de los métodos, procesos, obras o actividades capaces de causar significativa degradación ambiental, el mismo se enfoca en identificar los impactos que ocurrirán durante la implementación y operación del proyecto. Los impactos deben ser divididos en área de influencia directa e indirecta, siendo el área de influencia, la región afectada directa o indirectamente por los impactos del proyecto.

En el presente documento se tratarán los aspectos ambientales del Proyecto de “CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE Y FUTURO DEPÓSITO” sobre el medio ambiente que lo rodea, así como la evaluación de la magnitud de los efectos potenciales de la actividad prevista y sus consecuencias sobre los componentes del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural. Para tal efecto, se presenta un Plan de Gestión Ambiental (PGA) en el cual se identifican los impactos ambientales que podrían generar las distintas actividades del proyecto con su respectiva valoración.

El terreno cuenta con una superficie total de 2787 m<sup>2</sup>, donde el proponente ha decidido construir un puente para el acceso principal y más adelante se prevee la construcción de un depósito de acuerdo que se realizará de acuerdo a las especificaciones arquitectónicas y técnicas que los productos al ser almacenados necesitaran.

Cabe destacar que en el área del proyecto, específicamente para el acceso principal se encuentra un cauce hídrico.

De acuerdo a las actividades impactantes del proyecto se propone un plan de acción conteniendo las medidas de mitigación que serán implementadas con el fin de disminuir los impactos ambientales negativos en caso de que se produzcan, así como también para la potenciación de aquellos impactos positivos.

## 2. Antecedentes

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del “**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE UN PUENTE Y UN FUTURO DEPÓSITO**”, cuyo proponente es la firma **MALU DEL NORTE IMPORT-EXPORT**.

La elaboración y presentación de este estudio tiene el propósito de que el proyecto se desarrolle dentro el marco legal ambiental y a la vez prevenir, minimizar y/o compensar en la mayor medida posible, aquellas acciones que pueden llegar a alterar o modificar de alguna manera al ambiente, pudiendo así garantizar que las actividades realizadas en la propiedad sean sostenibles a lo largo del tiempo.

---

Actualmente el emprendimiento se encuentra en etapa de proyección por lo que es del interés del proponente adecuar el proyecto dentro del marco de la legislación vigente y dentro de las normas que rigen la materia ambiental.

### 3. Objetivo General

Presentar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) con el fin de adecuación a la *Ley No 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental* y sus decretos reglamentarios, así también aplicar demás leyes que afectan la actividad.

#### 3.1 Objetivos Específicos

- Describir las condiciones que hacen referencia a los aspectos Físicos, biológicos y socioeconómicos del área de influencia directa e indirecta del proyecto.
- Identificar, interpretar, evaluar y comunicar los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia del proyecto.
- Analizar la influencia del Marco Legal Ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos pertinentes.
- Elaborar un Plan de Gestión Ambiental y Plan de Monitoreo con las diferentes medidas de prevención, mitigación y compensación, para asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.

### 4. Aplicación de Normativas legales

Ley N° 294/93 “Evaluación de Impacto Ambiental y sus decretos reglamentarios 453/13 y 954/13”.

Según el art. 2° del **Decreto Reglamentario 453/13 de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental**, y de acuerdo con el **art. 2** del decreto de ampliación **N.º 954/13**, el tipo de actividad corresponde:

#### ***Inciso C) Los complejos y unidades industriales***

Cualquier obra o actividad industrial y comercial que utilice o tenga en depósitos sustancias y residuos en todo o en parte peligrosas debe presentar un EIAP. Las sustancias o residuos peligrosos son las incluidas en el Anexo 1, 2, y 3 del convenio de Basilea “Sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, adoptado en Basilea el 22 de marzo de 1989, aprobado por ley 567/95.

#### ***Inciso G): Obras hidráulicas en general***

---

Toda obra de conducción, contención, elevación, o aprovechamiento de aguas excepto en situaciones de emergencia declaradas por las autoridades competentes.

*Normativas relacionados al proyecto:*

Ley N° 1183/85 Código Civil.

Ley N° 583/76 “Que aprueba y ratifica la convención sobre el Comercio Internacional de las Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre”.

Ley N° 716/96 “Que sanciona delitos contra el medio ambiente”.

Ley N° 1.160/97 Código Penal. Artículo 197.

Código Sanitario Ley 836/80 Del Saneamiento Ambiental - de la Contaminación y Polución.

La Ley N° 422/73 Forestal y su decreto reglamentario 7031/2017

Ley N° 96/92 “De la Vida Silvestre”.

Ley N° 352/94 de Áreas Silvestres Protegidas.

Ley N° 3239/07 “De los Recursos Hídricos del Paraguay” y su decreto reglamentario 7017/22.

Ley N° 3966/10 “Ley Orgánica Municipal”.

Ley N° 5211/14 “De la calidad del aire”.

Ley N° 6620/20 “Que prohíbe las actividades de conversión y transformación de coberturas de bosques en la Región Oriental” y su decreto reglamentario 9849/2023.

Ley N° 42/90 “Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento”.

Ley 350/94. "Que aprueba la convención relativa a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.

Resolución SEAM N° 255/06: "Por el cual se establece la clasificación de las aguas superficiales de la República del Paraguay".

Resolución SEAM N° 2042/06: "Por la cual se establecen el plan de manejo de cuencas hidrográficas y ordenamiento ambiental".

Resolución SEAM N° 50/06: "Por la cual se establecen las normativas para la gestión de los recursos hídricos del Paraguay de acuerdo al Art. 25 de la Ley 1561/00 que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y Secretaria del Ambiente".

*Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc.) que legislen en materia de legislación ambiental.*

*Demás resoluciones ministeriales del MADES.*

## 5. Datos del proponente y del proyecto

Proponente: Malu del Norte Import-Export Sociedad de Responsabilidad Limitada

RUC: 80152644-7

Representante legal:

**Nombres y apellidos**  
Lucia Duarte Alvarez

**C.I.**  
4.627.462

Datos del inmueble:

<u>Departamento</u>	<u>Central</u>
<u>Distrito</u>	<u>Luque</u>
<u>Superficie del terreno</u>	<u>2787 m<sup>2</sup></u>
<u>Padrón</u>	<u>21.903</u>
<u>Finca</u>	<u>33.076</u>
<u>Matrícula</u>	<u>62.254</u>

**6. Datos de localización y ubicación del emprendimiento**

El inmueble se encuentra ubicado sobre la Avenida Avenida Wenceslao Martinez, en la localidad Cañada Garay sobre coordenadas de referencia de ubicación UTM: X: 455561.2837330978 Y: 7206048.541621691 (Zona 21).

**7. Alcance del proyecto**

La actividades a ser declaradas son en dos fases:

- a) Primera fase: construcción de un puente para el ingreso principal al inmueble (corto plazo)
- b) Segunda fase: futuro depósito para almacenamiento de productos a ser comercializados (largo plazo)

**8. Alternativas del proyecto**

No se han contemplado otra alternativa de localización, debido a que el proponente del Proyecto considera que el área donde se desarrollará la actividad representa un lugar estratégico con la mayor valorización de la zona actualmente, por lo que el lugar necesita un lugar de acceso a la propiedad que será utilizada por la empresa

**9. Área de influencia**

Para especificar los límites del área de influencia directa e indirecta, hemos recurrido a materiales como mapas de la zona, fotografías tomadas y título de propiedad.

### 9.1 Área de influencia directa (AD).

Se definió como el área de influencia directa toda la extensión de la propiedad, que son los 2.787 m<sup>2</sup>. En lo que concierne al aspecto Hidrológico, se encuentra con un cause hídrico sobre la Avenida, esto obstaculiza el ingreso a la propiedad por la Avenida principal.



### 9.2 Área de Influencia indirecta (AI)

Se definió el área de influencia indirecta los 1.000 metros de radio, donde se encuentran propiedades rurales, talleres mecanicos, cauces hídricos, ruta, comercio al por menor.

Se describen diversos problemas en la cuenca y área de influencia indirecta, dentro de la complejidad de las variables:

1. Alta densidad poblacional.
2. Carencia de un ordenamiento y servicio de desagüe cloacal adecuado
3. Un sistema obsoleto de recolección de residuos sólidos que no considera el crecimiento poblacional de la zona.

Esa complejidad resulta en una fuerte presión sobre todos los recursos naturales y en especial sobre el agua subterránea y superficial.

## 10. Tenencia de la propiedad

El inmueble se encuentra enmarcado como propiedad privada, titulada y delimitada por mensura judicial, inscrita en el Registro Público, que se encuentra a nombre de uno de los representantes que constituyen la Responsabilidad de Sociedad Limitada, según consta en el documento de Constitución de la sociedad.

## 11. Descripción del área de estudio

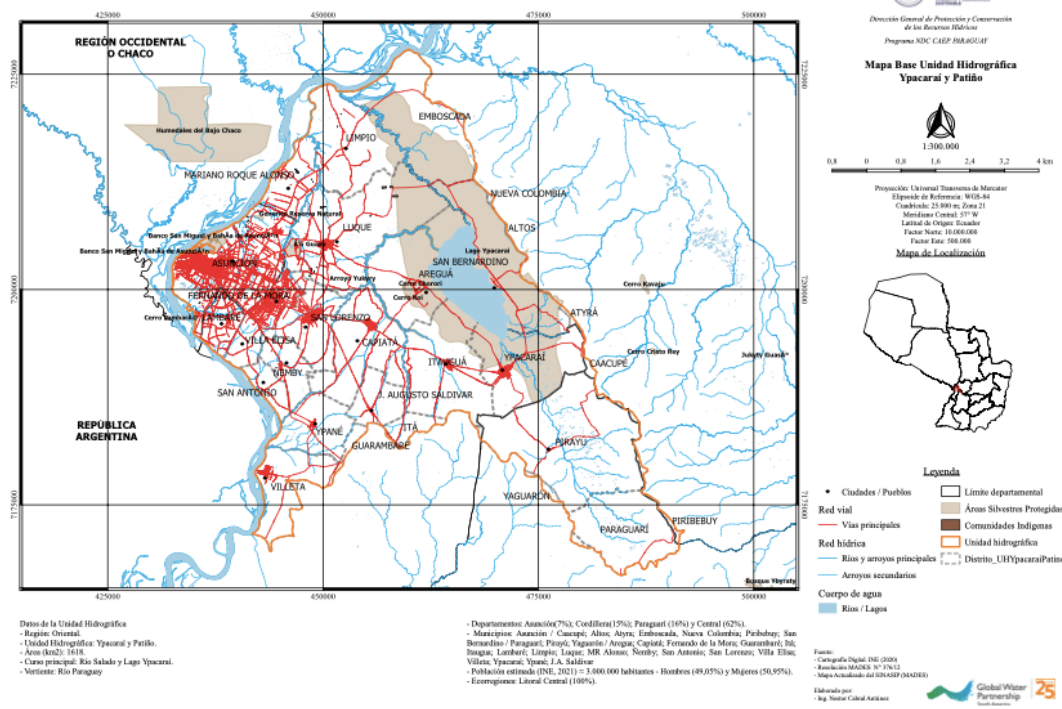
### *Descripción Física*

El puente y el futuro depósito estará ubicado en la ciudad de Luque. Cabe resaltar que dicha ciudad corresponde a lo que se denomina Área Metropolitana de Asunción, siendo la tercera ciudad más poblada de Paraguay, después de la capital Asunción y San Lorenzo, y la segunda más poblada del Departamento Central. La Población de Luque ha ido experimentando un importante aumento desde los años 80 hasta la actualidad, en su mayoría gente del interior del país.

El clima de la Ciudad de Luque es subtropical con veranos muy cálidos e inviernos fríos, pero cortos. La mayoría de las precipitaciones ocurren en verano y otoño. La humedad, como en gran parte del país se mantiene constantemente por encima del 50%, ayudado por su proximidad a cauces hídricos. En los meses de verano, la sensación térmica supera los 40 °C por los vientos cálidos provenientes del Amazonas.

La ciudad de Luque presenta lo que se denomina arenas cementadas, los cuales son suelos endurecidos muy densos ubicados en la franja de transición entre las arenas y las areniscas. A pesar de su apariencia rocosa y alta resistencia a la excavación, por sus bajos valores a la compresión simple y alta disgregabilidad en presencia del agua, deben ser considerados desde el punto de vista geotécnico como suelos.

La unidad hidrográfica a la que pertenece el arroyo San Ramón es la del Lago Ypacarai y Patiño que se compone de varias cuencas a tarves de la división hidrográfica. El arroyo es una en subcuenca secundaria que pertenece al arroyo Yukyru.



**Fuente: Atlas de cuencas hidrograficas del pais (2019)**

Los recursos hídricos en la Cuenca Hídrica se ven presionados por el sistema de desagüe cloacal y por la falta de servicios de recolección y deposición adecuada de residuos sólidos.

Las actividades industriales y comerciales en la zona utilizan en sus procesos agua subterránea del Acuífero Patiño, que igualmente abastece al área metropolitana de Asunción.

Luque cuenta con las aguas superficiales de los arroyos Yukyry, Ytay, Avaí. La gran acumulación de agua y por falta de sistema de desagüe pluvial, hace que se encuentra con grandes dificultades en el tránsito en épocas de lluvias. Los causas hídricas fueron ignorados en sus potencialidades recreativas y paisajísticas por los planes de desarrollo. Las intervenciones tardías, tienden a paliar los efectos de las crecidas, o de la contaminación y desbordes, y no apuntan a la recuperación sino a la negación de los arroyos con el “entubamiento” de los mismos.

La topografía es ligeramente ondulada y las elevaciones varían entre 179 y 82 msnm. El agua subterránea disponible es el Acuífero Patiño. La zona se caracteriza por grandes asentamientos urbanos. La capacidad de carga del ambiente está sobrepasada. Contaminantes de origen orgánico e inorgánico del agua superficial y subterránea sobrepasan todos los límites permitidos, causando serios cambios en la calidad del agua. A la fecha existen muy pocos

---

trabajos relacionados a la distribución espacial de datos hidroquímicos para evaluar correctamente los problemas de contaminación.

### ***Descripción Biológica***

La ecología terrestre ha sido considerablemente modificada por la actividad humana. Las especies de aves son típicas de ecosistemas degradados y completamente adaptados a este tipo de hábitat. Las especies de mamíferos existentes son los animales pequeños, predominantemente roedores. Los factores que más afectan a este recurso provienen de la acción directa del hombre, que produce el llamado efecto antrópico. No se identificaron animales de interés científico o en vías de extinción, pero existen aves, animales terrestres e insectos que forman parte del ecosistema terrestre que predomina en el área del proyecto. El recorrido del campo ha permitido identificar una serie de aves, animales terrestres menores insectos que no están identificados como de interés científico o en vías de extinción por convenios internacionales firmados y ratificados hasta el momento por el gobierno nacional.

La fauna terrestre nativa regional ha sido fuertemente impactada y ha tenido que migrar a otros sitios sin embargo se menciona como representantes de la fauna local a aquellas especies que son características de zonas urbanas y que se han adaptado a éstas en convivencia con el ser humano y algunos son:

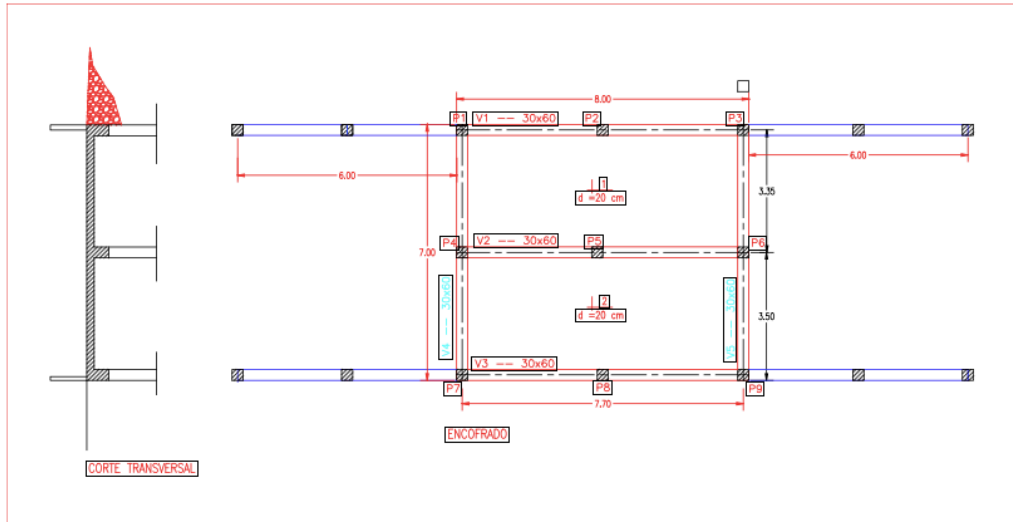
- Mamíferos: comadreja (*Didelphis albiventris*)
- Aves: pitogue (*Pitangus sulphuratus*), cardenal (*Paroaria coronata*), tortolita (*Columbina* sp), sai jhovy (*Thraupis sayaca*)
- Reptiles: teju asaje (*Ameiva* sp.), amberé (*Mabuya franata*), rana (*Leptodactylus ocellatus*).

Con respecto a la flora del proyecto, no existe una gran variedad de especies, la zona de implementación del proyecto está en parte intervenida debido a a las alteraciones antropicas por lo que la cobertura vegetal se basa principalmente en pasto, arboles de pequeño porte.

### **12. Descripción del proyecto**

Como primera fase del proyecto se prevé la construcción de un puente para el acceso principal a la propiedad, cuyo plano con corte transversal se detalla a a continuación.

Luego, a largo se preve la construcción de un depósito una vez que la empresa opere y en puente esté terminado. No se han hecho aún los planos para las habilitaciones correspondiente de esta fase ya que se estima que por ahora esa inversión será más adelante.



1. Preparación del terreno: se preve el relleno para nivelación, ya que la ruta se encuentra a una altura superior a la entrada del terreno. No se realizará ni un desvío del cauce.
2. Planta: según el plano se muestra el puente desde arriba, mostrando las dimensiones generales, el acceso, el trazado y las alineaciones. Se muestra el encofrado que es un sistema temporal de molde y estructura que se utiliza para dar forma a los elementos de concreto (como vigas, columnas, losas, etc.) durante el proceso de construcción. Su función principal es mantener el concreto en la forma deseada mientras se endurece y toma su resistencia definitiva. Después de que el concreto ha fraguado y alcanzado la resistencia suficiente, el encofrado se retira.
3. Viga transversales o longitudinal que sostienen la calzada. Esta viga pueden ser de acero, hormigón u otros materiales, y se muestran en la sección transversal con sus dimensiones y disposición
4. Pilares o zapatas: soportan la estructura del puente se muestran en la sección transversal. Las zapatas serán fundadas en la tosca a 10 cm dentro de la tosca como mínimo. Son una parte crítica de la fundación del puente y su función principal es distribuir las cargas del puente a una área más amplia del suelo, evitando que se produzcan asentamientos o deformaciones.
 

Los pilares soportan el peso de las partes superiores del puente y las fuerzas dinámicas (como el tráfico).

Las zapatas transmiten el peso de los pilares y la carga del puente al suelo, asegurando que el puente se mantenga estable y seguro
5. Sistema de drenaje: se muestra cómo está diseñado el sistema de drenaje para evitar que el agua se acumule sobre el puente.
6. Muro de P.B.C: estos muros son comúnmente usados en varias partes del proyecto, sirven para reforzar, estabilizar y proporcionar soporte estructural en áreas como los estribos, las paredes de retención y las bases de los puentes.

7. Colocación del tablero: es la superficie por donde circulan los vehículos o el tráfico. Se coloca encima de las vigas. Este tablero puede ser de concreto, acero o una combinación de ambos.

### 13. Recursos humanos

Para la construcción del puente se preve una empresa constructora, quienes contrataán los obreros.

Luego en la segunda fase para la construcción de un deposito se preve

### 14. Descripción de las actividades del proyecto.

Se describen las siguientes actividades dentro de la fase construcción de un puente: antes de comenzar la construcción física del puente, se realizan varias actividades preparatorias:

**1. Estudio del suelo:** se realizó un análisis del suelo para determinar su capacidad de carga, la profundidad del agua analizando el flujo del agua y la erosión posible. También se analizo el tipo de tráfico que deberá soportar el puente. La resistencia del terreno es de 3,30 Kg/cm<sup>2</sup>.

**2. Diseño:** abarca el diseño estructural donde se desarrollan los planos y calculos para la estructura del puente y se realiza la evaluación de impacto ambiental ya que se desarrollará en un entonoma natural

**3. Fase de excavación y preparación del sitio:** se realiza la limpieza del sitio donde se retiran arbustos, basuras, escombros y cualquier otro obstáculo del terreno donde se construirá el puente. Luego se procede a la excavación donde se excava el terreno para colocar las bases o cimientos del puente.

**4. Fundación:** se procede con la construcción de los pilares y zapatas para la estabilidad del puente, por lo que se debe construir cuidadosamente. Se ponen varillas de refuerzo para darle mayor resistencia a las fundaciones. Se vierte el concreto en la excavación y/o en el molde de los pilotes.

**5. Construcción de los pilares:** se construyen los moldes para el concreto de los pilares para el posteriormente vertir el concreto sobre ellos.

**6. Instalación de la estructura:** es la parte del puente que está sobre el nivel del suelo o el agua y que es directamente accesible para los vehículos o peatones, se instalan las vigas y tablero. En esta fase también se ponen juntas de expansión que permiten que el puente no se deforme o fracture por movimientos térmicos. También se instalan elementos adicionales si es que se requieren

**7. Fiscalización:** al terminar la construcción estructural, se realizan varias actividades de terminación: pruebas de carga e inspección final que garanticen los standares de seguridad y calidad

**8. Pavimentación y acabados:** Se coloca el material adecuado en la superficie del tablero para habilitar el paso de vehículos y se proceden a los trabajos de acabados finales (limpieza, pintura y otros detalles si es que lo requieren).

## 15. Matriz de evaluación de impacto ambiental

Una de las matrices más utilizadas en los estudios ambientales es la Matriz de Leopold, la cual se desarrolló en 1971 para evaluar los proyectos. Al evidenciar su gran utilidad en la identificación de impactos y su respectivo origen, además de la representación de magnitud e importancia de estos, esta metodología es de uso universal.

La estimación de la magnitud y la importancia requiere de una valoración numérica, la matriz de Leopold es un método cualitativo, ya que los resultados parten de una descripción o juicio de valor.

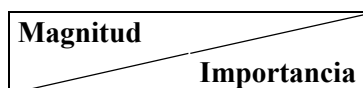
- a) Se identificó las etapas del proyecto con las actividades que pudiesen generar modificaciones al ambiente.
- b) Se identificaron los componentes representativos y las condiciones o factores que pueden ser afectados por el proyecto.
- c) Se estableció las interacciones entre actividades y elementos del ambiente, para la cual se determina en la parte superior de la diagonal la magnitud del impacto que corresponde a la alteración que sufre el componente ambiental por la ejecución de una actividad, la cual es un valor que varía entre 1 y 10, en donde 10 corresponde a la alteración máxima que se provoca en el impacto considerando 1 la mínima. Este valor estará precedido por el signo positivo cuando el efecto es benéfico y negativo cuando el efecto es perjudicial. En la parte inferior de la diagonal se señala la importancia del impacto, que hace referencia a la relevancia del impacto sobre la calidad del medio y la extensión o zona territorial afectada, también se considera con la misma escala del 1 al 10, en donde 1 indica la importancia menor y 10 la mayor. Se recomienda la asignación de la siguiente tabla:

<b>Valores sugeridos Matriz Leopold</b>		
<b>MAGNITUD</b>		
<b>Intensidad</b>	<b>Afectación</b>	<b>Calificación</b>
Baja	Baja	±1
Baja	Media	±2
Baja	Alta	±3
Media	Baja	±4
Media	Media	±5
Media	Alta	±6
Alta	Baja	±7
Alta	Media	±8
Alta	Alta	±9
Muy alta	Alta	±10

<b>IMPORTANCIA</b>		
<b>Duración</b>	<b>Influencia</b>	<b>Calificación</b>

Temporal	Puntual	+1
Media	Puntual	+2
Permanente	Puntual	+3
Temporal	Local	+4
Media	Local	+5
Permanente	Local	+6
Temporal	Regional	+7
Media	Regional	+8
Permanente	Regional	+9
Permanente	Regional	+10

Para cada componente afectado por las actividades se incluyó un índice ambiental en donde fue evaluado teniendo en cuenta la magnitud de la alteración del componente y el grado de importancia:



d) Finalmente se realiza el sumatorio total, de las filas y las columnas, cuyo valor debe ser similar y dependiendo del signo (+) y (-) se catalogó el proyecto como perjudicial o viable teniendo en cuenta la valoración del impacto

<b>Valoración de impacto</b>	
Impacto bajo	1 - 30
Impacto medio	31 - 60
Impacto Severo	61 - 92
Impacto Crítico	> 93

El estudio de impacto ambiental fue realizado en base a la información proporcionada por el proponente, el administrador, y el relevamiento in situ del lugar, como las condiciones naturales físicas ambientales de la zona, el medio biótico del lugar (como la flora y fauna) y medio social y económico.

Las actividades para realizarse en las diferentes etapas del proyecto sobre los factores o componentes ambientales permitieron la identificación y la posterior valoración de los impactos positivos y negativos que se generan utilizando la matriz de Leopold modificada.

Se analiza los componentes ambientales a ser evaluado, así mismo las actividades del proyecto durante las tres etapas del proyecto. Las interacciones ambientales que se evaluaron se refieren al efecto sobre los factores ambientales que causa cada una de las actividades humanas de cada etapa.

**Tabla 1: Componentes ambientales para la Evaluación de Impacto Ambiental**

<b>MEDIO FISICO (ABIOTICO)</b>	
<b>AIRE</b>	Emisión de polvo atmosférico (polvorera)
	Emisión de gases
	Microclima
	Polución Sonora
<b>Agua</b>	Agua Superficial
	Agua subterránea
	Calidad del agua
<b>Suelo</b>	Calidad del Suelo
	Erosión o sedimentación
<b>Perceptual</b>	Alteración del paisaje visual
<b>MEDIO BIOTICO</b>	
<b>Flora</b>	Cobertura Vegetal
	Cantidad de arboles
	Calidad de arboles
	Perdida de Hábitat
<b>Fauna</b>	Especies protegidas
	Población de aves
	Población de animales terrestres
	Perdida de hábitat
<b>MEDIO SOCIO- ECONOMICO</b>	
<b>Factor social</b>	Desarrollo a la población
	Seguridad e Seguridad ocupacional
	Cultural
	Capacitaciones a empleados
<b>Factor económico</b>	Ingresos al Municipio
	Dinamización del comercio
	Empleo de mano de obra
	Recaudaciones tributarias

Son en total 26 componentes ambientales que se consideraron, agrupados en el medio físico (abiótico), biótico, social y económico.

#### 16. Cuadro de identificación de impactos

Los efectos negativos de este proyecto se dan de acuerdo a los riesgos que presentan cada actividad, no necesariamente ya causan un efecto negativo en el medio, es por ello por lo que eliminar o minimizar en lo posible todo tipo de riesgo es fundamental para el éxito de este emprendimiento.

---

Cabe mencionar que el futuro puente aportará al desarrollo poblacional, no se pretende desviar ni tampoco modificar el cauce natural.

El resultado de la evaluación de los impactos positivos y negativos dio como resultado 13, por lo que la valoración del proyecto es de impacto es positivo. Con respecto a la importancia es a nivel local y regional, de ocurrencia directa e indirecta

Los impactos identificados como negativos tienen importancia a nivel a local, de ocurrencia directa e indirecta ya que se generan por actividades propias del proyecto.

Los medios afectados son los del componente biótico y abiótico.

### **Tabla: Matriz de Leopold**

			CONSTRUCCIÓN DE UN PUEBLO								Resultados					
			Estudio del suelo	Diseño	Fase de excavación y preparación del sitio	Fundaciones	Construcción de los pilares	Instalación de la estructura	Fiscalización	Pavimentación y acabados	CANTIDAD E IMPACTO	Número de Interacciones Positivas	Número de Interacciones Negativas	Importancia del Impacto	Magnitud del Impacto	
ABIOTICO	AIRE	Emisión de polvo atmosférico (polvorera)									0	0	0	0	0	
		Emisión de gases									0	0	0	0	0	
		Microclima									0	0	0	0	0	
		Polución Sonora									0	0	0	0	0	
	Agua	Agua superficial		2	2							1	1	2	2	
		Agua Subterránea		2	-2							2	1	1	3	0
		Calidad de Agua		2	-2	1						1	0	1	2	-2
	Suelo	Calidad del suelo				2						0	0	0	0	0
		Erosión o sedimentación			-4	2						1	0	1	2	-4
	Perceptual	Alteración del paisaje visual										0	0	0	0	0
BIOTICO	Flora	Cobertura Vegetal		2	-1	2						2	1	1	4	1
		Cantidad de arboles		2	2							0	0	0	0	0
		Calidad de arboles										0	0	0	0	0
		Perdida de Habitat										0	0	1	0	0
	Fauna	Especies protegidas										0	0	0	0	0
		Población de aves			1	2						1	1	0	2	1
		Población de animales terrestres			1	2						1	1	0	2	1
	Perdida de habitat				-3	4					1	0	1	4	-3	
Social	Aspecto social	Desarrollo de la población		2	3					3	2	3	3	0	6	7
		Salud y Seguridad ocupacional								3	2	2	2	0	3	5
		Cultural								3	2	0	0	0	0	0
		Capacitaciones a empleados								3	2	0	0	0	0	0
												0	0	0	0	0
Economico	Aspecto Economico	Ingresos al Municipio		1	2						1	1	0	2	1	
		Dinamización del comercio									2	1	1	0	1	2
		Empleo de mano de obra		1	3							2	2	0	4	2
		Recaudaciones tributarias									1	0	0	0	0	0
<b>CANTIDAD DE IMPACTOS</b>			<b>3</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>19</b>					
Número de interacciones Positivas			3	5	0	0	0	0	2	4	14					
Número de interacciones Negativas			0	0	5	0	0	0	0	0	5					
<b>IMPORTANCIA DEL IMPACTO</b>			<b>8</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>37</b>					
Sumatoria (MAGNITUD del IMPACTO)			4	8	-12	0	0	0	8	7	13					

Actividad	Impacto	Ocurrencia	Medio Impactado
-----------	---------	------------	-----------------

Excavación y preparación del sitio	Riesgo de vertido de sustancias químicas pueden alterar calidad del agua.	Directa	Agua
	La excavación del suelo puede alterar la calidad provocando sedimentación o erosión.	Directa	Suelo
	Hábitats naturales, o zonas ribereñas puede llevar a la pérdida de biodiversidad.	Directa	Flora
	Limpieza de arbustos delimitación.	Directo	Flora
	Alteración de hábitats de especies que habitan en la zona	Directo	Fauna
Apertura y limpieza de fracciones	Emisión de polvo atmosférico y gases debido a la limpieza y uso de maquinarias.	Directo	Aire
	Alteración en la calidad del suelo debido al desbroce de arbustos y posibles derrames de hidrocarburos.  Erosión o sedimentación debido a suelos descubiertos.	Directo	Suelo

	Disminución de la cobertura vegetal por limpieza de fracciones.  Perdida de hábitat natural	Directo	Flora
	Afectación a especies que habitan en la zona (avifauna, macrofauna, microfauna)	Directo	Fauna

Los impactos identificados como positivos tienen importancia a nivel puntual y local en esta etapa de ocurrencia directa e indirecta. Las actividades de impacto positivo en el componente económico y social fueron:

Actividad	Impacto	Ocurrencia	Medio Impactado
Diseño y ejecución de la obra	La contratación de profesionales para llevar a cabo el proyecto.  La habilitación y permisos del proyecto conlleva pago de tasas e impuestos municipales	Directa	Ecónomico  Social

## 17. Pasivos ambientales

Por pasivo ambiental se entiende la suma de los daños no compensados producidos por una empresa al ambiente a lo largo de su historia, en su actividad normal o en caso de accidente y que producen riesgos para el bienestar de la colectividad, según la evaluación técnicamente respaldada de las autoridades competentes. En otras palabras, se trata de sus deudas hacia la comunidad

donde opera. La identificación de los pasivos ambientales se utiliza en los procesos de auditorías ambientales, para aquellos emprendimientos antiguos, con impactos ya generados sin Estudios de Impacto Ambiental.

Teniendo en cuenta el concepto precedente, se puede decir que la propiedad no registra pasivos ambientales, además según el historial de imágenes satelitales de años anteriores no se visualiza la intervención antrópica.

## 18. Plan de gestión ambiental

El Plan de Gestión Ambiental desarrollado por la consultora contempla plan de mitigación que busca reducir o atenuar los impactos ambientales negativos identificados en el presente estudio, de manera a cuidar que las acciones directas e indirectas realizadas o incididas por el proyecto, no repercutan en situaciones que afecten la sustentabilidad ambiental del mismo.

### 18.1. Programa de mitigación

Determinar las medidas de mitigación que afectan las variables ambientales con respecto a los impactos negativos en la fase de operación del proyecto.

#### OBJETIVOS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN

- Establecer la importancia de los mecanismos de fiscalización y control operacional del emprendimiento.
- Controlar la aplicación de las medidas de mitigación.

Factor Ambiental	Medidas de mitigación
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No verter sustancias químicas y evitar derrames de productos que puedan alterar la calidad del agua del cauce.</li> <li>- No desviar el cauce durante la etapa de construcción</li> <li>- Realizar la limpieza de los residuos (basuras) que se encuentran en el área de construcción.</li> </ul>
<b>SUELO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantener la cobertura vegetal nativa para reducir el arrastre de sedimentos.</li> </ul>
<b>FAUNA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preservar el microecosistema que se encuentra a fin de evitar modificaciones del habitat.</li> </ul>
<b>FLORA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preservar el microecosistema que se encuentra a fin de evitar modificaciones del habitat.</li> </ul>

---

## 19. Conclusiones y recomendaciones.

La construcción del puente puede tener una serie de **impactos negativos** en el medio ambiente y las comunidades, que van desde la contaminación del agua y el aire hasta la alteración de hábitats naturales y el desplazamiento de comunidades. Sin embargo, estos impactos pueden ser gestionados y mitigados con las medidas adecuadas. Al mismo tiempo, el proyecto también puede traer beneficios significativos, como la mejora de la infraestructura, el desarrollo económico y la mejora de la conectividad. Una planificación adecuada y la implementación de estrategias de mitigación son esenciales para garantizar que la construcción de un puente sea lo más sostenible posible.

En cuanto al futuro depósito, se realizará en cuanto la empresa empiece a operar por lo que será a largo plazo, una vez obtenido el diseño con los requerimientos para su habilitación y los planos arquitectónicos.