

# **RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)**

## **Decretos N° 453 y 954 del 2013**

**“Construcción de 185 Viviendas  
Unifamiliares tipo ER+2D,  
Equipamiento Comunitario (Centro  
Comunitario) y Consultorio  
Ambulatorio en la Comunidad  
Indígena de Makxawaya”**

**PROPONENTE : Consorcio Levi Gamarra.**  
**DISTRITO : Villa Hayes.**  
**DEPARTAMENTO : Pte. Hayes.**

Consultor Ambiental  
Ing. Diego Díaz  
Registro SEAM N° I-555

---

## ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

### 1. ANTECEDENTES

El Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat (MUVH), promueve la construcción de viviendas, en el marco del proyecto CHE TAPYI. Para ello, cuenta con financiamiento del gobierno de República de China (Taiwán), que donó los fondos para la construcción de casas en comunidades con altos de índices de pobreza. Las viviendas serán construidas en localidades del interior y de acuerdo a las demandas existentes.

El proyecto sujeto a Estudio de Impacto Ambiental consiste en la terminación y construcción de Viviendas Unifamiliares, equipamiento Comunitario y Consultorio Ambulatorio, para la Comunidad Indígena Makxawayá, distrito de Villa Hayes, departamento de Pte. Hayes.

El Consorcio Levy Gamarra, como empresa contratada por el MUVH para la ejecución de las obras, según el Contrato N° 063/2019, tiene la intención de adecuar el emprendimiento a las Leyes y Normativas vigentes, para desarrollar la actividad de manera sustentable y en armonía con el medio ambiente, tomando los recaudos necesarios para la protección del ambiente (Se Adjunta Contrato).

Con la promulgación del Decreto Reglamentario N° 453/13, que reglamenta la Ley de 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, el proponente debe adecuarse a lo establecido en la mencionada reglamentación, por lo que presentamos el presente Estudio Ambiental Preliminar.

El estudio presentado está justificado debido a que el Artículo 7° de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, exige la Evaluación de Impacto Ambiental: a) A los Asentamientos Humanos, las Colonizaciones y las Urbanizaciones, sus Planes Directores y Reguladores y s) Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales.

Además el emprendimiento, objeto del presente estudio, está comprendida entre las que requieren Evaluación de Impacto Ambiental según el Capítulo I, Artículo 2°, incisos “a” y “o” del Decreto Reglamentario N° 453/13, que reglamenta la Ley de 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental: *Los Asentamientos Humanos, las Colonizaciones y las Urbanizaciones, sus Planes Directores y Reguladores. Obras de construcción, desmontes y excavaciones.*

Para la elaboración del presente estudio se tuvo en cuenta el Art. 3° de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, así como lo dispuesto al Art. 4° del Decreto N° 453 y es presentado a la Secretaría del Ambiente a fin de adecuar el emprendimiento a las disposiciones medioambientales vigentes en el país.

## 2. OBJETIVOS

---

### 2.1. Objetivo General

---

El EIAp tiene como principal objetivo identificar cuáles son los Impactos Ambientales generados con la implementación del Emprendimiento, para determinar cómo afectan al Medio Ambiente, la duración de su efecto, su intensidad, si los efectos son reversibles o no, para así poder tomar las medidas tendientes a mitigar o disminuir los impactos que podrían verificarse, de manera a realizar las actividades dentro del marco legal.

### 2.2. Objetivos específicos

---

- Identificar y estimar los posibles impactos negativos o positivos de las actividades desarrolladas sobre el Medio Ambiente.
- Realizar las actividades del Proyecto, aprovechando racionalmente los recursos naturales disponibles, de manera que la actividad pueda perdurar en el tiempo sin dañar al Medio Ambiente.
- Realizar un manejo sustentable del Proyecto, adoptando las prácticas y técnicas adecuadas en el manejo de este tipo de actividades.
- Formular un Plan de Gestión Ambiental que incluya la programación de medidas correctoras, compensatorias o mitigadoras de impactos negativos identificados, para mantenerlos en niveles admisibles y asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto, así como el monitoreo de los mismos y sus parámetros y un plan de monitoreo.

## 3. DATOS DEL PROPONENTE

---

### Consortio Levy Gamarra

- **Representante legal:** Ing. Juan Neri Gamarra.
- **Cédula de Identidad:** 298.063
- **Dirección:** Calle 11 de diciembre N° 578 c/ Morquio.
- **Distrito:** Asunción.
- **Teléfono/Fax:** 021292988
- **Mail:**
- **Consultor Ambiental:** Ing. Diego Díaz, Reg. N° I-555

## 4. AREA DE ESTUDIO

---

El inmueble donde se ejecutará el proyecto se encuentra en las tierras de la comunidad indígena Makxawaya, ubicado en el Km 316 de la Ruta Pozo Colorado – Concepción, distrito de Villa Hayes, departamento de Pte. Hayes. La comunidad se encuentra en las coordenadas UTM: 21k 363235.00 m E/ 7407697.00 m S. Ver imagen satelital anexa, para ubicar la comunidad regionalmente.

La Comunidad Makxawaya se encuentra a unos 7 Km del Km 316 de la ruta Pozo Colorado – Concepción, en dirección Norte. El proyecto de construcción de viviendas se desarrolla a ambos lados de la ruta principal a una distancia de 100 m del eje principal.

#### 4.1. Datos del Inmueble

---

- **Lugar:** Comunidad indígena Makxawaya, Pozo Colorado.
- **Finca N°:** 2421
- **Padrón N°:** 3383
- **Distrito:** Villa Hayes.
- **Departamento:** Pte. Hayes.
- **Superficie del inmueble:** 3.739 ha.
- **Superficie a construir:** 7.994,37 m<sup>2</sup>
  - ✓ Viviendas unifamiliares: 7.760,75 m<sup>2</sup> (41,95 m<sup>2</sup> c/u).
  - ✓ Centro Comunitario: 189,62 m<sup>2</sup>.
  - ✓ Consultorio Ambulatorio: 44 m<sup>2</sup>.

#### 4.2. Área de Influencia del Proyecto

---

Los criterios considerados para definir el Área de Influencia Directa (AID) y el Área de Influencia Indirecta (All) del Emprendimiento están en relación a:

- Aquellos impactos negativos que puedan ser causados sobre el medio físico y biológico.
- Impactos negativos por la presencia del emprendimiento en sí, considerando el aspecto social.
- Los beneficios sociales y económicos que resulten de la operación del proyecto.

Considerando los factores físicos y biológicos, el AID del Proyecto abarca el predio donde está el emprendimiento.

El All se considera aquella en el cual la población se verá afectada, considerando el objetivo del mismo.

**a) Área de Influencia Directa (AID.):** Está constituido por el área de emplazamiento del proyecto, en las tierras de las comunidades indígenas Makxawaya, distrito de Villa Hayes, departamento de Pte Hayes.

**b) Área de Influencia Indirecta (A.I.I.):** Dentro del All fue incluido el área comprendida en un radio de 1.000 m alrededor del área del proyecto, establecido según el Artículo 10° de la Resolución MADES N° 251/18. Se adjunta el mapa de AID y All.

#### 5. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

---

El Proyecto contempla la construcción de viviendas familiares para satisfacer la necesidad de viviendas de la población de las comunidades indígenas de la zona. Este proyecto involucra elementos de diseño urbano que integran el conjunto de viviendas con espacios destinados a áreas verdes, equipamiento, vialidad y sistemas de saneamiento.

El proyecto contempla la terminación y construcción de 185 viviendas, cada una con 41,95 m<sup>2</sup> de superficie; así como la construcción de infraestructuras, un Centro Comunitario de 189,62 m<sup>2</sup> y un Consultorio Ambulatorio con 44 m<sup>2</sup>.

La implementación del mencionado proyecto estará a cargo del Consorcio Levy Gamarra, quien construirá las viviendas según los criterios técnicos ambientales de MUVH

para este tipo de emprendimiento. La empresa cuenta con especialistas en urbanismo, arquitectos e Ingenieros civiles, quienes se encargarán de todo lo relacionado al método, los procedimientos, calidad, provisiones y equipos necesarios para llevar a cabo la obra a ejecutar.

Una vez terminadas y habilitadas las unidades familiares, se deberá tener en cuenta todo lo relacionado al mantenimiento del mismo, como el manejo de residuos sólidos, limpiezas de las vías públicas, drenaje superficial general, tratamiento de efluentes cloacales, cuidado de la erosión y cuidado de la naturaleza.

### 5.1. Insumos Utilizados

---

- ❖ De habilitación, limpieza y mantenimiento del complejo;
  - Tractores.
  - Motoniveladoras.
  - Desmalezadoras.
  
- ❖ Oficina;
  - Papel, uniformes, tintas, computadores, marcadores.
  
- ❖ Servicios;
  - Energía Eléctrica: ANDE.
  - Agua: Tajamares.
  - Alumbrado público.
  
- ❖ Infraestructuras
  - Calles y avenidas con las medidas requeridas por ley.
  - Viviendas con medidas establecidas por la MUVH.
  
- ❖ Materiales de Construcción
  - Cemento.
  - Cal.
  - Ladrillos.
  - Hierros.
  - Pinturas.
  - Arenas, piedras, etc.
  - Hormigón armado y sus componentes.

## 6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL EMPRENDIMIENTO PROPUESTO

---

Con respecto a las alternativas tecnológicas, es importante realizar un continuo estudio de aquellas técnicas y prácticas, que ayuden a optimizar el funcionamiento del emprendimiento, para realizar una explotación sustentable ambientalmente.

La tendencia ecológica de hoy en día es la Construcción ecológica o sustentable, que se refiere a las estructuras o procesos de construcción que sean responsables con el ambiente y ocupan recursos de manera eficiente durante todo el tiempo de vida de una construcción. Este tipo de construcción busca evitar y, en algunos casos, deshacerse de la contaminación del medio ambiente. Dentro de la construcción ecológica encontramos la arquitectura bioclimática, enfocada en la optimización del uso de la energía a través de la adaptación de los edificios a las condiciones climáticas de su entorno.

A veces se piensa que para construir sustentable se tiene que llevar a cabo complejos análisis y estudios del proyecto, e integrar a complicadas tecnologías y sistemas avanzados que nos permitan alcanzar considerables ahorros de energía, pero esto no siempre es así. No se habla de que la implementación de tecnologías para hacer más eficientes las construcciones este mal, lo que sí es claro es que no se puede abusar de estos elementos para resolver situaciones de diseño que pudieran ser fácilmente resueltas desde el origen mismo del proyecto. El hecho de tomarse un momento para analizar el reto que representa un nuevo proyecto, comprende cómo se relaciona esta posible construcción con su contexto inmediato, con su clima, con su orientación, con su topografía, con el todo, es lo que nos permitirá tomar las decisiones que harán más eficientes a la arquitectura.

Las buenas prácticas de diseño además de hacer más eficiente a la arquitectura y a la construcción, las hacen menos costosas en términos de su consumo de energía, lo que se refleja en los costos de operación y además reducen el impacto de su huella de carbón sobre el mundo. Dichas prácticas están afuera, por miles de años los seres humanos las hemos aplicado, basta ver la arquitectura vernácula, hemos construido espacios eficientes por siglos, casas frescas en el desierto, en la costa, sin la necesidad del aire acondicionado. El llevar a cabo buenas prácticas de diseño no es más costoso que el tomarse un momento para analizar el problema.

Se podría decir que un hogar sano es la combinación de materiales naturales, fuentes de energía alternativa, una buena orientación para aprovechar lo mejor de la radiación solar y el viento, rodeado de una buena cantidad de plantas y áreas verdes. Para conseguir una estructura que respete al medio ambiente se dispone de:

- Materiales como las celdas solares (A) que captan la energía solar y abastecen de energía eléctrica.
- El uso de materiales térmicos como los cristales de las ventanas (C) contribuyen a mantener el interior confortable sin hacer uso de la energía. Las terrazas con persianas corredizas (D) reproducen el efecto invernadero manteniendo el calor en invierno y conformando zonas de esparcimiento en verano.
- Colocación de capas de celulosa situadas bajo una capa de corcho sobre el que se colocan las tejas que recubren el techo (B).
- Colocación de pisos sobre materiales aislantes (E).
- Colocación de rodapié o zoclo para recubrir el sistema de calefacción (H) en sitios de invierno extremo.
- Aislamiento de muros con corcho o alguna otra capa de celulosa que ayude a aislar el espacio (I y J).
- Uso de ladrillos o tabiques aislantes térmicos y de ruido fabricados con corcho, celulosa, papel o madera reciclados, entre otros (F).
- Empleo de aparatos electrodomésticos con bajo consumo de energía y sistemas de ahorro de agua (K).
- Utilización de ladrillos huecos que favorecen el aislamiento de la humedad y del ruido (L).
- Establecimiento de capas vegetales en diversos sitios (G) que mejoren el paisaje, absorban la lluvia y partículas contaminantes.

Para que una casa sea totalmente ecológica debe construirse con materiales y sistemas que no perjudiquen el medio ambiente y con criterios bioclimáticos que ayuden al ahorro de energía. La ventaja de tener una casa ecológica es que es económica y no contamina el medio ambiente.

En la actualidad se están desarrollando métodos y técnicas para que la obtención de energía sea más rentable y dañe menos al medio ambiente aprovechando las fuerzas de la naturaleza, algunas de estas técnicas que ingenieros y científicos están desarrollando, están siendo aplicadas en las Casas Ecológicas aprovechando la Energía Solar, la Energía Hidráulica, la Energía Eólica, entre otras.

## **7. DETERMINACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Se define como impacto ambiental toda alteración sobre las condiciones físicas, químicas y biológicas del ambiente en donde se produce la acción o el agente causal por cualquier forma de materia o energía resultante de las actividades humanas que directa, o en forma indirecta, afectan a la salud, la seguridad, el bienestar de la población, las actividades socioeconómicas; los ecosistemas; las condiciones estéticas y sanitarias del medio ambiente; la calidad de los recursos naturales (Espinoza, 2007).

Para decidir acerca de las acciones necesarias en una situación concreta, y determinar la mejor opción ambiental practicable, es necesario determinar los impactos ambientales, medir el efecto potencial sobre el ambiente, y emitir juicios equilibrados en relación a las medidas de protección disponibles, según las inquietudes sociales, las circunstancias locales y las consecuencias de medidas inadecuadas para el ambiente.

A partir del conocimiento de las condiciones ambientales locales y del análisis del emprendimiento, es posible predecir el efecto potencial del mismo sobre el medioambiente. En primer término se identifican las acciones susceptibles de provocar impactos en los distintos componentes del ambiente.

Inicialmente se procedió a la identificación de los impactos ambientales del proyecto utilizando el método de la Lista de Chequeo; método que consiste en una lista ordenada de factores ambientales que son potencialmente afectados por una acción humana. Su principal utilidad es identificar las posibles consecuencias ligadas a la acción propuesta, asegurando en una primera etapa del EIA que ninguna alteración relevante sea omitida (Conesa, 1995). Se realizó la lista de chequeo para las etapas de Diseño, Construcción y Operación del Proyecto.

Conforme a la lista de chequeo, determinaremos una relación causa – efecto con los elementos que juegan dentro del esquema del proyecto, de manera a identificar los impactos positivos y negativos, mediatos e inmediatos, directos e indirectos, reversibles e irreversibles.



## 7.1. Impactos Positivos y Negativos

**Tabla N° 1.** Lista de Chequeo de Impactos ambientales.

IMPACTO GENERADO	ETAPA			
	Planificación y Diseño	Ejecución/Construcción		Operación
	Mensura y elaboración de planos	Movimiento de suelos	Obras civiles y recubrimiento de la superficie	Funcionamiento de viviendas, consultorio y centro comunitario
Generación de empleos.	X	X	X	X
Aumento a nivel de consumo en la zona.		X	X	X
Ingreso al fisco.	X	X	X	X
Plusvalía del terreno.	X	X	X	X
Control de la erosión.			X	X
Generación de polvo y ruido.		X	X	X
Alteración de la geomorfología.		X	X	
Eliminación de la cobertura natural.		X	X	
Eliminación de las especies herbáceas.		X	X	
Alteración del hábitat de aves e insectos.		X	X	
Afectación de la calidad de vida de las personas.		X	X	X
Generación de residuos sólidos.		X	X	X
Riesgos de accidentes.		X	X	X
Proliferación de insectos, alimañas y roedores.				X
Riesgos de incendios.				X
Generación de efluentes líquidos.				X

## 7.2. Impactos Inmediatos

- Con el movimiento de suelo se eliminará en forma inmediata las especies herbáceas.
- Posible migración de aves e insectos por modificación de su hábitat.
- Generación de polvo, ruido y emisión de gases de la combustión de maquinarias que pudieron afectar la salud de las personas y consecuentemente la calidad de vida.
- Riesgos de accidentes por la utilización de herramientas y/o maquinarias.
- Alteración del paisaje y la geomorfología.

## 7.3. Impactos no Inmediatos

- Posibilidad de accidentes por la mala construcción de las obras.
- Posibilidad de contaminación del suelo y del agua subterránea como consecuencia de filtraciones de los efluentes generados.

## 7.4. Impactos ambientales en comunidades originarias

### 7.4.1. Impactos Negativos

- Aumento de migración de mano de obra no indígena desde fuera al área de obras y presión sobre tierras/población indígena.
- Alteración del paisaje natural; Pérdida de la biomasa natural y disminución de diversidad biológica por intervenciones y actividades en los canales.



- Aumento de riesgos de quema de la vegetación local
- Los suelos del área son susceptibles a la erosión hídrica principalmente en las áreas de desmontes en donde la acción protectora de la vegetación ha sido eliminada.
- Migraciones o sobrepoblaciones en los sectores sin intervención.
- Caza furtiva de animales silvestres.
- Migración de animales silvestres por presencia de los trabajadores y maquinarias en zona.
- Atropellamiento de animales

#### 7.4.2. Impactos Positivos

- Posibilidad de contratación de mano de obra de trabajadores indígenas.
- Mayor posibilidad de acceso a servicios básicos: atención médica, educación y otros.
- Valorización económica de las propiedades inmuebles debido al mejoramiento de la infraestructura de la zona.
- Construcción de caminos que permitan la interconexión entre las comunidades.  
Aumento del flujo de dinero local y regional.

#### 7.5. Identificación de los Factores Ambientales Potencialmente Impactados por las acciones del Proyecto

**Tabla N° 2.** Componentes Ambientales Potencialmente Impactados por las acciones del Proyecto.

MEDIO	COMPONENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	CHEQUEO/SIGNO		
			Positivo	Negativo	
Ambiente Inerte	Aire	Aumento de los niveles de emisión de CO <sub>2</sub> .		X	
		Aumento de la emisión de calor por la cobertura del suelo.		X	
		Incremento de los niveles sonoros.		X	
	Suelo	Contaminación del suelo y del subsuelo por efluentes líquidos y/o residuos sólidos generados.		X	
		Alteración de la geomorfología		X	
		Alteración de las características físico-químicas		X	
	Agua	Contaminación del agua por efluentes líquidos y/o residuos sólidos generados.		X	
		Alteración de los niveles freáticos.		X	
		Afectación de la escorrentía superficial.		X	
		Disminución de la tasa de recarga acuíferos.		X	
	Ambiente Biótico	Flora	Dstrucción directa de la vegetación.		X
			Degradación de las comunidades vegetales.		X
Dstrucción de poblaciones de especies protegidas interesantes.				X	
Aumento del riesgo de incendios.				X	
Modificación y/o remoción de especies vegetales.				X	
Fauna		Alteración del hábitat de aves e insectos.		X	
		Dstrucción del hábitat de especies terrestres.		X	

		Destrucción del hábitat de especies terrestres.		X
		Efecto barrera para la dispersión o movimientos locales.		X
		Proliferación de alimañas y roedores.		X
		Erradicación o pérdida de lugares de nidificación o enclaves sensibles.		X
Ambiente Perceptual	Paisaje	Cambios en la estructura del paisaje.		X
Ambiente Social	Humano	Alteración de la calidad de vida.		X
		Efectos en la salud y la seguridad de las personas.		X
Ambiente Económico	Economía	Actividad comercial.	X	
		Aumento de ingreso a la economía local.	X	
		Empleos fijos y temporales	X	
		Cambios en el valor del terreno.	X	
		Ingresos al fisco y al municipio.	X	

## 7.6. Criterios de selección y valoración

En una segunda etapa de la determinación de los impactos ambientales, se procedió a seleccionar los más significativos de cada etapa del proyecto y se le asignó valores según sus principales características.

En esta etapa se utilizó el método Matricial, un modelo cuantitativo, que consiste en un cuadro de doble entrada en el que se dispone como columnas las acciones propuestas que tienen lugar y que pueden causar posibles impactos y como filas los factores ambientales que pueden ser afectados. Ver Anexos.

Las características pueden ser de impacto positivo cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental. Resulta de impacto negativo cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado. Signo (+) o (-).

Se han identificado los impactos posibles precedentemente y es momento de caracterizarlos en impactos negativos o positivos y analizarlos dentro de una matriz para cada momento de las etapas del emprendimiento. Se realizó así una ponderación de los principales impactos considerando características (Variables) de magnitud, extensión, duración y reversibilidad.

Se definen las siguientes variables:

**Magnitud del impacto:** Representa la cantidad e intensidad del impacto. Según su magnitud, los impactos pueden ser:

- 1: Bajo.
- 2: Medio.
- 3: Alto.

**Extensión de impacto:** Define la cobertura o área en donde se propaga el impacto. Según su extensión, los impactos pueden ser:

P = Puntual: Abarca el AID.

Z = Zonal: Abarca All.

R = Regional: Abarca el municipio.

**Duración del impacto:** Es la frecuencia en que se produce el impacto y el tiempo en que permanecen los efectos producidos o sus consecuencias. Según su duración los impactos pueden ser:

**t = temporal:** Aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede determinarse y que por lo general es corto.

**p = permanente:** Se refiere a aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo.

**Reversibilidad del impacto:** Define la facilidad de revertir o mitigar los efectos del impacto. Según su reversibilidad, los impactos pueden ser:

**m = No mitigable:** Se refiere a la imposibilidad de reparación, tanto por acción natural, como por la humana, del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto.

**M = Mitigable:** Se refiere a la posibilidad de reconstrucción total y/o parcial del factor ambiental afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación por medio de la intervención humana (medidas correctoras).

#### 7.6.1. Matriz de Evaluación

---

En base al análisis de la matriz realizada para el dimensionamiento de los impactos ambientales sobre el ambiente, se puede decir que los impactos negativos son superiores que los positivos; pero no muy graves con relación al total de impactos negativos que se podrían generar. Los impactos negativos son en la mayoría puntuales y son mitigables en su mayoría. Ver Matriz en Anexos.

## 8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

---

Mediante la evaluación ambiental de las acciones del proyecto se identificó la necesidad de diseñar e implementar un Plan de Gestión Ambiental con el fin de evitar, disminuir y/o mitigarlos impactos ambientales y sociales y prevenir los riesgos a la seguridad y salubridad.

En este punto se incluye una descripción de los efectos importantes, temporales o permanentes, originados por la construcción y operación de este proyecto sobre el medio ambiente, con énfasis particular en la utilización adecuada de los recursos naturales y las medidas de seguridad requeridas para este tipo de actividades.

### El Plan de Gestión comprende:

- Plan de mitigación.
- Plan y programas para emergencias, de seguridad, prevención de accidentes y educación ambiental.
- Plan de Monitoreo Ambiental.

### 8.1. Plan de Mitigación

---

Incluye las medidas a ser implementadas para mitigar los impactos negativos originados sobre las variables ambientales del proyecto y las medidas de mitigación serán programadas para:

- Identificar y establecer mecanismos de ejecución, fiscalización y control óptimos a fin del logro de los objetivos del plan en lo que respecta a las acciones de mitigación recomendadas.
- Organizar y designar responsabilidades a fin de lograr la eficiencia en la ejecución de los trabajos.
- Evaluar la aplicación de las medidas.
- Lograr una ejecución satisfactoria en tiempo y en forma de las acciones que conlleven a mitigar los impactos negativos.

Con el fin de mitigar los impactos ambientales negativos en todas las fases, se debe tener en cuenta:

- Garantizar la seguridad de terceros (no vinculados al Proyecto).
- Implementar y cumplir las normas de seguridad e higiene en el trabajo.
- Evitar generación de residuos y de efluentes líquidos o gaseosos.
- Extremar la observancia estricta de las leyes vigentes.

A continuación se describen las medidas de mitigación a aplicarse para cada proceso realizado en todas las etapas del proyecto.

**Tabla N° 3.** Potenciales Impactos del Proyecto con sus respectivas Medidas de Mitigación en la Etapa de Planificación y diseño.

	ACCIONES	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<b>FASE DE PLANIFICACIÓN</b>	DISEÑO Y PLANIFICACION DEL PROYECTO.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posible alteración de paisaje.</li> <li>• Desplazamiento de los usos existentes de la tierra.</li> <li>• Destrucción de las áreas ecológicamente críticas.</li> <li>• Riesgo para los residentes, debido a las condiciones naturales peligrosas.</li> <li>• Riesgo para los residentes, debido a la contaminación del aire, agua, o ruido, procedente de usos contiguos o cercanos de la tierra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificar el proyecto respetando los cursos de agua y evitando la eliminación de árboles. Investigar las normas existentes de planificación y diseño, a fin de asegurar que sean apropiadas para las condiciones locales y no innecesariamente antieconómicas.</li> <li>• Asegurar que los sitios ecológicamente críticos a nivel local, como importantes áreas de bosques, grandes masas de agua y tierra húmeda, hábitats que albergan especies raras y en peligro de extinción, etc. Sean identificadas y no amenazados por la ubicación del proyecto. en cuanto al uso de la tierra.</li> <li>• Asegurar que el sitio del proyecto no se encuentre en las siguientes áreas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Importantes tierras aluviales.</li> <li>• Áreas de inundación de la zona costanera.</li> <li>• Áreas cuyos suelos o condiciones subterráneas sean inestables.</li> <li>• Áreas excesivamente inclinadas o húmedas.</li> <li>• Áreas donde existe significativo riesgo de vectores de enfermedad, u otra área con importantes peligros naturales.</li> </ul> </li> <li>• Si es imposible cambiar de sitio, realizar el diseño como corresponde.</li> <li>• Asegurar que el sitio se encuentre lejos de tales fuentes de contaminación.</li> <li>• No ubicarlo viento debajo de importantes fuentes puntuales de contaminación del aire, como las chimeneas industriales, por ejemplo.</li> <li>• Identificar áreas de ruido alrededor de los aeropuertos, las carreteras principales, etc.</li> <li>• Proporcionar protecciones con otros usos compatibles, de un grosor adecuado, entre las áreas residenciales y las fuentes de contaminación.</li> <li>• Investigar sitios alternativos.</li> </ul>

**Tabla N° 4.** Potenciales Impactos del Proyecto con sus respectivas Medidas de Mitigación en la Etapa de obras civiles para la habilitación.

	ACCIONES	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
<b>FASE DE CONSTRUCCIÓN</b>	CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS Y MEJORAS.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ruido.</li> <li>• Generación de polvo.</li> <li>• Generación de residuos.</li> <li>• Generación de efluentes cloacales.</li> <li>• Alteración del paisaje.</li> <li>• Eliminación de especies arbóreas.</li> <li>• Alteración de la geomorfología.</li> <li>• Alteración del hábitat de aves e insectos.</li> <li>• Riesgos laborales;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción de vallado protector.</li> <li>• Regar el suelo con agua.</li> <li>• Disponer de los residuos generados adecuadamente.</li> <li>• Dotar de baños portátiles a la obra.</li> <li>• Evitar en lo posible la eliminación de especies vegetal, implementación de áreas verdes en el Complejo Habitacional.</li> <li>• Construir sistemas de drenaje si fuere necesario.</li> <li>• Respetar los horarios de trabajo y de descanso.</li> <li>• Implementar medidas de seguridad laboral (Adiestramiento, equipo adecuado, primeros auxilios). Contar con un botiquín de primeros auxilios.</li> <li>• Procedimiento adecuado durante la construcción.</li> </ul>

**Tabla N° 5.** Potenciales Impactos del Proyecto con sus respectivas Medidas de Mitigación en la Etapa de Funcionamiento.

FASE DE FUNCIONAMIENTO	ACCIONES	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la incorrecta disposición final de desechos.</li> <li>Riesgos de incendios ocasionados por la acumulación de desechos inflamables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Disposición de recipientes adecuados para la disposición de residuos sólidos.</li> </ul>
	GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Posibles focos de contaminación del suelo y el agua por desechos líquidos generados en el Complejo Habitacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se implementará un sistema de tratamiento de efluentes cloacales para cada vivienda.</li> <li>Realizar un seguimiento de la Implementación del sistema de tratamiento de efluentes líquidos compuestos por: Sanitarios: Letrinas con pozo absorbente con un mantenimiento periódico del sistema. Cocinas y lavaderos: Desengrasador, cámara séptica, pozo absorbente.</li> </ul>
	ELIMINACIÓN DE VEGETACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>Daños en los sitios y sus entornos inmediatos, como resultado de la alteración del marco natural básico del medio ambiente, en particular el suelo, la vegetación y la red de drenaje.</li> <li>Riesgo de erosión.</li> <li>Perdidas de especies vegetales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar los sistemas naturales básicos de un sitio y su entorno inmediato, y protegerlos con espacios abiertos reservados, derechos de paso, áreas protectoras, etc.</li> <li>Adaptar los diseños para acomodarse a los patrones naturales en vez de imponer geometrías rígidas.</li> <li>Evitar la eliminación innecesaria de árboles.</li> <li>Mantener y/o diseñar redes de espacios abiertos que sigan rasgos naturales del sitio como cursos de agua, y conectarlos a lo largo de los sistemas de espacios abiertos a nivel de sitio, local y regional.</li> <li>Reforestación con especies nativas en espacios públicos, casas y calles.</li> </ul>
	INCENDIOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Afectación de la calidad del aire por el humo y las partículas generadas.</li> <li>Eliminación de especies herbáceas en el área de influencia directa del proyecto.</li> <li>Riesgo de accidentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar para la construcción de las viviendas materiales no inflamables.</li> </ul>
	DEGRADACIÓN DEL EQUILIBRIO LOCAL	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ciclos más extremos de inundación/sequía, mayor erosión y sedimentación, y degradación de la biota en los cursos de agua y en la vegetación ribereña, etc. Ocasionada por el mayor escurrimiento proveniente de los sitios urbanizados.</li> <li>Disminución y/o contaminación de los recursos hídricos subterráneos.</li> <li>Degradación de la</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preservar los patrones existentes de drenaje estable en el sitio.</li> <li>Preservar la vegetación existente, particularmente los hábitats naturales intactos.</li> <li>Instituir un plan de manejo de las aguas de lluvia, que debería considerar tales estrategias como: • Minimizar el área impermeable • Aumentar la filtración en el suelo mediante el empleo de áreas de recarga.</li> <li>Emplear terrenos pantanosos naturales con vegetación en vez de tubería, o Utilizar instalaciones de detención o retención con estructuras de control graduado de salida.</li> <li>Emplear técnicas "suaves" de ingeniería para estabilizar el suelo y las orillas, como la estabilización por medio de la vegetación (bioingeniería del suelo) en vez de las estructuras construidas.</li> </ul>



		<p>capa del suelo debido a la erosión, eliminación, o pérdida de la estructura del suelo por compactación.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar que el uso proyectado del agua subterránea se encuentre dentro de la capacidad del sistema natural para renovarse.</li> <li>• Emplear vegetación autóctona que requiere menos agua.</li> <li>• Asegurar que los suelos sean adecuados para las cámaras sépticas u otros tratamientos cloacales.</li> <li>• Diseñar sistemas centralizados para evitar las fugas, etc.</li> <li>• Tener planes para el control temporal (durante la construcción) y permanente de la erosión.</li> <li>• Los planes temporales de control deben incluir: Cerramientos para el sedimento. Depresiones temporales para la retención del sedimento.</li> <li>• Sembrar o aplicar estiércol y pasto en las áreas de suelo expuesto a corto plazo, particularmente en las inclinaciones.</li> <li>• Los planes permanentes de control de la erosión deben enfocar el establecimiento de comunidades estables de vegetación nativa.</li> </ul>
	AUMENTO DEL TRÁFICO VEHICULAR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruidos molestos posible contaminación del aire por la emisión de gases de combustión generados por los vehículos.</li> <li>• Riesgo de accidente por el movimiento de los vehículos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Señalización de calles.</li> <li>• Correcto dimensionamiento de calles y mantenimiento adecuado de los mismos.</li> <li>• Convenio con el Departamento de Tránsito local.</li> </ul>

## 8.2. Plan de Monitoreo

El Plan Monitoreo Ambiental del proyecto tiene por finalidad asegurar, que las variables ambientales relevantes que dieron origen al Estudio de Impacto Ambiental evolucionan según lo establecido en la documentación que forma parte de la evaluación respectiva.

El Plan de Monitoreo de las variables ambientales relevantes contiene, cuando se considera procedente, para cada fase del proyecto, los parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de cada componente; la duración y frecuencia del plan de seguimiento para cada parámetro; el método o procedimiento de medición de cada parámetro, el plazo y frecuencia.

A nivel general para cada operación y actividad que forma parte del Plan de Mitigación se debe realizar un monitoreo continuo por parte del Contratista en la etapa de construcción de las obras, quien asumirá los costos correspondientes que no son elevados por lo que no se mencionan en el presente estudio.

**Tabla Nº 6.** Plan de Monitoreo Ambiental para la etapa de construcción.

Actividad	Medida de Mitigación	Método de Monitoreo	Encargado del control	Periodicidad
Generación de residuos sólidos, ruidos y polvo.	Regado el suelo con agua.	Verificación visual de la realización de la medida.	Residente de Obras.	Cada vez que sea necesario.
	Manejo adecuado de Residuos sólidos.	Control de la disposición adecuada.	Residente de Obras.	Diario.



		Control de la limpieza del local.	Residente de Obras.	Diario.
	Mantenimiento adecuado de maquinarias.	Verificación visual de la realización de la medida.	Residente de Obras.	Cada vez que se realice esta actividad.
Riesgos de accidentes varios.	Utilización de señales de obras y EPI's por los operarios.	Verificación visual de la utilización de las señales y los EPI's.	Residente de Obras.	Diario.
	Dotación de un botiquín de primeros auxilios en la obra.	Verificación visual de la existencia del botiquín de primeros auxilios en obras.	Residente de Obras.	Mensual.
	Mantenimiento de equipos.	Control del estado y mantenimiento de los equipos.	Residente de Obras.	Semanal.
	Sistema de Prevención de incendios.	Verificación de la funcionalidad del sistema de prevención de incendios.	Residente de Obras.	Semestral.

**Tabla N° 7.** Plan de Monitoreo Ambiental para la etapa de funcionamiento.

Actividad	Medida de Mitigación	Método de Monitoreo	Encargado del control	Periodicidad
Gestión de residuos sólidos.	Limpieza del predio.	Verificación visual, registros. Control de la limpieza del local.	Administrador.	Diario.
	Disposición correcta de los residuos.	Verificación visual, registros.	Administrador.	Diario.
Tratamiento de efluentes cloacales.	Sistema de tratamiento de efluentes.	Verificación del funcionamiento del sistema.	Administrador.	Mensual.
	Mantenimiento y reparaciones del Sistema de tratamiento de efluentes.	Registro de las reparaciones y mantenimientos realizados.	Administrador.	Cada vez que sea necesario.
Mantenimiento del sistema de prevención de incendios y accidentes.	Verificación de la funcionalidad del sistema de prevención de incendios.	Verificación de la funcionalidad del sistema de prevención de incendios.	Administrador.	Semestral.
	Mantenimiento de extintores.	Verificación de la vigencia de los extintores.	Administrador.	Anual.
	Dotación de un botiquín de primeros auxilios en las instalaciones.	Verificación visual de la existencia del botiquín de primeros auxilios.	Administrador.	Mensual.

## 9. CONCLUSIONES

---

El presente estudio contempla un análisis de los principales Impactos Ambientales sobre el Medio Ambiente, causados por la instalación y funcionamiento del emprendimiento. Se observa que las incidencias del emprendimiento sobre el medio físico-biológico son negativas pero leves y son positivas sobre el medio socioeconómico, lo que demuestra la viabilidad sustentable de este tipo de actividad y que ayuda a fomentar el desarrollo de la zona.

En todas las etapas se tienen en cuenta sistemas de control ambiental de manera a no perjudicar al medio ambiente circundante, ni la salud y la seguridad de los empleados, clientes y las personas vecinas y se toman los recaudos necesarios para llevar a cabo un manejo sustentable del sistema.

Desde el punto de vista socioeconómico la mayoría de los Impactos resultan positivos, como ser la provisión de servicios y bienes a la comunidad, la mejora de la infraestructura y la prestación de servicios lo que contribuye al movimiento dinámico de la economía del área.

La intención de la empresa contratista es realizar un proceso de ajuste y mejora de sus sistemas de gestión en la implementación de proyectos similares, con la temática ambiental incluida, como forma de desarrollar una política ambiental, comprometida con la contribución a la mejora de la calidad de vida de los beneficiados del proyecto.

# ANEXOS

## Matriz de Impactos Ambientales

Medio Ambiente	Factores Impactados	Etapas													Total	
		Diseño	Construcción					Funcionamiento								
		Diseño del Proyecto.	Eliminación de especies vegetales.	Alteración del hábitat de aves e insectos.	Modificación del paisaje natural.	Generación de empleos	Generación de residuos sólidos.	Generación de ruidos y polvo.	Generación de residuos sólidos.	Generación de efluentes cloacales.	Contaminación atmosférica.	Modificación de la escorrentía.		Proliferación de insectos, alimañas y roedores		Riesgos de Incendios.
Inerte	<b>Aire</b>															
	Ruido		-2PtM					-3ZtM							-5	
	Calidad						-1ZtM	-2ZtM	-1ZtM		-2ZtM			-3PtM	-1ZtM	-10
	<b>Tierra</b>															
	Suelo		-1PtM		-1Ppm		-2PtM	-1PtM	-2PtM	-2PtM					-9	
	Geomorfología		-1PtM		-1Ppm		-2PtM	-2PtM	-2PtM			-1PtM			-1ZtM	-10
	<b>Agua</b>															
Agua subterránea		-1ZpM		-1ZpM				-1ZtM	-2ZtM					-1ZtM	-6	
Agua superficial		-1PpM		-1ZpM		-1ZtM	-1ZtM	-1ZtM	-2ZtM	-2ZtM	-2ZtM	-1PtM		-1ZtM	-13	
Biótico	<b>Flora</b>															
	Especies vegetales		-2Ppm	-2Ppm	-1Ppm						-2ZtM			-2PtM	-1ZtM	-10
	<b>Fauna</b>															
Animales, aves e insectos		-1PpM	-3Zpm	-1Ppm		-1PtM	-1PtM	-1PtM			-1PtM	-2PtM		-1ZtM	-12	
Perceptual	<b>Paisaje</b>															
	Alteración del Paisaje		-3Ppm	-2Zpm	-3Ppm		-3PtM	-1PtM	-3PtM			-1PtM		-2PtM	-18	
Social	<b>Humano</b>															
	Calidad de Vida		-1ZtM				-1PtM	-1PtM	-1PtM	-2ZtM	-2ZtM	-1PtM	-2ZtM	-2PtM	-2ZtM	-15
	Seguridad y riesgo		-1PtM				-2PtM	-1PtM	-2PtM	-2ZtM			-1PtM	-2PtM	-2ZtM	-13
	Infraestructura		-1ZtM									-1PtM	-1PtM	-3PtM	-2ZtM	-8
Económico	<b>Economía</b>															
	Nivel de consumo	+1Pt				+1Pt										2
	Economía local	+1Pt				+1Pt										2
	Plusvalía del terreno	+3Pp	-1Pp		-1Pp		-1PtM	-1PtM	-1PtM	-1PtM		-1PtM	-1PtM	-3PtM	-2ZtM	-10
Ingreso al fisco	+1Pt				+1Pt										2	
<b>Sumatoria</b>																
															<b>-133</b>	

**Signo:** (+), (-).

**Extensión:** P: Puntual; Z: Zonal; R: Regional.

**Reversibilidad:** m: No mitigable; M: Mitigable.

**Magnitud:** 1: Bajo; 2: Medio; 3: Alto.

**Duración:** t: Temporal; p: Permanente.

**Sumatoria total teórica:** 672