

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

Decretos N° 453 y 954 del 2013

“COMPLEJO HABITACIONAL (EDIFICIOS DE DEPARTAMENTOS, PISCINA, ZONAS VERDES Y DEPORTIVAS)”

PROPONENTE : Gerardo Weiler.
DISTRITO : San Bernardino.
DEPARTAMENTO : Cordillera.

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

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. ANTECEDENTES

El proyecto consiste en la construcción de un complejo habitacional, compuesto por 7 edificios, conformados por unidades independientes unifamiliares (Departamentos), cada una con varios ambientes como sala, dormitorios, cocinas y sanitarios. El complejo contará con espacios verdes, zonas deportivas y áreas comunes como la zona de quinchos y la piscina. El proyecto ha sido concebido sobre el criterio de la racionalidad productiva, incorporando o internalizando los costos ambientales, permitiendo la realización de las actividades propias de un edificio, para lo cual ha sido diseñada. Así mismo cumple con todas las exigencias de las normativas exigentes, tanto en el ámbito municipal como nacional.

El proponente del proyecto, tiene la intención de adecuar el emprendimiento a los actuales Decretos Reglamentarios 453/13 y 954/13 de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, por lo que se presenta el Estudio de Impacto Ambiental, para desarrollarla actividad de manera sustentable y en armonía con el medio ambiente, tomando los recaudos necesarios para la protección del ambiente.

El estudio presentado está justificado debido a que el Artículo 7º 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 2º, inciso a.6 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. Las obras que de acuerdo con los planes de ordenamiento urbano y territorial municipales requerirán de evaluación de impacto ambiental. Sin perjuicio de ello, las siguientes obras y su operación requerirán de declaración de impacto ambiental: 6. Las obras que de acuerdo con planes de ordenamiento urbano y territorial municipales requieran de evaluación de impacto ambiental.*

Como el proyecto cuenta con más de 15.000 m² de superficie construida, y su construcción requiere de una evaluación de impacto ambiental se elaboró un Estudio de Impacto Ambiental, teniendo en cuenta el Art. 3º de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, así como lo dispuesto al Art. 4º del Decreto N° 453 del 8 de Octubre de 2013 (que reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Modificatoria, la Ley 345/1994, y que Deroga el Decreto N° 14.281/1996) y es presentado al MADES a fin de adecuar el emprendimiento a las disposiciones medioambientales vigentes en el país.

En este EIAP se pretende identificar e interpretar los Impactos Ambientales, así como prevenir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones, planes, programas, o proyectos pueden causar a la salud y el bienestar humano, y al entorno; es decir, en los ecosistemas en que el hombre vive y de los que depende.

El presente estudio técnico es de carácter puntual y está destinado a optimizar el uso de los recursos naturales implicados, los recursos tecnológicos y económicos aplicados en el sitio sujeto a estudio. A través de este estudio y con la inclusión del componente ambiental, se busca que dicha optimización resulte en un máximo aprovechamiento de los recursos potencialmente renovables con la mínima aplicación de los recursos externos y fundamentalmente en un horizonte de producción racional y sostenible.

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

- **Proponente:** Gerardo Weiler
- **Cédula de Identidad:** 2.349.027
- **Dirección:** Avda. Madame Lynch N° 4422
- **Distrito:** Asunción.
- **Teléfono/Fax:** 0981904905
- **Mail:** cesar.avconstruye@gmail.com
- **Consultor Ambiental:** Ing. Diego Díaz, Reg. N° I-555

4. AREA DE ESTUDIO

El inmueble se encuentra ubicado sobre la Avda. Guillermo Naumann, barrio Cristóbal Colón del Distrito de San Bernardino, Departamento de Cordillera. El proyecto se encuentra en las coordenadas UTM: 21J 469238.75 m E/7202311.68 m S. Ver imagen satelital y Mapa de ubicación, para ubicar la propiedad regionalmente, los accesos y linderos del inmueble.

4.1. Datos del Inmueble

- **Lugar:** Avda. Guillermo Naumann.
- **Cta. Cte. Ctral. N°:** 19-1781-02
- **Distrito:** San Bernardino.
- **Departamento:** Cordillera.
- **Coordenadas UTM:** 21J 469238.75 m E/7202311.68 m S.
- **Superficie del terreno:** 48.418 m² (Según título anexo).
- **Superficie a construir:** 15.430 m² (Según planos anexos).
- **Departamentos:** 154 unidades.
- **Cocheras:** 229 autos.

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, ubicada en la Avda. Guillermo Naumann, barrio Cristóbal Colón, distrito de San Bernardino, departamento de Cordillera.

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

5. ALCANCE DE LA OBRA

El emprendimiento se encuentra dentro de los límites de la zona urbana del distrito de San Bernardino, en base a la delimitación establecida por el Decreto 3438/1999 de fecha 7 de julio de 1999 *Por el cual se amplía la zona urbana del distrito de San Bernardino en el departamento de Cordillera*, aprobado por el Servicio Nacional de Catastro a través de la Nota 1698 del 14 de abril de 1999.

Posteriormente a partir de este decreto recién citado, la municipalidad generó el Plan de Uso de Suelo del distrito. Los límites de la zona urbana de este plan fueron establecidos en base a la delimitación aprobada por el SNC del Decreto N° 3438/1999.

El distrito de San Bernardino cuenta con la Ordenanza Municipal N° 46/2001, de fecha 04 de diciembre del 2001 “*Por el cual se establece el Plan de Uso del Suelo del distrito de San Bernardino*” y su modificación según la Ordenanza Municipal N° 66/2020 “*Por la cual se modifica parcialmente y se amplía el artículo 19 de la Ordenanza N° 46/2020*”.

Según esta normativa el proyecto denominado “**Complejo Habitacional (Edificio de departamentos, piscina, zonas verdes y deportivas)**”, desarrollado en la propiedad identificada con Cta. Cte. Ctral. N° 19-1781-02, Coordenadas de referencia de ubicación UTM: 21J 469238.75 m E/7202311.68 m S; ubicado sobre la Avda. Guillermo Naumann, del distrito de San Bernardino, departamento de Cordillera, se encuentra en una **Zona Urbana**, específicamente en un **Área Residencial AR3**. El Plan regulador de Uso del Suelo del distrito, permite en esta zona el desarrollo de viviendas unifamiliares y multifamiliares, instituciones públicas y religiosas, corredores comerciales y de servicios (Hoteles, restaurantes), equipamiento comunitario y recreativo. Se adjunta en Anexos el certificado de localización municipal del inmueble.

En esta zona predominan los terrenos ondulados y las serranías con pendientes considerables, los cuales están cubiertos en su mayoría por viviendas habitadas. La zona donde está asentado el emprendimiento cuenta con árboles y arbustos nativos y exóticos que conforman la cobertura verde.

Llamativamente el Plan de Manejo de la RRMLY incluye esta zona urbana dentro de la zona de protección estricta, contrastando totalmente con lo establecido con anterioridad y vigente para el municipio de San Bernardino, que utiliza la zonificación establecida en el Decreto N° 3438/1999 y concordante con el Plan de Uso de suelo de este distrito.

El Plan de Manejo de la Reserva de Recursos Manejados Lago Ypacaraí y el Sistema de Humedales Adyacentes 2017-2027, aprobado por Resolución MADES N° 159/2018, entró en vigencia a partir del 26 de marzo del 2018, momento en el cual esta zona ya fue declarada como zona urbana según el Decreto N° 3438/1999 y la Ordenanza Municipal N° 46/2001, de fecha 04 de diciembre del 2001 “*Por el cual se establece el Plan de Uso del Suelo del distrito de San Bernardino*”.

Según lo establecido en el primer párrafo de los fundamentos, el Plan de Manejo de la RRMLY debe estar acorde con el Plan de Uso del Suelo del distrito de San Bernardino, en cuanto a la zonificación.

Según el Plan de Manejo de la RRMLY la Zona Urbana, es aquella zona ocupada y destinada a asentamientos humanos intensivos y donde se puedan encontrar servicios básicos. Este plan establece en el apartado del Manejo y desarrollo de la unidad de conservación la zonificación de las unidades de conservación (numeral 6.7).

Son Usos y Actividades Permitidas en la Zona urbana:

- ✓ Urbanizaciones.
- ✓ Centros comerciales.
- ✓ Oficinas públicas y privadas.
- ✓ Zonas recreativas (parques, plazas, polideportivos).
- ✓ Instituciones educativas.
- ✓ Depósitos artesanales.
- ✓ Depósitos de sustancias alimenticias.

- ✓ Centro religiosos.
- ✓ Hoteles.
- ✓ Servicios generales de salud, comunicación y otros
- ✓ Restaurantes.

Son Usos y Actividades No Permitidas en la Zona Urbana:

- ✓ Disposición final de residuos, productos tóxicos o inflamables.
- ✓ Establecimientos agrícolas y ganaderos.
- ✓ Mataderos.
- ✓ Curtiembres.
- ✓ Planta de tratamiento de efluentes.
- ✓ Criaderos porcinos, equinos y bovinos.
- ✓ Industrias.
- ✓ Quemadas.
- ✓ Canteras.
- ✓ Granjas avícolas.

El emprendimiento consiste en la construcción y funcionamiento de un complejo habitacional conformado por modernos y confortables departamentos. La tecnología y los procesos que se aplican en el proyecto son aquellos que están relacionados con la construcción del proyecto y a la adecuada operación-mantenimiento del local una vez terminadas las obras civiles. La principal característica de un departamento es que tanto los dormitorios como la sala, los baños y demás espacios están distribuidos en un solo piso.

Las consideraciones técnicas en el Diseño Final de Ingeniería fueron tomadas con relación a la situación económica actual que vive el país en la cual solamente, proyectos de diseño con análisis económico son viables para su ejecución. Los departamentos tratan de mantener todos los espacios lo más aprovechados posibles, de modo que se trata de hogares que pueden ser perfectos para una familia.

El emprendimiento será desarrollado en una estratégica ubicación en el Barrio Cristóbal Colón, de San Bernardino en un espacio municipal de una superficie total de 48.418 m² (Según título de propiedad) se construirá una estructura de 15.430 m².

El complejo contará con 154 departamentos de 2 a 3 dormitorios, balcones, cocheras (229 Unidades), distribuidos en 7 torres de 6 niveles cada una (Ver planos en Anexos). El complejo contará con espacios de uso común, compuesto por zonas verdes, áreas deportivas con circuitos peatonales, gimnasio y varias canchas de diversos deportes, zona de quinchos y piscina.

Cada departamento contará con la infraestructura y el confort para satisfacer las necesidades de los inquilinos como las instalaciones eléctricas, provisión de agua potable, climatización, red sanitaria, internet, servicio de TV cable, seguridad privada y sistema de prevención de incendios.

Este emprendimiento contará con un sistema de tratamientos de residuos sólidos y efluentes cloacales adecuados de manera a no causar impactos negativos al medio ambiente y estarán conforme a las exigencias legales. Además, las respectivas áreas del edificio contarán con la protección y un sistema de prevención de siniestros.

El complejo habitacional contará con un pozo artesiano para la provisión de agua potable, que distribuirá el agua mediante un tanque elevado y cañerías dirigidas a cada unidad habitacional, así como a los espacios comunes y al sistema de combate de incendios. La energía será provista por la ANDE, mediante a un transformador trifásico propio que distribuirá a todo el complejo la energía; además, el local contará con generadores eléctricos en caso de cortes de energía.

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 que el proyecto se incorpore al medio ambiente de manera sustentable.

No se han considerado otras alternativas de localización del proyecto, ya que la zona donde se desarrollará el proyecto se encuentra ubicado en un lugar estratégico para dicha actividad en la ciudad de San Bernardino, ya que el área ofrece óptimas condiciones desde el punto de vista medioambiental y socioeconómico, ya que cuenta en las cercanías con disponibilidad de servicios básicos.

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 EIAp 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/Habilitación		Funcionamiento y Mantenimiento
	Mensura y elaboración del proyecto	Movimiento de maquinarias.	Obras civiles, calles, espacios comunes y áreas verdes.	Limpieza del Complejo.
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	
Generación de residuos sólidos.		X	X	X
Riesgos de accidentes.		X	X	X
Proliferación de insectos, alimañas y roedores.				
Riesgos de incendios.				
Generación de efluentes líquidos.				

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. 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 ₂ .		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	Destrucción directa de la vegetación.		X
			Degradación de las comunidades vegetales.		X
Destrucción 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	
		Destrucción 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		

7.5. 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 AII.
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. 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 habilitación, operación y mantenimiento 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 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
FASE DE PLANIFICACIÓN	DISEÑO Y PLANIFICACION DEL PROYECTO.	<ul style="list-style-type: none"> • Posible alteración de paisaje. • Desplazamiento de los usos existentes de la tierra. • Destrucción de las áreas ecológicamente críticas. • Riesgo para los residentes, debido a las condiciones naturales peligrosas. • Riesgo para los residentes, debido a la contaminación del aire, agua, o ruido, procedente de usos contiguos o cercanos de la tierra. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • 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 amenazadas por la ubicación del proyecto. en cuanto al uso de la tierra. • Asegurar que el sitio del proyecto no se encuentre en las siguientes áreas: <ul style="list-style-type: none"> • Importantes tierras aluviales. • Áreas cuyos suelos o condiciones subterráneas sean inestables. • Áreas excesivamente inclinadas o húmedas. • Áreas donde existe significativo riesgo de vectores de enfermedad, u otra área con importantes peligros naturales. • No ubicarlo viento debajo de importantes fuentes puntuales de contaminación del aire, como las chimeneas industriales, por ejemplo. • Identificar áreas de ruido alrededor de los aeropuertos, las carreteras principales, etc. • Proporcionar protecciones con otros usos compatibles, de un grosor adecuado, entre las áreas residenciales y las fuentes de contaminación. • Investigar sitios alternativos.

Tabla N° 4. Potenciales impactos del proyecto con sus respectivas medidas de mitigación en la etapa de construcción.

	ACCIONES	IMPACTOS	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
FASE DE CONSTRUCCIÓN	MOVIMIENTO DE SUELO	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de ruido. • Generación de polvo. • Generación de residuos. • Alteración del paisaje. • Eliminación de especies arbóreas, con la consiguiente alteración de la microflora. • Alteración de la geomorfología. • Alteración del hábitat de aves e insectos. • Riesgos laborales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Regar el suelo con agua. • Disponer de los residuos generados adecuadamente. • Evitar en lo posible la eliminación de especies vegetal, implementación de áreas verdes en la propiedad. • Respetar los horarios de trabajo y de descanso. • Implementar medidas de seguridad laboral (Adiestramiento, equipo adecuado, primeros auxilios).
	OBRAS CIVILES	<ul style="list-style-type: none"> • Generación de polvo. • Generación de ruido. • Riesgos laborales. 	<p>En el momento de la construcción se debe tener en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respetar los horarios de trabajo y de descanso. • Precaución en la carga y descarga de materiales. • Contar con equipo necesario para efectuar el trabajo con seguridad. • Procedimiento adecuado durante la construcción. • Utilización de EPI's. • Contar con un reglamento interno referente a comportamiento y conducta de los personales. • Implementación de medidas y prácticas adecuadas que minimicen riesgos de accidentes. • Se debe contar con un botiquín de primeros auxilios para casos de accidentes. • Mantener adecuadas condiciones higiénicas en el establecimiento. • Ordenamiento en los depósitos. • Erradicar basureros aledaños a las instalaciones. • Control de plagas con raticidas y trampas con cebos especialmente preparados.
	MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS.	<ul style="list-style-type: none"> • Riesgos de accidentes. • Generación de ruidos y polvos. • Riesgos de contaminación de suelos y agua por generación de residuos sólidos y efluentes líquidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar el mantenimiento y lavado de rodados y acoplados en lugares adecuados y habilitados para el efecto. • Realizar el mantenimiento preventivo de todos los equipos y de la instalación para evitar accidentes y mejorar la seguridad. • Contar con fichas donde se puedan prever la fecha de mantenimiento.

Tabla N° 5. Potenciales Impactos del proyecto con sus respectivas medidas de mitigación en la etapa de funcionamiento del complejo.

FASE DE FUNCIONAMIENTO	ACCIONES	IMPACTOS AMBIENTALES	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	GENERACIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	<ul style="list-style-type: none"> Afectación de la calidad de vida y de la salud de las personas por la incorrecta disposición final de desechos. Riesgos de incendios ocasionados por la acumulación de desechos inflamables. 	<ul style="list-style-type: none"> Disposición de recipientes adecuados para la disposición de residuos sólidos. Retiro de residuos a través del servicio de recolección municipal.
	GENERACIÓN DE EFLUENTES LÍQUIDOS	<ul style="list-style-type: none"> Posibles focos de contaminación del suelo y el agua por los efluentes líquidos generados. 	<ul style="list-style-type: none"> Se implementará un sistema de tratamiento de efluentes cloacales para los sanitarios, compuestos por: cámara séptica con un mantenimiento periódico del sistema. Se implementará un sistema de tratamiento de efluentes en las cocinas y lavaderos compuestos por: Desengrasador y cámara séptica. En ambos casos los efluentes serán dirigidos al sistema de alcantarillado sanitario. Realizar un seguimiento de la Implementación del sistema de tratamiento de efluentes líquidos.
	MODIFICACIÓN DEL PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> 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. Riesgo de erosión. Perdidas de especies vegetales. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificar los sistemas naturales básicos de un sitio y su entorno inmediato, y protegerlos con espacios abiertos reservados, derechos de paso, áreas protectoras, etc. Adaptar los diseños para acomodarse a los patrones naturales en vez de imponer geometrías rígidas. Evitar la eliminación innecesaria de árboles. 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. Reforestación con especies nativas en espacios públicos y calles (10 árboles por cada derribado). Las zonas no afectadas por las obras serán mantenidas como zona de reserva natural sin alteración alguna.
	RIESGOS DE INCENDIO Y DE ACCIDENTES	<ul style="list-style-type: none"> Afectación de la calidad del aire por el humo y las partículas generadas. Eliminación de especies herbáceas en el área de influencia directa del proyecto. Riesgo de accidentes. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenio con el Cuerpo de Bomberos local. Implementación de un sistema de combate contra incendios (Ver Planos Anexos). Utilizar para la construcción de las obras, materiales no inflamables. Manejo correcto de residuos sólidos. Contar con un botiquín de primeros auxilios para casos de accidentes.
	DEGRADACIÓN DEL EQUILIBRIO LOCAL	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Preservar los patrones existentes de drenaje estable en el sitio. Preservar la vegetación existente, particularmente los hábitats naturales intactos. Instituir un plan de manejo de las aguas de lluvia, que debería considerar tales estrategias como: Minimizar el área impermeable

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

8.1.1. Plan de Arborización

Para la implementación del programa de arborización primeramente se realizó el inventario de las especies arbóreas presentes en el predio de la obra, clasificándolas por especie, y estableciendo la cantidad de cada una, con el fin de definir la cantidad de árboles a ser compensados.

En la tabla N° 1 se describieron las especies identificadas en la propiedad y a continuación se identificaron los árboles a ser derribados por estar en zona de obras y se indica la cantidad de árboles a plantar.

Tabla N° 6. Plan de Recomposición arbórea.

Nombre Común	Nombre Científico	Cantidad a derribar	Cantidad a derribar
Yvyra pyta	<i>Peltophorum dubium</i>	4	40
Tatare	<i>Chloroleucon tortum</i>	3	30
Lapacho	<i>Tabebuia spp.</i>	3	30
Kurupika'y	<i>Sapium glandulosum</i>	3	30
Laurel	<i>Laurus nobilis</i>	6	60
Timbó	<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	2	20
Kurupa'y	<i>Anadenanthera colubrina</i>	2	20
Cedro	<i>Cedrela fissilis Vell</i>	3	30
Petereby	<i>Cordia trichotoma</i>	2	20
Total		28	280

En base al levantamiento de datos realizado en la propiedad e indicados en la tabla anterior se identificaron 28 árboles a ser derribados y que fueron incluidos en el Plan de Recomposición arbórea. En base al artículo 10 de la Ley de Protección del Arbolado Urbano, se deberá realizar la plantación a modo de compensación, de 10 (diez) árboles pequeños o plantines de la misma especie, por cada árbol derribado, por lo que para este proyecto se deberán plantar 280 árboles.

El proponente solicitará la aprobación de Plan a la municipalidad de San Bernardino, quien a través del Departamento de Catastro, Planificación Física, Urbanística y Ambiental deberá evaluar y aprobar la autorización para el derribo correspondiente de los 28 árboles, quien realizará la donación en compensación de especies nativas a favor de la municipalidad de San Bernardino.

8.1.2. Programa de Conservación de zonas de reserva natural

El proyecto implica la construcción de la infraestructura edilicia solo en una parte del total de la propiedad, por lo que las áreas que no serán alteradas serán destinadas a la conservación en su estado natural. Estas áreas abarcan el 50 % del total de la propiedad y ocupan unas 24.247 m².

En este sector se preservarán a todos los árboles, que serán identificados cada uno con sus nombres comunes y científicos en carteles, para que los mismos puedan ser reconocidos. En estos sectores se colocarán carteles indicativos y relacionados al cuidado, protección y preservación de la biodiversidad y del medio ambiente.

El área, una vez establecida, podrá contribuir con:

- Mantener la Diversidad Biológica de especies como las aves migratorias y especies en peligro de extinción como el chopí say'ju (*Xantophar flavus*) entre otras.
- La preservación y manejo de las cuencas hidrográficas y de los humedales; control de la erosión y sedimentación.
- La protección y manejo de los recursos forestales, de la flora y de la fauna silvestre.

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, y por el proponente una vez en funcionamiento del complejo.

Tabla N° 7. 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° 8. 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 del proponente 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 de la Empresa, comprometida con la contribución a la mejora de la calidad de vida de sus clientes.

10. RESPONSABILIDAD DEL PROPONENTE

Es responsabilidad del proponente es la de cumplir con las normativas legales vigentes y de la veracidad de lo declarado en este Estudio de Impacto Ambiental. El consultor deja constancia que, no se hace responsable por la no implementación de los planes de mitigación, monitoreo, de seguridad, emergencia, prevención de riesgos de incendio que se detallan en el presente estudio.

ANEXOS

**MUNICIPALIDAD DE SAN BERNARDINO**

14 de Mayo y Avda. Luis F. Vache-Tel. (0512)232460 — 232212

E-mail: municipalidad.sanbernardino@gmail.com

www.sanbernardino.gov.py

Ciudad del Lago — Paraguay

CERTIFICADO DE LOCALIZACION**LA MUNICIPALIDAD DE SAN BERNARDINO A TRAVES DE SU
DPTO. DE PLANIFICACION FISICA, URBANISTICA Y
CATASTRO****CERTIFICA**

QUE, el inmueble identificado con cta. cte. ctral N° 19-1781.02 propiedad del señor GERARDO WEILER VARGAS PEÑA se encuentra localizado en la zona urbana compañía Cristóbal Colón Distrito de SAN BERNARDINO, Dpto. de Cordillera con una superficie de (4 HEC con 8418). El inmueble mencionado posicionado geográficamente según las siguientes **COORDENADAS GEOGRAFICAS** consignadas más abajo:

**COORDENADAS GEOGRAFICAS
EN U.T.M GWS 84 ZONA 21-J.****1. Este = 7202311.68****Norte = 469238.75**

Se expide el presente certificado a solicitud del interesado, a los veinte y tres días del mes de marzo del año dos mil veinte y uno para los fines que hubiere lugar.

EUGENIO OHEME**Dpto. De Catastro
Municipalidad de San Bernardino**

MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES

Matriz de Impactos Ambientales.

Medio	Factores Impactados	Diseño del proyecto	Construcción			Operación - mantenimiento								TOTAL
			Trabajos previos	Movim. suelo	Obras civiles	Funcionamiento del local	Mant. de local, equipos	Monitoreo Ambiental	Cap. Personal	Alimañas y roedores	Riesgos de Incendios	Residuos y Efluentes	Tráfico vehicular	
Inerte	Aire													
	Ruido		-T/p1	-T/p1	-T/p1	-T/p1	-T/p1	+T/p2					-T/p3	-6
	Calidad		-T/p1	-T/p2	-T/p2	-T/p1	-T/p1	+T/p2			-T/p2	-P/p3	-P/p3	-13
	Tierra													
	Suelo		-T/p1	-T/p2	-P/p3	-P/p1	-T/p1	+P/L2				-P/p1		-7
	Geomorfología			-T/p2										-2
	Agua													
Agua Subterránea					-P/p1	-T/p1	+P/Z1				-P/p1		-2	
Biótico	Flora													
	Especies vegetales		-T/p1	-T/p1	-P/p1	-P/p1					-P/p2			-6
	Fauna													
Animales, aves e insectos		-T/p1	-P/p1	-P/p1	-P/p1					-P/p1			-5	
Perceptual	Paisaje													
	Alteración del Paisaje		-T/p1	-T/p2	-P/L5		+P/p1				-P/p1			-8
Social	Humano													
	Calidad de Vida					-P/p1	+P/L2	+P/L4	+P/p3	-T/p1	-T/L2	-T/p2	-T/p2	1
	Tráfico vehicular			-T/p1	-T/p1			+P/L1						-1
	Seguridad y riesgo		-T/p1	-T/p1	-T/p3	-T/p2	-T/p2	+P/L4	+P/p4		-T/p2		-T/p3	-5
	Infraestructura					-P/Z2	+P/L3							1
Económico	Economía													
	Generación de empleos	+T/L2	+T/L2	+T/L2	+T/L2	+P/L1	+P/L1	+P/L1		+P/L1	-T/L1			10
	Nivel de consumo	+T/L1	+T/L2	+T/L2	+T/L2	+P/L1	+P/L1	+P/L1		+P/L1	-T/L1			9
	Economía local		+T/L2	+T/L2	+T/L2	+P/L1	+P/L1				-T/L1			7
	Plusvalía del terreno				+T/L3		+P/L1	+P/L2		-P/L1		-P/L1		4
	Ingreso al fisco	+T/L1	+T/R1	+T/R1	+T/R2	+P/L1	+P/L1				-T/L1			6
Total														-17

Carácter: (+), (-)

Referencia: **p:** Puntual **Z:** Zonal **L:** Local **R:** Regional **T:** Temporal **P:** PermanenteMagnitud: **1:** Muy bajo **2:** Bajo **3:** Medio **4:** Alto **5:** Muy alto