



MINISTERIO DE
**URBANISMO,
VIVIENDA Y HÁBITAT**
PARAGUAY

PARAGUÁI
**TAVAPY ÑEMOHENDA,
OGA'APO HA TEKOKHA**
MOTENONDEHA

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

RIMA



VISTAS 3D



**Proyecto Construcción de 82 viviendas unifamiliares en la
ciudad de Cnel. Oviedo.**

CTA. CTE. CTRL. N° 21-1946-1

Barrio: Colonia Genaro Romero – Ciudad de Coronel Oviedo

Proponente:

**Ministerio de Urbanismo, Vivienda y
Hábitat - MUVH**

Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
Ministro

Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat

Consultor:

Ing. Jorge Núñez
Ing. Amb. Jorge Núñez T.
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1458

TABLA DE CONTENIDO

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES	4
1.1 Introducción	4
CAPÍTULO 2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	5
2.1 Datos generales del responsable y el inmueble del proyecto	5
2.2 Ubicación	5
CAPÍTULO 3. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	6
3.1 Área de Influencia Directa (AID)	6
3.2 Área de Influencia Indirecta (AII)	7
CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	8
4.1 Medio físico	8
4.1.1 Ubicación Geográfica	8
4.1.2 Geología y Topografía	8
4.1.3 Hidrología	10
4.1.4 Aire	10
4.1.5 Clima	11
4.2 Medio Biológico	11
4.3 Medio Socioeconómico	12
4.3.1 Población	12
4.3.2 Principales actividades económicas	12
CAPÍTULO 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
5.1 Objetivo del proyecto	12
5.2 Inversión del proyecto	12
5.3 Etapas del proyecto	12
5.3.1 Diseño y Planificación	12
5.3.2 Proyecto Ejecutivo	12
5.3.3 Construcción	13
5.3.4 Operación y Mantenimiento	13
5.3.5 Edificio de departamentos	13
CAPÍTULO 6. MARCO LEGAL	21
6.1 Consideración Legislativa	21
6.2 Principales Leyes Ambientales	21
6.2.1 Decretos Reglamentarios y Resoluciones	28
CAPÍTULO 7. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS	33
7.1 Metodología para la identificación y evaluación de los impactos	33

7.2 Análisis de los impactos identificados	36
7.2.1 Impactos Negativos	36
7.2.2 Impactos Positivos	37
CAPÍTULO 8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	39
8.1 Criterios para la Elaboración del Plan de Gestión Ambiental	39
8.2 Medidas de mitigación o compensación de las actividades del proyecto	39
8.3 Programas de Gestión Ambiental	45
8.3.1 PGA 1 - Programa de Control de Calidad del Suelo	46
8.3.2 PGA 2 - Programa de Control de Calidad del Agua	47
8.3.3 PGA 3 - Programa de control de calidad del aire	48
8.3.4 PGA 4 - Programa de control de fauna y flora	49
8.3.5 PGA 5 - Programa de Salud y Seguridad Ocupacional	50
8.3.6 PGA 6 - Programa de Educación Ambiental	53
8.3.7 PGA 7 - Programa de Control de Vectores y Roedores	54
CAPÍTULO 9. PLAN DE MONITOREO	55
9.1 Objetivo del Plan de Monitoreo	55
9.2 Plan de seguimiento y de monitoreo de acciones	55
CAPÍTULO 10. CONCLUSIONES	57


Amb. Jorge Núñez T.
 Consultor Ambiental
 eq. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

CAPÍTULO 1.

ANTECEDENTES

1.1 Introducción

En la actualidad, Paraguay se encuentra con una serie de problemáticas, retos y oportunidades para resolver la situación del déficit habitacional y el ordenamiento territorial del país. De acuerdo con el Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat (MUVH), la situación del déficit habitacional se caracteriza por un déficit cualitativo superior al déficit cuantitativo; es decir, viviendas existentes que no reúnen condiciones adecuadas de habitabilidad.

Ante esta situación, surge la necesidad de implementar políticas públicas que promuevan soluciones habitacionales accesibles, sostenibles y que contribuyan al desarrollo urbano ordenado. En este marco, mediante programas impulsados por el MUVH —en coherencia con su misión y visión institucional— se plantea el presente proyecto, orientado a brindar una solución habitacional a familias del sector socioeconómico medio.

La iniciativa busca facilitar el acceso a una vivienda propia a familias que no pueden adquirir una por los altos costos en la zona metropolitana, promoviendo la construcción en ciudades del interior del país. Para ello, fue asignado un terreno ubicado en la ciudad de Coronel Oviedo, donde se desarrollará este conjunto habitacional como parte de una política de descentralización urbana y fortalecimiento del desarrollo regional.

Este proyecto contempla la construcción de un conjunto de 82 viviendas unifamiliares como solución integral en el Municipio de Coronel Oviedo. Cada vivienda tendrá una superficie de 50,00 m², desarrollada en una sola planta. Las unidades contarán con una galería de acceso, una sala, cocina y comedor integrados, un baño familiar, un dormitorio matrimonial, un dormitorio secundario y un lavadero en la parte exterior. Se prevé además la instalación de un pergolado metálico en el patio frontal, a fin de delimitar el módulo de estacionamiento de cada vivienda.

Atendiendo a esto, el proyecto requiere de una Evaluación de Impacto Ambiental, según el Art. 7° de la Ley N° 294/93, inciso a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores. Así también lo establecen los Decretos Reglamentarios N° 453/13 y N° 954/13. De esta manera, a fin de dar cumplimiento a las normativas ambientales, se ha realizado el presente Estudio de Impacto Ambiental.


Ing. Amb. **Jorge Núñez T.**
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan **Carlos Baruja Fernández**
Ing. Titular - Ministro
Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat

CAPÍTULO 2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

2.1 Datos generales del responsable y el inmueble del proyecto

Cuadro 1. Responsable del proyecto

DATOS	DESCRIPCIÓN
Proponente:	Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat
Representante Legal:	Juan Carlos Baruja

Cuadro 2. Datos del inmueble del proyecto

DATOS	DESCRIPCIÓN
Barrio:	Colonia Genaro Romero
Distrito:	Coronel Oviedo
Departamento:	Caaguazú
Cta. Cte. Ctral. N°	21-1946-1
Superficie total:	5Ha 5849m ² 865cm ²
Total m ² a construir:	4.100 m ²

COORDENADAS GEOGRÁFICAS	
COORDENADAS UTM	
X	Y
555.815	7.181.943


Ing. Amb. Jorge Núñez T.
 Consultor Ambiental
 Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

2.2 Ubicación

El terreno está ubicado en el Barrio Colonia Genaro Romero sobre la ruta PY-02, a 1500 metros del centro de Coronel Oviedo.

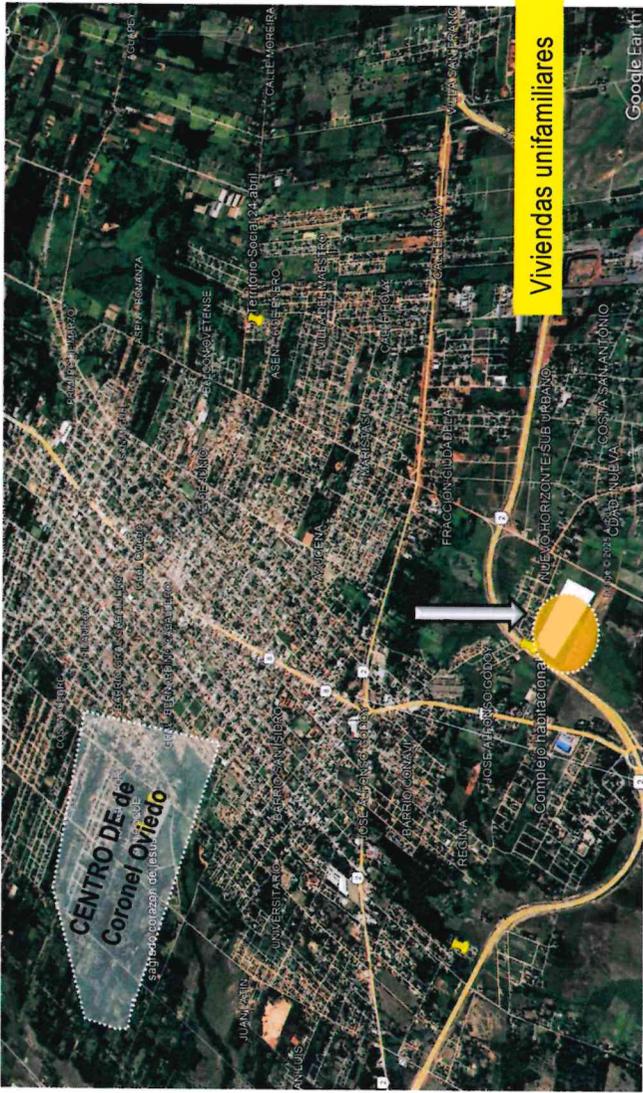


Figura 1. Imagen de ubicación del proyecto.



Figura 2. Imagen de ubicación del proyecto.


Ing. Amb. **Jorge Núñez I.**
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1458


Ing. **Juan Carlos Baruja Fernández**
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

4.1.2 Geología y topografía

Estudios geológicos realizados en la región del Departamento de Caaguazú indican la presencia predominante de formaciones sedimentarias originadas durante el Paleozoico, especialmente vinculadas a la Formación Itacurubí y la Formación Misiones, compuestas por areniscas, lutitas y limolitas. Estas formaciones, comunes en la Región Oriental del país, dan origen a suelos franco-arenosos y de buena capacidad agrícola, típicos del distrito de Coronel Oviedo.

Los suelos de la zona se originan a partir de cuatro tipos principales de afloramientos geológicos:

Arenisca de la Formación Misiones, de textura media y buena permeabilidad.

Arenisca Post-Misiones, más compacta y resistente.

Depósitos superficiales sueltos, con predominancia de arena fina asociada a antiguos cursos fluviales.

Depósitos con alto contenido de arcilla, que tienden a encharcarse durante la época de lluvias.

La ciudad se encuentra en una región con relieve suavemente ondulado, sin elevaciones abruptas. El terreno presenta una topografía mixta compuesta por colinas bajas, llanuras intermedias y pequeñas serranías, lo que facilita la actividad agrícola y la expansión urbana. La altitud oscila entre los 119 y 273 metros sobre el nivel del mar, con una altitud media de 135 m s.n.m..

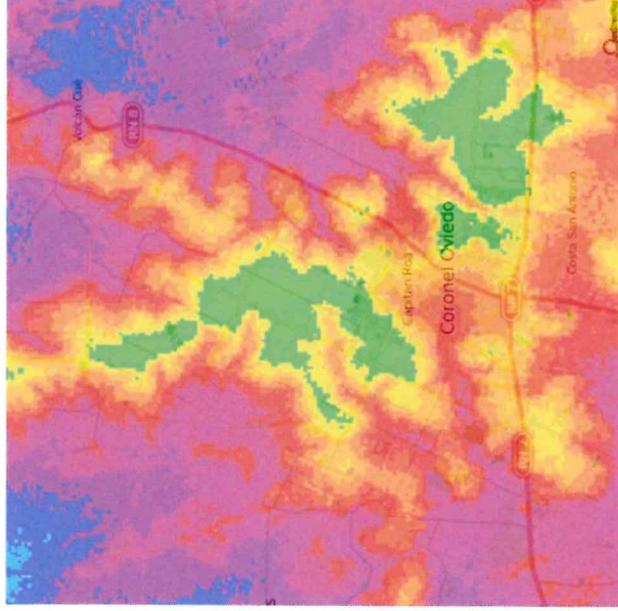
En cuanto al comportamiento geomorfológico y topográfico, la región muestra una inclinación general hacia el este, permitiendo el escurrimiento natural de aguas superficiales. Esto genera una red de drenaje conformada por arroyos estacionales y nacientes de agua dulce. En zonas planas y bajas se pueden producir encharcamientos temporales, especialmente durante el periodo de lluvias intensas, lo cual debe ser considerado en proyectos de infraestructura y vivienda.

El acuífero subterráneo más relevante en la zona es el denominado Sistema Acuífero Caaguazú, del cual se extrae agua para consumo humano a través de aguaterías locales. Estos acuíferos son alimentados por la infiltración de agua de lluvia a través de las capas arenosas de la Formación Misiones, lo que garantiza, en la mayoría de los casos, una buena calidad del recurso hídrico.

Coronel Oviedo no cuenta con accidentes geográficos extremos, pero su relieve moderadamente ondulado, sumado a su ubicación en un nodo de conexión nacional, la convierte en una ciudad estratégica tanto desde el punto de vista geológico como territorial.


Ing. Amb. Jorge Muñoz I.
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1456


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat



Fuente: <https://topographic-map.com>

Hidrografía

La cuenca hidrográfica de Coronel Oviedo está conformada por varios arroyos y vertientes que atraviesan o rodean el distrito, drenando hacia las vertientes del río Paraguay y del río Paraná. Las lluvias intensas, frecuentes en ciertas épocas del año, provocan crecidas repentinas en estos cauces, lo que genera preocupación por el riesgo de anegamientos, especialmente en áreas bajas y asentamientos informales cercanos a los arroyos.

La topografía levemente ondulada del distrito facilita la formación de vertientes y escurrimientos superficiales, contribuyendo a una red hidrográfica activa que alimenta los sistemas hídricos mayores de la región. Si bien no cuenta con grandes ríos, sí existen numerosos cursos menores que cumplen funciones ecológicas, agrícolas y de drenaje pluvial.

Coronel Oviedo también cuenta con varios cauces hídricos relevantes:

- Al norte, el arroyo Mbutuy, que forma parte de la microcuenca que drena hacia el río Manduvirá.
- Al este, el arroyo Tapiracuai, uno de los principales afluentes de la región, que atraviesa sectores rurales del distrito.
- Al sur, el arroyo Tobatiry, que actúa como límite natural entre zonas agrícolas y residenciales.
- Al oeste, se encuentran nacientes y vertientes menores que alimentan pequeñas represas para uso ganadero y agrícola.

Esta red hidrográfica cumple un papel clave en la recarga de acuíferos y en el sustento de actividades productivas del distrito, aunque también requiere monitoreo ambiental ante el avance urbano no planificado.

Ing. Amb. Jorge Nuñez T.
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1458

Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

4.1.4 Aire

La calidad del aire de la ciudad se encuentra bastante alterada debido al flujo constante de vehículos, tanto livianos como de gran porte, que circulan por las rutas PY-02 y PY-08. Si bien los vientos predominantes ayudan a dispersar los contaminantes en condiciones normales, durante los días de poco viento se genera una acumulación de material particulado, lo cual puede afectar variables ambientales como la visibilidad, producir irritación ocular o molestias al respirar, sobre todo en personas sensibles

4.1.5 Clima

El clima de Coronel Oviedo es subtropical húmedo, caracterizado por veranos calurosos e inviernos suaves y relativamente cortos. Durante la estación estival, las temperaturas máximas suelen superar los 35 °C, y la sensación térmica puede superar los 40 °C debido a los vientos cálidos provenientes de la región amazónica. Los inviernos son templados, con mínimas que rara vez bajan de los 10 °C, aunque en ocasiones pueden presentarse heladas ligeras en áreas rurales cercanas.

La mayor parte de las precipitaciones se concentra en los meses de verano y otoño, especialmente entre enero y abril, cuando las lluvias son más intensas y frecuentes. En contraste, el período de junio a agosto registra precipitaciones escasas, lo que puede generar condiciones de sequía temporal. La humedad relativa promedio se mantiene constantemente por encima del 60 %, favorecida por la presencia de numerosos arroyos y vertientes en la región.

El promedio anual de precipitaciones en la zona ronda los 1.500 mm, variando según el año y las condiciones climáticas. Si bien Coronel Oviedo no se ubica en una zona típicamente inundable, las lluvias intensas pueden provocar crecidas puntuales en arroyos y cauces menores, por lo que se deben tomar precauciones en las zonas bajas del distrito

4.2 Medio Biológico

El proyecto se encuentra dentro de la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), una de las 15 ecorregiones comprendidas en el Complejo Ecorregional Bosque Atlántico o Mata Atlántica. Esta ecorregión es reconocida por su elevada biodiversidad y por ser una de las regiones más ricas en especies en el mundo. En Paraguay, ocupa gran parte de los departamentos de Caaguazú, Alto Paraná, Canindeyú, Itapúa, Paraguari, San Pedro, Guairá y Concepción. Limita al este con el río Paraná y al oeste con el río Paraguay.

El relieve terrestre en Coronel Oviedo es mayormente plano, con algunas áreas de serranías y praderas aptas para la agricultura y ganadería. La altitud oscila entre los 150 y 300 metros sobre el nivel del mar. Los suelos son predominantemente arenosos, lo que favorece la actividad agrícola, especialmente en la producción de cultivos como la soja, maíz y caña de azúcar.


Ing. Amb. Jorge Núñez T.
Consultor Ambiental
Reg. MADES 1 - 1456


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

La vegetación original de la zona estaba compuesta por selvas de clima semitropical húmedo y tropical húmedo. Sin embargo, debido a la expansión agrícola y urbana, gran parte de estos bosques ha sido reemplazada por cultivos y áreas urbanizadas. A pesar de ello, aún se pueden encontrar remanentes de la selva paranaense, que albergan una rica diversidad de flora y fauna. Entre las especies vegetales características de la ecorregión se encuentran el kurupikay (Schinopsis balansae), el yvyra pyta (Peltophorum dubium), el tajy (Ilex paraguayensis), el pino paraná (Araucaria angustifolia) y diversas especies de orquídeas. Estas plantas no solo son importantes desde el punto de vista ecológico, sino también cultural y económico, ya que muchas de ellas tienen usos tradicionales y comerciales.

En cuanto a la fauna, la región es hogar de una gran variedad de especies. Entre los mamíferos destacan el jaguar (*Panthera onca*), el puma (*Puma concolor*), el tapir (*Tapirus terrestris*), el coati (*Nasua nasua*) y diversas especies de venados. También habitan en la zona numerosas especies de aves, reptiles y anfibios, muchos de los cuales son endémicos o están en peligro de extinción debido a la pérdida de hábitat y la caza furtiva.

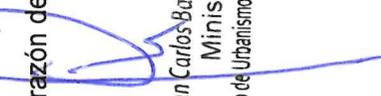
La conservación de estos ecosistemas es fundamental para mantener la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que proporcionan, como la regulación del clima, la purificación del aire y el agua, y la polinización de cultivos. Por ello, es importante promover prácticas de desarrollo sostenible que permitan la coexistencia de la actividad humana con la conservación del medio ambiente

4.3 Medio Socioeconómico

4.3.1 Población

Coronel Oviedo es una de las ciudades más importantes del Paraguay y la más poblada del Departamento de Caaguazú. El territorio ovetense abarca una superficie urbana estimada en alrededor de 65 km², con una población cercana a los 98.000 habitantes, aunque algunas proyecciones locales indican hasta 130.000 o más, lo que da lugar a una densidad poblacional aproximada de entre 1.500 y 2.000 habitantes por km². La principal zona comercial de la ciudad se concentra en el área céntrica, sobre todo en torno a las rutas PY-02 y PY-08, que atraviesan y conectan el corazón de Oviedo con otras regiones clave del país.


Ing. Amb. Jorge Núñez I.
Consultor Ambiental
Reg. MADESI - 1458


Ing. Juan Carlos Baraja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

4.3.2 Principales actividades económicas

El comercio en la ciudad es intenso, con más de 4.500 locales operando en distintos rubros, especialmente en el área céntrica y a lo largo de las rutas PY-02 y PY-08. Coronel Oviedo es uno de los principales centros de acopio y distribución de productos frutihortícolas, abasteciendo hasta el 80 % del consumo en mercados de Asunción y otras ciudades del país.

La industria maderera también tiene un rol protagónico, con empresas dedicadas al procesamiento y exportación de madera, terciado y carpintería industrial. En las zonas rurales del distrito, la agricultura y la ganadería son pilares fundamentales, con cultivos de naranja, tomate, cebolla y pimiento, así como la cría de ganado vacuno, porcino, ovino y aves de corral.

El sector terciario ha registrado un fuerte crecimiento en los últimos años, impulsado por la expansión de universidades, bancos, cooperativas, comercios mayoristas y centros de servicios. La ciudad también actúa como polo educativo regional, recibiendo a miles de estudiantes de distritos cercanos, lo que dinamiza el mercado inmobiliario, el transporte y otros servicios conexos.

CAPÍTULO 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Objetivo del proyecto

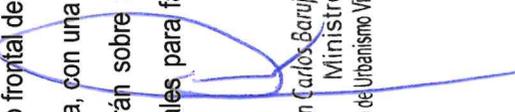
El propósito principal del proyecto es ofrecer soluciones habitacionales dirigidas a la clase media, impulsar el desarrollo de viviendas en zonas urbanas del país y facilitar el acceso a subsidios para personas de nivel socioeconómico medio, contribuyendo así al bienestar de las familias y al fortalecimiento del sector habitacional.

El presente proyecto contempla la construcción de 82 viviendas unifamiliares de 50.00m² desarrolladas en una sola planta. Cada vivienda contará con una galería de acceso, una sala, cocina y comedor integrados y un baño familiar. Las unidades habitacionales contarán además con un dormitorio matrimonial, un dormitorio secundario, baño familiar y lavadero en la parte exterior.

Se prevé la construcción de un pergolado metálico con el fin de delimitar el módulo de estacionamiento, el cual incluirá huella vehicular y caminero peatonal, ambos ubicados en el patio frontal del terreno.

El proyecto contempla la construcción de 82 viviendas unifamiliares de una planta, con una superficie de 50 m² por unidad, totalizando 4.100 m² construidos. Las obras se desarrollarán sobre un terreno de 5 hectáreas, 5.849 m² y 865 cm², destinado a brindar soluciones habitacionales para familias de clase media.


Ing. Amb. Jorge Núñez T.
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat

5.1-5.2 Inversión del proyecto:

El costo total del proyecto asciende a la suma de Gs. 2.627.719.003 (Dos mil seiscientos veintisiete millones setecientos diecinueve mil).

Ítem	Costo en Guaraníes (Gs)	Costo en Dólares (USD)
Costo de la inversión-Construcción de vivienda	151.494.513 Gs. ¹	19.647,31 USD. ²
Costo de la inversión-Obras de infraestructura	2.476.224.490 Gs. ¹	321.141,33 USD. ²

¹ El costo de la inversión en guaraníes corresponde a datos publicados en el Portal de la DNCP para el llamado a licitación ID N° 422766.

El costo de la inversión en dólares se calcula tomando en cuenta la cotización referencial a la fecha, según el BCP 1 USD=7.710 Gs.

5.2 Etapas del proyecto:

5.1.1 Diseño y planificación:

La fase de planificación fue desarrollada a través del equipo multidisciplinario del MUVH, mediante la cual se identificaron las necesidades habitacionales de las familias beneficiarias. Durante el desarrollo del proyecto, se respetaron los reglamentos municipales de construcción, así como las condiciones dimensionales y características del terreno.

5.2.1 Proyecto ejecutivo:

El proyecto se encuentra actualmente en la etapa de elaboración del Proyecto Ejecutivo, desarrollado por el Departamento de Proyectos de la Institución, donde se ha trabajado en el diseño final, así como en la elaboración de planos y especificaciones técnicas que servirán como base para la ejecución de la obra. En esta etapa, se han iniciado los trámites correspondientes para su aprobación por parte de las diversas autoridades competentes, así también como la gestión para la obtención de licencia ambiental.

5.2.2 Construcción:

Una vez adjudicada la empresa contratista, se dará inicio a la etapa de ejecución de obra, que comprenderá tanto la instalación preliminar como el desarrollo de los trabajos de construcción. Durante esta fase, se llevará a cabo la preparación del terreno, la instalación de maquinarias, equipos e infraestructuras auxiliares, así como el acondicionamiento de las áreas de trabajo y zonas de acopio, necesarias para el correcto desarrollo de las tareas constructivas previstas en el proyecto.

5.2.3 Operación y mantenimiento:

Una vez finalizados los trabajos de construcción, se dará inicio a la etapa de operación y mantenimiento de las viviendas e infraestructuras asociadas.

Durante la etapa de operación del conjunto habitacional, compuesto por 82 viviendas unifamiliares, se prevé el uso cotidiano de los espacios por parte de los habitantes. Esta fase implicará actividades domésticas comunes, como el consumo de agua potable, energía eléctrica


Ing. Amb. Jorge Núñez I.
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

y la generación de residuos sólidos domiciliarios.

Las aguas residuales serán canalizadas mediante sistemas individuales de cámara séptica y pozo absorbente por cada unidad, asegurando una disposición adecuada y segura.

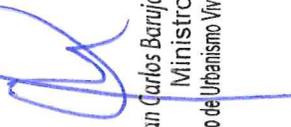
El mantenimiento de cada unidad será responsabilidad de su respectivo propietario o usuario. Las tareas previstas incluyen limpieza regular, mantenimiento preventivo y correctivo de las instalaciones eléctricas, sanitarias y estructurales, así como el control de humedad, reparación de filtraciones y limpieza de desagües pluviales.

5.2.4 Detalles del proyecto:

La fachada de las viviendas presenta un diseño sobrio y funcional, con una composición equilibrada y de líneas limpias, acorde a un estilo tradicional adaptado al entorno urbano de la zona. La volumetría es compacta, con cubierta inclinada a dos aguas y elementos arquitectónicos que aportan calidez, como el uso de ladrillos vistos y una galería frontal que articula el acceso peatonal.

La galería de acceso y el módulo de estacionamiento cubierto con pergolado metálico jerarquizan el frente de cada unidad. Junto con el caminero peatonal, sobre césped, guía de manera ordenada hacia la puerta principal.

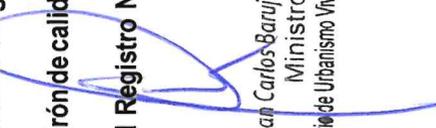

Ing. Amb. Jorge Núñez T.
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 145f


Ing. Juan Carlos Baraja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

6.1 Principales Leyes Ambientales

- Ley N° 836/80 Código Sanitario
- Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental (EIAp)
- Ley N° 716/96 que Sanciona Delitos Contra el Medio Ambiente
- Ley N° Ley N° 6390/19 Regula la emisión de Ruidos
- Ley N° 1160/97 Código Penal
- Ley N° 1.561/2000 Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente
- LEY N° 3239/07 DE LOS RECURSOS HIDRICOS DEL PARAGUAY
- Ley N° 3952/09 DE DESAGÜE PLUVIAL
- Ley N° 3956/2009 DE GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
- Ley N° 3.966/2010 ORGÁNICA MUNICIPAL
- Ley N° 4928/2013 DE PROTECCIÓN AL ARBOLADO URBANO
- Ley N° 5.211/2014 DE CALIDAD DEL AIRE
- Ley N° 5428/2015 DE EFLUENTES CLOACALES
- Decretos Reglamentarios y Resoluciones
- Decreto N° 14.390/92 Por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el trabajo
- Decretos Reglamentarios N° 453/13 y 954/13 por el cual se reglamenta la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental
- Decreto N° 7391/2017 Por la cual se reglamenta la Ley N° 3956/2009 de Gestión Integral de Residuos Sólidos en la República del Paraguay
- Resolución N° 222/02 Por la cual se establece el padrón de calidad de agua
- Resolución N° 2194/07 Por la cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos


Ing. Amb. Jorge Nuñez T.
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

CAPÍTULO 7. IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS

7.1 Metodología para la identificación y evaluación de los impactos

En este capítulo se evalúan los posibles impactos ocasionados durante la construcción y operación del proyecto, la identificación de las unidades generadoras de contaminación, la determinación de la fuente contaminante, su cuantificación y cualificación de las fuentes contaminantes y no contaminantes, directas e indirectas.

Es importante puntualizar que los impactos ambientales de las obras dependen siempre de la extensión y la ubicación de la misma, sobre todo en lo que respecta a las condiciones climáticas, regionales y de infraestructura.

Los principales impactos ambientales identificados a ser producidos por el presente proyecto se detallan en el cuadro de Matriz de Impactos Ambientales contra Actividades del Proyecto. En la matriz se señalarán los impactos que cada actividad, tanto en la etapa de construcción como de operación, pueden provocar en los diferentes componentes físico, biológico y antrópico.

En la primera columna de la izquierda se incluyen las actividades del proyecto que se considera que pueden generar algún tipo de impacto ambiental. En la fila superior se incluyen los impactos potenciales en los componentes físico, biológico y social.

Las relaciones que pueden establecer entre una actividad y los impactos potenciales que esta actividad podría generar se identifican en dicha matriz de la siguiente manera:

- Impactos positivos: representado en color verde.
- Impactos negativos: representado en rojo.

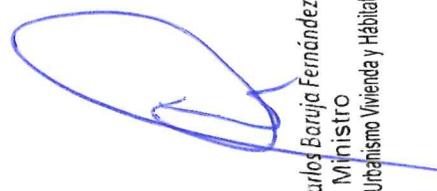

Ing. Amb. Jorge Núñez T.
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1456

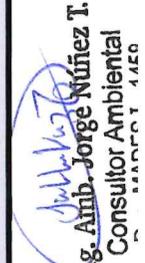

Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

Matriz de Identificación de Impactos Ambientales contra Actividades del Proyecto – Etapa de Operación

Componente Social	Desarrollo territorial	Actividades del proyecto																			
		Impactos Ambientales																			
Componente Físico	Suelo	1. Contaminación del suelo																			
		2. Erosión del suelo																			
		3. Compactación																			
	Agua	4. Degradación de la estructura																			
		5. Disminución de la calidad del agua superficial																			
		6. Disminución de la calidad del agua subterránea																			
		7. Disminución de la calidad del aire por emisión de gases y polvo																			
		8. Contaminación sonora																			
	Aire	9. Olores																			
		10. Disminución de arbustos y de la cobertura vegetal																			
11. Pérdida de especies																					
12. Agentes vectores y roedores																					
Componente Biológico	Paisaje																				
	Salud																				
Componente Social	Desarrollo territorial	13. Impacto visual																			
		14. Exposición de trabajadores a condiciones laborales riesgosas																			
	Operación de los establecimientos residenciales	Incremento del tráfico vehicular																			
		Mantenimiento y limpieza de áreas verdes y espacios públicos																			
		Mantenimiento del sistema vial																			

■ Impacto Negativo ■ Impacto Positivo


 Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat


 Ing. Amb. Jorge Núñez T.
 Consultor Ambiental
 R. 1450

7.2 Análisis de los impactos identificados

De acuerdo a la identificación y evaluación realizada más arriba, a continuación, se presenta un análisis de los impactos tanto positivos como negativos identificados que podrán darse durante el desarrollo del proyecto.

7.2.1 Impactos Negativos

Los principales impactos negativos que se podrían generar por el emprendimiento en el medio físico, biológico y antrópico se detallan a continuación:

A. Suelo

Durante la construcción se realizarán diversas actividades que podrían conducir a la **compactación y degradación de la estructura del suelo**, debido al cambio en el uso del suelo. Estos impactos se presentarán en forma localizada, temporal y/o permanentemente durante las actividades de instalación del obrador y maquinarias, el transporte de materiales y depósito de los mismos, la construcción de las viviendas, centro comercial y deportivo y la construcción de la PTE.

La **erosión del suelo** podría darse por el desbroce y limpieza del terreno, el movimiento de suelos y rellenos, como así también por el depósito de materiales.

Podrían presentarse riesgos de **contaminación de los suelos** a causa de derrames accidentales de combustibles, aceites y/u otras sustancias por pérdida de fluidos de los vehículos y maquinarias que serán empleados en la construcción, o por la mezcla del suelo natural con insumos y/o restos de materiales de construcción, o con residuos orgánicos e inorgánicos comunes del uso personal de los operarios. Eventualmente, también podrían darse por el derrame de efluentes diversos sobre la superficie, que podría incluir cloacas de los sanitarios provisorios, agua de lavado de equipos, recipientes y herramientas, restos de insumos líquidos de la construcción, etc.

Durante la etapa de operación, podrá verse afectada mayormente la estructura del suelo a causa del incremento del tránsito vehicular.

B. Agua

Se podría alterar y provocar una **disminución de la calidad del agua** principalmente superficial y consecuentemente subterránea durante la etapa de construcción. Esta disminución de calidad podría resultar en contaminación si existiera: derrame e infiltración en el suelo de combustibles, aceites y otros fluidos de los vehículos y maquinarias que serán utilizados, pudiendo alcanzar al agua subsuperficial; los insumos y materiales de la construcción durante los trabajos de movimiento de suelos y excavaciones; el derrame e infiltración en el suelo de efluentes cloacales de los servicios sanitarios temporales que podrían ser instalados o de los efluentes de lavados varios de equipos, maquinarias, herramientas, etc.

C. Aire

Durante la construcción, se podría dar una **alteración en la calidad del aire** por la generación de material particulado o polvo durante las excavaciones, el movimiento de suelos y maquinarias pesadas, el transporte y utilización de ciertos materiales de construcción; la emisión de gases de vehículos y maquinarias en funcionamiento.

Podrían ser perceptible los **ruidos** generados durante la instalación y operación los diversos equipos y maquinarias, y algunas actividades constructivas específicas, tales como los movimientos de suelo, el desbroce, entre otros.

Se podrá dar la generación de **olores** de los servicios sanitarios de los obreros y de los sitios de disposición temporal de residuos orgánicos.


Ing. Amb. Jorge Núñez I.
Consultor Ambiental

Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

Durante la operación, podría verse afectada la calidad del aire por el aumento del tránsito vehicular, que también generará más ruido. Los olores podrían generarse y ser perceptibles en la zona de la planta de tratamiento de efluentes, en caso de no realizarse una correcta operación y mantenimiento de la misma.

D. Flora

La construcción del proyecto se podría dar la **disminución de cobertura vegetal y pérdida de especies** ya que se requerirá la eliminación o remoción de ciertos ejemplares de arbustos y árboles para la construcción de las soluciones habitacionales, el sistema vial, la zona comercial y deportiva y la construcción de la PTE. Todos los árboles y arbustos existentes han sido identificados e inventariados a fin de compensarlos.

El proyecto prevé la construcción e implementación de varias áreas verdes donde serán plantados nuevamente varios árboles de la misma especie existente en el terreno y área de influencia del proyecto, como otras especies que se adapten en el sitio.

E. Fauna

El impacto y posible **pérdida de especies o alteración en el hábitat** de animales será mínima sobre la fauna durante la etapa de construcción. Los principales animales que podrían verse afectados son las aves, insectos y animales domésticos y de corral que podrían encontrarse en el área del proyecto.

Agentes vectores y roedores podrían ser atraídos durante la instalación del obrador, especialmente si se contará con un comedor. Sin embargo, durante la etapa de operación de los establecimientos residenciales y comerciales es donde mayormente podrían darse la generación y reproducción de insectos y roedores.

F. Paisaje

Podría generarse un **impacto visual** durante la etapa de construcción a causa de la instalación del obrador y maquinarias y equipos, además de transporte, depósito de materiales y almacenamiento temporal de residuos sólidos, si no se cuentan con suficientes contenedores y no se mantienen limpios y ordenados los sectores de trabajo.

G. Socio cultural

Todas las actividades constructivas conllevan ciertos riesgos al manipular las maquinarias y equipos, además de sustancias peligrosas. Los impactos referentes a este aspecto abarcan **los riesgos y afectación de la salud humana** tanto del personal como de terceros que circulen por la zona y que podría verse afectada por una exposición constante a polvos y ruidos provocados por las actividades constructivas, pudiendo ocasionar alergias, problemas respiratorios y derivar en otras enfermedades.

La falta de equipos de protección personal adecuada podría causar daños leves, moderados o graves a la salud del personal. Se debe tener en cuenta también los posibles riesgos de incendios a causa de las fuentes de ignición presente en las distintas áreas de trabajo.

7.2.2 Impactos Positivos

A. Suelo

La generación de áreas verdes y plantación de árboles contribuirá a la **disminución de la erosión y alteración en la estructura del suelo**, además de **evitar compactación** en dichas zonas donde se destinara a espacios públicos con grandes superficies de cobertura vegetal.


Ing. Amb. Jorge Núñez I.
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baraja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

B. Agua

Se **evitará la contaminación y alteración de la calidad del agua** mediante la correcta instalación, operación y mantenimiento de las redes de desagüe cloacal y pluvial.

C. Flora

Se generarán áreas verdes donde **se mantendrán varios árboles y arbustos existentes**, además de plantar otros de las mismas especies presentes en la zona a fin de asegurar su crecimiento y que sean fácilmente adaptables.

D. Paisaje

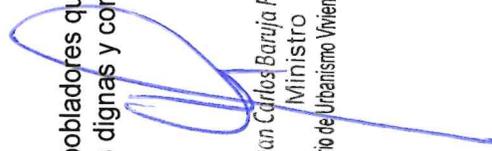
Una vez concluidas las obras se tendrá un **impacto visual positivo** en la zona, al contar con un bloque habitacional diseñados de manera armónica y ambientalmente sustentable.

E. Socioeconómico

El desarrollo del proyecto tendrá la oportunidad de **creación de fuentes de empleo** durante el periodo de ejecución de las obras. Esto conllevará a su vez, al **aumento de la calidad de vida** lograda mediante la inyección financiera a la economía local y regional por medio de la generación de mano de obra directa e indirecta.

Además, cabe resaltar la importancia del aumento de la calidad de vida de los pobladores que se verán beneficiados con el proyecto al contar con la posibilidad de acceder a viviendas dignas y con todas las comodidades e infraestructuras básicas.


Ing. Amb. **Jorge Núñez T.**
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat

CAPÍTULO 8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

8.1 Criterios para la Elaboración del Plan de Gestión Ambiental

Un plan de gestión ambiental tiene como objetivo la protección ambiental, disminuyendo los impactos negativos a través de medidas de mitigación o de compensación. Para ello se han elaborado un conjunto de programas que están dirigidos a la solución puntual de los impactos identificados respondiendo al objetivo del plan que es la protección ambiental.

Las medidas de mitigación o compensación se plantean con el fin de lograr los siguientes aspectos:

- Suprimir o eliminar la alteración.
- Reducir o atenuar los efectos ambientales negativos, limitando la intensidad de la acción que los provoca.
- Compensar el impacto, de ser posible con medidas de restauración o con actuaciones de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción comprendida.

El Plan de Gestión Ambiental propuesto abarca:

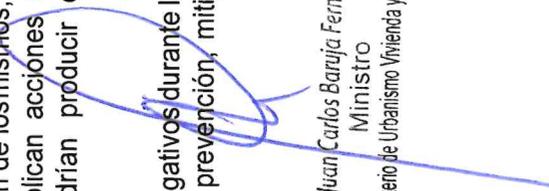
- Medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos negativos durante las etapas de construcción y de operación del proyecto.
- Métodos de monitoreo de la implementación de las medidas anteriores.
- Cronograma según el cual se implementará o se llevará a cabo el monitoreo
- Identificación del responsable de la implementación de Plan de Monitoreo

8.2 Medidas de mitigación o compensación de las actividades del proyecto

En base a la identificación de los posibles impactos, el análisis y la evaluación de los mismos, efectuado en el capítulo anterior, las medidas que se analizan a continuación, implican acciones tendientes fundamentalmente a controlar las situaciones indeseadas que se podrían producir durante la construcción y operación del proyecto.

En el siguiente cuadro se presenta un resumen de los potenciales impactos negativos durante la etapa de construcción y seguidamente de la etapa de operación, con las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuesta para atenuar los daños.


Ing. Amb. **Jorge Núñez T.**
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1458

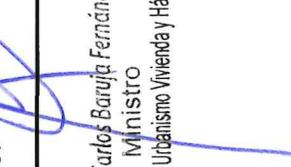

Ing. Juan Carlos Barajá Fernández
Ministro

Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

Medidas de mitigación durante la etapa de construcción

Acciones	Medidas
<p>Instalación de obrador y maquinarias</p>	<ul style="list-style-type: none">• Se deberán respetar al máximo las condiciones ambientales existentes en el sitio propuesto, con mínimas modificaciones de manera tal que al finalizar la obra se proceda al desmantelamiento, remoción y disposición final adecuada de los residuos resultantes.• En la instalación del campamento se evitará al máximo los cortes de terreno, relleno, y remoción de vegetación. En lo posible, el campamento deberá ser prefabricado y estar debidamente cercado.• Los residuos sólidos urbanos generados deberán disponerse en basureros con tapas en cantidad suficiente, y el acopio de los que contienen material orgánico se efectuará en bolsas de plásticos de alta resistencia, previo al depósito en los basureros. Deberán ser recolectados y trasladados posteriormente para su disposición final en vertederos municipales habilitados.• Los residuos provenientes de los restos de materiales de construcción tales como escombros, restos de varillas, maderas y otros, serán almacenados temporalmente en contenedores y posteriormente deberán ser trasladados para su disposición final en vertederos municipales habilitados o rellenos sanitarios privados habilitados por la SEAM.• Los residuos peligrosos tales como pinturas, tiner, aceites, entre otros, deberán ser almacenados en un sitio específico alejado del campamento y deberán ser gestionados para su disposición final con empresas habilitadas por la SEAM.• Los aspectos de bienestar social, salubridad, locales apropiados para la preparación y consumo de alimentos, seguridad, los servicios básicos – agua potable; baños instalados con cámaras sépticas, y pozo absorbente – deberán ser provistos en forma permanente por el Contratista, durante todo el tiempo que dure la obra. El campamento deberá cumplir con las normas ambientales y de salubridad e higiene nacionales, regionales o locales.• Se deberá contar con sistemas de prevención de incendios y señalizaciones correspondientes.• Se deberá contar con un botiquín bien equipado con medicamentos indispensables.• Se evitará al máximo la remoción de la cobertura vegetal, restringiéndola al área estrictamente necesaria para albergar las instalaciones previstas• Se deberá mantener el orden, aseo y limpieza constante tanto en el campamento, como el resto de las áreas de trabajo.


Ing. Amb. Jorge Nuñez T.
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Barujá Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

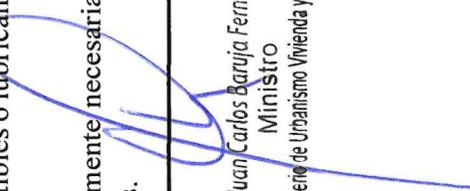
Acciones	Medidas
<p>Desbroce y Limpieza del terreno</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los árboles, que no representen riesgos a la seguridad de la obra por su ubicación, deberán ser mantenidos, evitando pérdidas irreversibles de la vegetación. • Reducir la zona de trabajo al mínimo impacto posible. • Se mantendrá un registro bien identificado por especie de todos los árboles que necesariamente deban ser removidos para solicitar el permiso municipal correspondiente para la tala de dichos árboles. • Se deberá elaborar un plan de reforestación a modo de compensación. Para ello, se tendrán en cuenta las especies de árboles existentes en la zona para plantarlos en las áreas verdes y espacios públicos a generarse, o en el sitio donde dictamine la Municipalidad, Autoridad de Aplicación de la Ley de Protección al Arbolado Urbano. • Se deberá respetar la cantidad mínima de 10 árboles a ser plantados por cada un árbol talado. • De ser posible, si el tamaño y las condiciones de los árboles son adecuados, se deberán trasplantar a otras zonas desprotegidas, iniciando procesos de revegetación y/o reforestación. • Los residuos de tala y desbroce no deben ser depositados en corrientes de agua, debiendo ser apiladas de manera que no causen desequilibrios en el ambiente. Estos restos de material vegetal deberán ser depositados en contenedores y posteriormente dispuestos en el relleno municipal habilitado. • La tala preferentemente deberá ser manual, con motosierra y herramientas menores, a fin de evitar daños a los suelos y a la vegetación cercana, excepto en aquellos lugares donde se deben extraer raíces para evitar daños a la infraestructura vial.
<p>Transporte, descarga y depósito de materiales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los camiones volquetes, u otros que transporten insumos serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de los materiales, siempre que la distancia de transporte sea superior a un kilómetro y/o atraviesen áreas pobladas. • Se deberá dotar de señales auditivas a la maquinaria de carga y transporte para las acciones de retroceso. • La carga (material) deberá quedar completamente depositada en los contenedores o sitios preparados al efecto, de tal forma que se evite su derrame, pérdida o escurrimiento.


Ing. Amb. Jorge Núñez T.
 Consultor Ambiental
 Reg. MADES I - 1456

Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

Acciones	Medidas
	<ul style="list-style-type: none"> • La descarga o almacenamiento temporal de los materiales y elementos para la realización de la obra, se llevará a cabo dentro de áreas específicas en los obradores, o zona de obra y para tal efecto, los materiales deberán ser estibados adecuadamente, y deberán instalarse todos los mecanismos y elementos requeridos para garantizar el tránsito vehicular y las señalizaciones necesarias para la seguridad del personal de la obra, peatones y público en general. • Se prohíbe la descarga o el almacenamiento temporal o permanente de los materiales para la realización de la obra sobre zonas verdes, áreas arborizadas y en todo cuerpo de agua. • Para depositar escombros o materiales no utilizados y para retirar todos los residuos inertes de tamaño considerable hasta dejar todas las zonas limpias y despejadas, el Contratista deberá seleccionar un sitio adecuado, en un lugar que no constituya causas de desestabilización o fuente de contaminación. • Los materiales peligrosos (combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas, desechos, etc.), deberán almacenarse con las condiciones tales que garanticen la seguridad además de evitar potenciales contaminaciones.
<p>Movimiento de suelos y rellenos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá evitar excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat, perjudicando a la flora, e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo. • Los equipos de movimientos de suelos deberán ser de tecnología de baja emisión de gases, partículas y niveles de ruido, y estar en perfectas condiciones de mantenimiento. • El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico de conservación y de carburación, de tal manera que se queme el mínimo necesario de combustible, reduciendo así las emisiones atmosféricas. Igualmente se deberán evitar las pérdidas de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua. • Se deberán limitar las operaciones a las áreas netamente necesarias, y el terreno natural próximo a las estructuras proyectadas.


 Ing. Amb. Jorge Núñez T.
 Consultor Ambiental.
 Reg. MADES I - 1458


 Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

Acciones	Medidas
<p>Construcción de bloques habitacionales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación de suelo, vegetación, cursos de agua, con contaminantes tales como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pintura y otros desperdicios dañinos, los cuales deberán ser recolectados diariamente y dispuestos en contenedores para ser sacados del lugar y depositados. • En la construcción de locales de trabajo se deberán emplear materiales de gran resistencia al fuego y se deberán revestir las de menor resistencia con materiales ignífugos más adecuados, tales como cemento, yeso, cal o mampostería de ladrillo. • El contratista deberá proporcionar a los operarios el equipo de protección necesario para realizar las actividades de construcción. • Los operarios deberán utilizar estos EPIs de forma continua y en caso de extravío o pérdida de algún equipo de protección deberán comunicar de inmediato al contratista. En caso de que los operarios no quieran utilizar estos equipos se deberán establecer sanciones a los mismos. • El área deberá estar bien señalizada a modo de evitar que personas extrañas a la obra ingresen o puedan resultar con lesiones. • Se deberán realizar procedimientos e instructivos específicos para cada tarea, que pudiera resultar peligrosa para el ambiente como para los operarios.
<p>Instalación de redes de agua potable, pluvial y energía eléctrica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A fin de asegurar el mantenimiento de servicios existentes en las áreas de influencia, antes del inicio de las obras el Contratista deberá solicitar los planos de localización de redes de servicios de la zona que puedan ser afectadas por la construcción. • El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar todo tipo de daño a personas o bienes de cualquier naturaleza.


Ing. Amb. Jorge Nolasco T.
 Consultor Ambiental
 Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

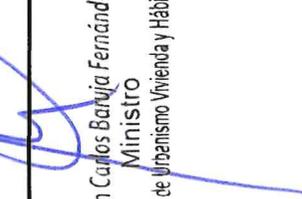
Acciones	Medidas
	<ul style="list-style-type: none"> • En caso que se deba realizar alguna interrupción provisoria en la zona de los servicios públicos, la Contratista deberán informar previamente a la comunidad y realizar la restitución del servicio en la brevedad posible. • En lo posible deberán optarse por sistemas eficientes que ayuden a ahorrar energía y minimizar pérdidas de agua y recursos. • Los operarios deberán contar con EPIs adecuados.

Medidas de mitigación durante la etapa de operación

Acciones	Medidas
Operación de los establecimientos residenciales	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá contar con contenedores bien distribuidos en los bloques habitacionales en cantidades suficientes para el almacenamiento transitorio de los residuos sólidos, para que posteriormente sean recolectados por el servicio de recolección municipal o empresas tercerizadas habilitadas para tal fin. • Se deberán desarrollar normas internas que asegure la convivencia armónica de los residentes. • Los establecimientos deberán contar sistemas de prevención de incendios bien señalizados.
Incremento del tráfico vehicular	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá instalar señalización vial adecuada que establezca los límites de velocidad interna, los cruces peatonales, prohibiciones, etc., que permita prevenir e informar a la comunidad sobre los posibles peligros, a fin de evitar accidentes por el aumento del tránsito vehicular.
Mantenimiento y limpieza de espacios públicos y áreas verdes	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberán tener en cuenta las especies de árboles que hayan sido removidos durante la construcción del proyecto para plantar/los en las áreas verdes y espacios públicos. • Se deberá considerar para las nuevas plantaciones el uso de especies ornamentales autóctonas, o en su defecto de otras perfectamente adaptadas a las características climáticas de nuestro territorio.

Acciones	Medidas
	<ul style="list-style-type: none"> • En el caso de plantar árboles en las veredas, éstos deberán tener instalados alcorques para su correcto desarrollo.
Mantenimiento del Sistema vial	<ul style="list-style-type: none"> • Las vías deberán incluir la respectiva señalización, de acuerdo con las condiciones particulares de la misma. En ese sentido se deberán incorporar las señales de tipo informativo y preventivo.


 Ing. Amb. **Jorge Núñez T.**
 Consultor Ambiental
 Reg. MADES I - 1458


 Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

8.3 Programas de Gestión Ambiental

Las medidas de prevención y mitigación de impactos negativos deberán constituir un conjunto integrado de medidas y acciones, que se complementen entre sí, tendientes en todo momento de salvaguardar el medio físico, biótico y social, durante su construcción y operación.

En este contexto se elaboraron programas de control y mitigación, para lograr una correcta gestión ambiental vinculada a la obra los cuales se presentan a continuación:

- PGA 1 - Programa de control de calidad del suelo
- PGA 2 - Programa de control de calidad del agua
- PGA 3 - Programa de control de calidad del aire
- PGA 4 - Programa de control de fauna y flora
- PGA 5 - Programa de Salud y Seguridad Ocupacional
- PGA 6 - Programa de Educación Ambiental
- PGA 7 - Programa de Control de Vectores y Roedores

Estos programas cuentan con objetivos, impactos ambientales a ser controlados en base a la identificación previa, las medidas para mitigar dichos impactos y los responsables para cumplir con las medidas establecidas que se detallarán en los siguientes apartados.


Ing. Amb. Jorge Núñez T.
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baroja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

8.3.1 PGA.1 - Programa de Control de Calidad del Suelo

PGA 1 - Programa de Control de Calidad del Suelo	
Objetivo	Prevenir y/o mitigar los impactos negativos producidos por las actividades del proyecto sobre el suelo durante la etapa de construcción y operación.
Impactos negativos a controlar	<ul style="list-style-type: none"> • Alteración de la estructura y geomorfología del suelo. • Compactación del suelo • Contaminación del suelo.
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Es responsabilidad del Contratista tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo, vegetación, cursos de agua, mediante el derrame de contaminantes tales como combustibles, lubricantes, materiales sobrantes, aguas servidas, pintura y otros desechos dañinos. • Los suelos vegetales que necesariamente sean removidos, deberán acumularse y conservarlos para utilizarlos posteriormente en la recomposición de la cobertura vegetal en aquellos sitios del terreno y en los rellenos. • Se deberá seleccionar un sitio adecuado para el depósito de materiales y residuos transitorios alejado de la zona donde se realizarán las actividades diarias y que no represente peligro de alteración o contaminación del suelo. • Se dispondrán de contenedores apropiados para el acopio de materiales sobrantes y materiales a ser utilizados en la obra. • No se depositarán sustancias peligrosas en contacto directo con el suelo. • Se dispondrán basureros para los residuos comunes, los cuales deberán ser trasladados posteriormente hasta el relleno sanitario municipal habilitado. • Los vehículos y maquinarias deberán contar con medidas de seguridad y prevención que eviten el derramamiento de contaminantes. • No depositará ningún material en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño del terreno. • El material extraído será utilizado para el relleno y acondicionamiento del terreno. • Se deberá evitar que las excavaciones queden expuestas a la acción erosiva natural, por lo tanto, se deberán realizar en perfecta coordinación con el inicio de los trabajos de construcción, y teniendo presente la capacidad operativa del Contratista.
Responsable	<p>Es responsabilidad del contratista cumplir con todas las medidas durante la etapa de construcción y operación.</p> <p>Es responsabilidad del contratante exigir al contratista que se cumplan con todas las medidas.</p>

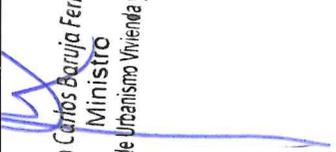

Ing. Amb. Jorge Núñez T.
 Consultor Ambiental
 Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

8.3.2 PGA 2 - Programa de Control de Calidad del Agua

PGA 2 - Programa de Control de Calidad del Agua	
Objetivo	Prevenir y/o mitigar los impactos negativos producidos por las actividades del proyecto sobre las aguas superficiales y subterráneas durante la etapa de construcción y operación.
Impactos negativos a controlar	<ul style="list-style-type: none"> ● Disminución de la calidad del agua superficial y subterránea ● Contaminación del agua superficial y subterránea
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> ● La obra se desarrollará con toda la precaución posible de manera a evitar la contaminación química, física, biológica o microbiológica de aguas superficiales o subterráneas. ● Se deberá observar el almacenaje adecuado de los materiales de construcción en sitios aislados y protegidos de la humedad, el viento y las precipitaciones, a fin de evitar su desparramo, erosión y/o dispersión y que pudiera llegar a cursos de agua. ● Se deberá mantener el orden y la limpieza en el área de ejecución de las obras, mediante la disposición adecuada de los escombros, arenas y materiales excedentes de la construcción en contenedores especiales para tal efecto. ● Ningún contaminante como productos químicos, combustibles, lubricantes, agua servidas, pinturas, sedimentación y otros desechos podrán ser vertidos a cursos de agua. ● Toda actividad de la construcción que implique la necesidad de disponer residuos sólidos se realizará de tal manera que se impida la contaminación de las aguas subterráneas por líquidos percolados o lixiviados. ● En el caso de que accidentalmente se vierta o se derrame cualquier líquido contaminante o contaminado, se notificará inmediatamente a las autoridades competentes y a todos los organismos jurisdiccionales apropiados y se tomarán medidas inmediatas para contener y eliminar los daños causados. ● Toda obra de drenaje, una vez finalizada debe quedar libre de obstáculos que impidan la circulación de las aguas, sobre todo en la entrada y salida de las bocas.
Responsable	<p>Es responsabilidad del contratista cumplir con todas las medidas durante la etapa de construcción y operación.</p> <p>Es responsabilidad del contratante exigir al contratista que se cumplan con todas las medidas.</p>


Ing. Amb. Jorge Núñez T.
 Consultor Ambiental
 Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

8.3.3 PGA 3 - Programa de control de calidad del aire

PGA 3 - Programa de control de calidad del aire	
Objetivo	Prevenir y/o mitigar los impactos negativos producidos por las actividades del proyecto sobre el aire durante la etapa de construcción y operación.
Impactos negativos a controlar	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de partículas volátiles • Contaminación sonora
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> • Los camiones que transporten materiales serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de los mismos. • El rociado con agua de la superficie del suelo y de los primeros metros sobre el terreno, en las zonas de caminos internos de circulación de vehículos y en los sitios de acopio, carga, depósito y de construcción (excavaciones, construcción de infraestructura, etc.) en los sitios de obra; para lo cual se deberá utilizar cisternas con dispositivos de riego inferior. • No se podrá utilizar el fuego como método para la eliminación de cualquier material líquido o sólido. • Se deberá realizar mantenimiento periódico a los vehículos y motores utilizados para disminuir al máximo la emisión de contaminantes al aire. • Deberá asegurarse el apagado de todo vehículo y maquinaria después de concluido el trabajo que se estuviera realizando, a fin de evitar el consumo innecesario de combustible y la emisión de gases de combustión. • Los equipos y maquinarias deberán estar dotados de silenciadores en buenas condiciones de mantenimiento. • Los obreros que operen maquinarias (por fuente fija), deberán contar con protectores auditivos de forma de no recibir ruidos mayores a los 68dB. Por lapsos menores a 15 minutos, el límite máximo permisible será de 100 dB. • Toda fuente de ruido mayor a los 80 dB deberá estar a no menos de 150 m de distancia de asentamientos humanos. • Se deberá respetar el horario de descanso de los empleados, y por encima de toda la consideración a la población vecina, evitando todo trabajo nocturno ruidoso.
Responsable	Es responsabilidad del contratista cumplir con todas las medidas durante la etapa de construcción y operación. Es responsabilidad del contratante exigir al contratista que se cumplan con todas las medidas.


Ing. Amb. Jorge Núñez T.
 Consultor Ambiental
 Reg. MADESI - 1458


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

8.3.4 PGA 4 - Programa de control de fauna y flora

PGA 4 - Programa de control de fauna y flora	
Objetivo	Prevenir y/o mitigar los impactos negativos producidos por las actividades del proyecto sobre la fauna y flora durante la etapa de construcción y operación.
Impactos negativos a controlar	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de arbustos y de la cobertura vegetal • Pérdida de especies de fauna y flora • Se evitará en lo posible la tala y remoción de especies de árboles nativos. • Se mantendrá un registro bien identificado por especie de todos los árboles que necesariamente deban ser removidos para solicitar el permiso municipal correspondiente para la tala de dichos árboles. • Se intentará en lo posible trasladar a otro sitio aquellos árboles y plántines que deban ser removidos y que por su tamaño y condiciones sea posible el traslado. • Para las nuevas plantaciones se procurará el uso de especies ornamentales autóctonas, o en su defecto de otras perfectamente adaptadas a las características climáticas de nuestro territorio. Las plantas que se utilicen deberán encontrarse en perfecto estado sanitario, sin golpes ni magulladuras que puedan resultar infectados. Su tamaño deberá ser el adecuado para un desarrollo óptimo del vegetal, sin desequilibrios orgánicos que provoquen enfermedades en el mismo o vuelcos por debilidad del sistema radicular. • En el caso de plantar árboles en las veredas, éstos deben tener instalados alcorques para su correcto desarrollo. Cerca de las viviendas es preferible buscar especies de crecimiento moderado, porte pequeño a mediano y sin raíces agresivas, como los árboles frutales y ornamentales. • Estará prohibido la tala de árboles y remoción de cobertura vegetal fuera de la zona delimitada del proyecto. • Se mantendrá y conservará el área verde lindante al proyecto. • Se deberá realizar el riego y mantenimiento de los árboles plantados por al menos 6 meses. • El contratista deberá tomar todas las medidas pertinentes para prevenir la reducción de atropellamientos de la fauna. • Estará prohibido la caza de animales. • En caso de ser necesario, se reubicarán a los animales que no puedan sobrevivir por la perturbación de su hábitat natural.
Medidas	
Responsable	<p>Es responsabilidad del contratista cumplir con todas las medidas durante la etapa de construcción y operación.</p> <p>Es responsabilidad del contratante exigir al contratista que se cumplan con todas las medidas.</p>

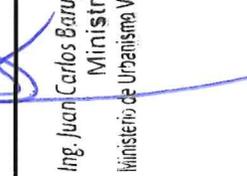

Ing. Amb. Jorge Muñoz T.
 Consultor Ambiental
 Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

8.3.5 PGA 5 - Programa de Salud y Seguridad Ocupacional

PGA 5 - Programa de Salud y Seguridad Ocupacional	
Objetivo	Prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del proyecto sobre la seguridad y salud de los trabajadores durante la etapa de construcción y operación.
Impactos negativos a controlar	<ul style="list-style-type: none"> ● Exposición de trabajadores a condiciones laborales riesgosas ● Accidentes laborales ● Afecciones potenciales en la salud de los trabajadores
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> ● Se deberá cumplir con todas las medidas establecidas en el Decreto Reglamentario de Seguridad, Higiene y Medicina en el trabajo. ● Los personales contratados para la ejecución de la obra deberán contar con seguro médico de IPS. ● Los trabajadores deberán utilizar permanentemente los equipos de protección individual como: indumentaria adecuada, cascos, guantes, zapatos de seguridad, protectores auditivos, entre otros, de acuerdo a la tarea a realizar. ● Los EPIs serán entregados al personal bajo documentación escrita y firmada por cada operario, en la cual se responsabilicen de su buen mantenimiento y de la obligatoriedad de utilización. ● Se deberá colocar señalizaciones de prevención, obligación e información que fueran necesarias para prevenir accidentes, las que deberán poder visualizarse tanto durante el día como en la noche. ● Se evitará el acceso de visitantes a zonas de trabajo sin el uso de implementos de seguridad o protección personal y se delimitará la zona de construcción para evitar el ingreso de personas no autorizadas. ● Se mantendrá el orden y la limpieza en las áreas de trabajo. ● Se contará con al menos un botiquín bien equipado con medicamentos básicos en caso de necesidad. ● Se dispondrán las mismas medidas de prevención y manejo de incendios en relación a la seguridad física de los operarios. ● Se evitará dejar elementos u objetos en lugares inseguros. ● En caso de accidentes de trabajo se deberá informar del hecho al jefe directo del personal en primera instancia, quién estará encargado de tomar las medidas sobre cómo se procederá para asistir al personal. Las acciones a tomar estarán acorde a la gravedad determinada para el caso y pueden ir desde, la atención en el frente con los botiquines de primeros auxilios dispuestos al efecto, o la evacuación del accidentado en ambulancia hasta el centro de salud más cercano. ● Se deberá mantener un registro del número de accidentados y las causas para tomar las medidas correspondientes a fin de evitar que el evento se repita
Responsable	<p>Es responsabilidad del contratista cumplir con todas las medidas durante la etapa de construcción y operación.</p> <p>Es responsabilidad del contratante exigir al contratista que se cumplan con todas las medidas.</p>


Ing. Amb. Jorge Núñez T.
 Consultor Ambiental
 Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

8.3.6 PGA 6 - Programa de Educación Ambiental

PGA 6 - Programa de Educación Ambiental	
Objetivo	<p>Proveer entrenamiento y capacitación al personal en temas de salud, seguridad ocupacional y educación ambiental, para prevenir y/o mitigar impactos negativos producidos durante la etapa de construcción y operación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación ambiental del suelo, aire y agua • Evitar alteraciones en la fauna y flora. • Accidentes laborales • Afecciones potenciales en la salud de los trabajadores
Impactos negativos a controlar	<ul style="list-style-type: none"> • Se deberá programar continuamente capacitaciones al personal que incluyan los siguientes temas: <ul style="list-style-type: none"> ❖ Medidas preventivas de reducción, mitigación, y/o compensación de los impactos potenciales socioambientales que pudiera generar la obra. ❖ Manejo y disposición adecuada de material orgánico y estériles de obra ❖ Prevención de accidentes. ❖ Intervención de Primeros auxilios. ❖ Prevención de enfermedades ocupacionales. ❖ Educación sobre los diferentes tipos de señalización ambiental y de seguridad. ❖ Seguridad y manejo adecuado de residuos. ❖ Manejo adecuado de productos químicos y sustancias peligrosas ❖ Procedimientos de emergencias. ❖ Evaluación e identificación de riesgos. ❖ Prevención de incendios. ❖ Simulacros de emergencias y manejo defensivo. ❖ Respuestas ante emergencias. ❖ Levantamiento y transporte manual de cargas. ❖ Manejo adecuado de montacargas. ❖ Seguridad vial y conducción segura. ❖ Uso y conservación de equipos de protección individual ❖ Entrenamientos sobre trabajos en altura, trabajos en espacios confinados, riesgos eléctricos y entrenamientos para trabajos con riesgos especiales. • Se deberá contar con un registro del personal que ha participado en la charla, la fecha y los temas tratados.
Medidas	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Seguridad y manejo adecuado de residuos. ❖ Manejo adecuado de productos químicos y sustancias peligrosas ❖ Procedimientos de emergencias. ❖ Evaluación e identificación de riesgos. ❖ Prevención de incendios. ❖ Simulacros de emergencias y manejo defensivo. ❖ Respuestas ante emergencias. ❖ Levantamiento y transporte manual de cargas. ❖ Manejo adecuado de montacargas. ❖ Seguridad vial y conducción segura. ❖ Uso y conservación de equipos de protección individual ❖ Entrenamientos sobre trabajos en altura, trabajos en espacios confinados, riesgos eléctricos y entrenamientos para trabajos con riesgos especiales.
Responsable	<p>Es responsabilidad del contratista cumplir con todas las medidas durante la etapa de construcción y operación.</p> <p>Es responsabilidad del contratante exigir al contratista que se cumplan con todas las medidas.</p>


Ing. Amb. Jorge Núñez T.
 Consultor Ambiental
 Reg. MADES I - 1456


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

8.3.7 PGA 7 - Programa de Control de Vectores y Roedores

PGA 7 - Programa de Control de Vectores y Roedores	
Objetivo	Prevenir la aparición de agentes vectores y roedores durante la etapa de construcción y operación.
Impactos negativos a controlar	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento o invasión de agentes vectores y roedores • El control integrado de agentes vectores y roedores es una combinación de procedimientos en la cual se utilizan conjuntamente todos los medios, ya sean físicos, químicos o biológicos para combatir una plaga o una estrategia de control capaz de mantener especies nocivas por debajo del umbral de tolerancia, explotando en primer lugar los factores naturales de mortalidad y utilizando posteriormente métodos integrados de lucha (biológicos, físicos, químicos, etc.) compatibles con el ambiente y la salud pública. • Hacer un correcto uso y dosificación del plaguicida utilizado en el control de moscas y mosquitos, además de tener un control sobre la aplicación de insecticida cuando esta actividad es realizada por terceras personas • Evitar que las plagas entren eliminando las fuentes de comida, agua y refugio. • En caso de ser necesario utilizar trampas para moscas las mismas podrán ser: matamoscas, trampas de luz ultravioleta para moscas o las trampas cónicas para moscas. • Si los métodos libres de químicos no dan resultados, se debe utilizar el pesticida menos dañino para tratar el problema de plaga, como es el caso del cebo, que se pueden colocar en lugares fijos y son muy efectivos contra plagas específicas. El cebo es de baja toxicidad aguda y crónica para las personas, los animales y el ambiente, además se biodegradable rápidamente. • Asimismo, si no se pueden combatir con los métodos mencionados anteriormente, se puede contratar el servicio tercerizado de empresas que se encargan del control de plagas y roedores.
Medidas	
Responsable	<p>Es responsabilidad del contratista cumplir con todas las medidas durante la etapa de construcción y operación.</p> <p>Es responsabilidad del contratante exigir al contratista que se cumplan con todas las medidas.</p>


Ing. Amb. Jorge Núñez I.
 Consultor Ambiental
 Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baraja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

CAPÍTULO 9. PLANEAMIENTO MONITOREO

9.1 Objetivo del Plan de Monitoreo

- Asegurar que se cumplan con las medidas propuestas en el Plan de Gestión Ambiental y que se empleen los métodos adecuados, a fin de evitar, atenuar o compensar los impactos ambientales negativos, así como detectar cualquier otro impacto adverso que pudiere ocurrir y que no ha sido previsto, para aplicar la acción correctiva correspondiente.

9.2 Plan de seguimiento y de monitoreo de acciones

El plan de monitoreo forma parte integral del Plan de Gestión Ambiental. Es un plan que abarca los instrumentos técnicos para determinar el cumplimiento de la aplicación del PGA y están enfocadas principalmente, al control de la implementación, funcionamiento y resultados de las medidas de prevención, mitigación y/compensación recomendadas para los impactos ambientales adversos significativos.

En este contexto, el plan de monitoreo que se presenta en el Cuadro "Plan de Monitoreo" incluye:

- Identificación de los aspectos a monitorear por programa elaborado
- Indicadores de eficiencia para determinar el cumplimiento por cada aspecto
- Frecuencia de monitoreo
- Responsable de implementar y hacer cumplir las medidas


Ing. Amb. **Jorge Núñez I.**
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1456


Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

Plan de Monitoreo

PROGRAMA	IDENTIFICACIÓN DE LAS ASPECTOS A MONITOREAR	INDICADORES DE EFICIENCIA	FRECUENCIA	RESPONSABLE	COSTO Gs
Control de Calidad del suelo	Selección adecuada del sitio para depósito de materiales	Registro fotográfico del depósito de materiales donde se muestre su ubicación alejada de la zona industrial y del arroyo	Mensual	Ing. Residente/ Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional	200.000
	Correcta separación y almacenamiento transitorio de residuos	Registro fotográfico de los residuos sólidos y materiales sobrantes dispuestos en contenedores.	Semanal		
	Correcta disposición final tanto de los residuos comunes como de los peligrosos en rellenos sanitarios habilitados	Registro de facturas o comprobantes que demuestren la disposición final de residuos con empresas habilitadas.	Semanal		
	Almacenamiento adecuado de materiales de construcción a fin de evitar que su dispersión lleguen a aguas superficiales	Registro fotográfico de los materiales sobrantes acopiados correctamente en contenedores	Diaria		
Control de Calidad del agua	Mantenimiento de los maquinarias y equipos para evitar emisiones de gases de combustión y ruidos	Nivel de emisiones gaseosas dentro de los parámetros permitidos.	Mensual	Ing. Residente/ Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional	1.500.000
	Utilización de protectores auditivos cuando los operarios trabajen con máquinas que generen mucho ruido	Registro fotográfico de los obreros con protectores auditivos	Mensual		
	Rociado de agua en la superficie del suelo y caminos internos	Registro fotográfico del riego de caminos	Semanal		
Control de Calidad del aire	Elaborar un plan detallado de compensación y reforestación e implementar en las áreas verdes y espacios públicos	Registro del plan elaborado e implementado	Mensual	Ing. Residente/ Empresa contratista	1.200.000
	Realizar la compensación y plantación correspondiente de nuevos árboles en buen estado	Registro fotográfico de la plantación de nuevos árboles y de las condiciones de los mismos.	Mensual		
	Prohibir la caza de animales y prevenir el atropellamiento de fauna	Registro fotográfico de especies encontradas y devueltas a su hábitat	Mensual		
	Salud y Seguridad Ocupacional	Asegurar al personal con seguro médico de IPS.	Registro de cantidad de personal y seguro de IPS.		
Utilizar equipos de protección individual.		Registro fotográfico de personales con EPIs.	Diaria		
Implementación de sistemas de prevención de incendios		Registro fotográfico de los sistemas de prevención de incendios	Mensual		
Botiquín con medicamentos básicos		Registro fotográfico del botiquín Registro de medicamentos que dispone el botiquín	Semanal		
Educativa	Capacitación en diferentes temas relacionados con la seguridad del personal y medio ambiente	Registro de capacitaciones realizadas a los trabajadores Registro del personal que participó con nombre, firma y fecha	Annual	Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional	1.800.000
	Implementación de medidas para el control de plagas y roedores	Registro fotográfico de medidas implementadas Informe del servicio de control	Mensual		
Control de vectores y roedores				Empresa contratista	500.000

Ing. Amb. Jorge Núñez T.
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1458

Ing. Juan Carlos Baroja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

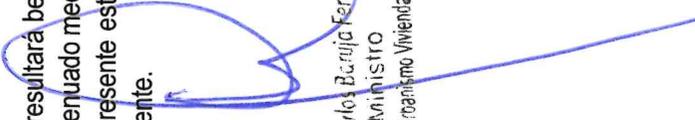
CAPÍTULO 10.

CONCLUSIONES

El presente estudio contempla un análisis de los principales Impactos Ambientales sobre el Medio Ambiente, causado 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.

Finalmente, luego del análisis realizado, podemos afirmar que el proyecto resultará beneficioso, puesto que el efecto de la mayor parte de los impactos negativos que originará podrá ser atenuado mediante la implementación de las medidas de mitigación, vigilancia y monitoreo consideradas en el presente estudio, a lo que debemos agregar los beneficios de los impactos positivos mencionados precedentemente.


Ing. Amb. Jorge Muñoz T.
Consultor Ambiental
Reg. MADES I - 1458


Ing. Juan Carlos Baraja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat