



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

PARAGUÁI

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

Relatorio DE IMPACTO AMBIENTAL - Rima



**Proyecto Construcción de 12 viviendas unifamiliares tipo
dúplex de 84.00 m² en la ciudad de San Antonio.**

CTA. CTE. CTRL. N° 27-121-34

Barrio: Las Garzas – Ciudad de San Antonio

Proponente:

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

Consultor:

Ing. Jose Charelo

Ing. Agro. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades I- 1466

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

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	6
CAPÍTULO 3.	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	7
3.1	Área de Influencia Directa (AID)	7
3.2	Área de Influencia Indirecta (AII).....	8
CAPÍTULO 4.	DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	9
4.1	Medio físico	9
4.1.1	Ubicación Geográfica.....	9
4.1.2	Geología y Topografía.....	10
4.1.3	Hidrología	11
4.1.4	Aire	12
4.1.5	Clima.....	12
4.2	Medio Biológico	13
4.3	Medio Socioeconómico.....	14
4.3.1	Población	14
4.3.2	Principales actividades económicas	15
CAPÍTULO 5.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	16
5.1	Objetivo del proyecto.....	16
5.2	Inversión del proyecto.....	16
5.3	Etapas del proyecto.....	16
5.3.1	Diseño y Planificación	16
5.3.2	Proyecto Ejecutivo	17
5.3.3	Construcción.....	17
5.3.4	Operación y Mantenimiento	17
CAPÍTULO 6.	MARCO LEGAL	18
6.1	Consideración Legislativa	18
6.2	Principales Leyes Ambientales.....	18
6.2.1	Decretos Reglamentarios y Resoluciones	19
CAPÍTULO 7.	IDENTIFICACIÓN DE POSIBLES IMPACTOS	20
7.1	Metodología para la identificación y evaluación de los impactos	20
7.2	Análisis de los impactos identificados	23

7.2.1	Impactos Negativos	23
7.2.2	Impactos Positivos	24

CAPÍTULO 8. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL..... 26

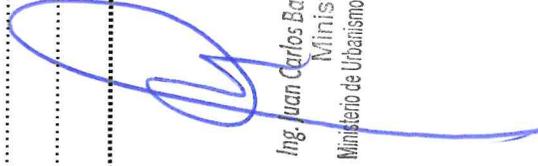
8.1	Criterios para la Elaboración del Plan de Gestión Ambiental.....	26
8.2	Medidas de mitigación o compensación de las actividades del proyecto.....	26
8.3	Programas de Gestión Ambiental.....	32
8.3.1	PGA 1 - Programa de Control de Calidad del Suelo	33
8.3.2	PGA 2 - Programa de Control de Calidad del Agua.....	34
8.3.3	PGA 3 - Programa de control de calidad del aire	35
8.3.4	PGA 4 - Programa de control de fauna y flora.....	36
8.3.5	PGA 5 - Programa de Salud y Seguridad Ocupacional.....	37
8.3.6	PGA 6 - Programa de Educación Ambiental.....	38
8.3.7	PGA 7 - Programa de Control de Vectores y Roedores	39

CAPÍTULO 9. PLAN DE MONITOREO 40

9.1	Objetivo del Plande Monitoreo	40
9.2	Plan de seguimiento y de monitoreo de acciones	40

CAPÍTULO 10. CONCLUSIONES..... 42


Ing. Agro. José Charelo
 Consultor Ambiental
 Reg. Mades I-1456


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

CAPÍTULO 1.

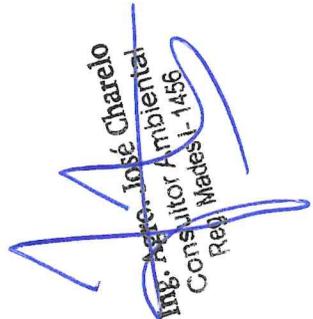
ANTECEDENTES

1.1 Introducción

En la actualidad, Paraguay se enfrenta a una serie de problemáticas, retos y oportunidades vinculadas al déficit habitacional y al ordenamiento territorial. Según datos del Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat (MUVH), el déficit habitacional en el país se caracteriza por un predominio del déficit cualitativo sobre el cuantitativo; es decir, existen numerosas viviendas que no reúnen condiciones adecuadas de habitabilidad, lo que afecta la calidad de vida de muchas familias.

Ante esta situación, resulta indispensable implementar políticas públicas que promuevan soluciones habitacionales accesibles, sostenibles y que contribuyan al desarrollo urbano ordenado. En este contexto, y en coherencia con la misión y visión institucional del MUVH, se plantea el presente proyecto, con el objetivo de brindar a familias del sector socioeconómico medio una alternativa de vivienda digna, funcional y asequible, que amplíe la oferta habitacional en zonas urbanas con creciente demanda. La iniciativa busca facilitar el acceso a una vivienda propia para familias que, debido a los altos costos del mercado inmobiliario, enfrentan barreras significativas para concretar este objetivo. Por ello, se promueve la construcción en áreas urbanas en expansión, como el barrio Las Garzas de la ciudad de San Antonio, en el departamento Central.

El proyecto contempla la construcción de 12 viviendas unifamiliares tipo dúplex, como parte de una solución integral de vivienda. Cada unidad tendrá una superficie total de 84,00 m², distribuidos en dos niveles. Las viviendas serán ejecutadas bajo un sistema constructivo tradicional y contarán con espacios funcionales que incluyen: galería de acceso, caminero peatonal, estacionamiento individual con huella vehicular, sala, comedor y cocina integrados, baño social, lavadero exterior, dos dormitorios (uno principal y otro secundario) y un baño familiar completo, estos último en planta alta.


Ing. Agr. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades L-1456


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

2.2 Ubicación

El terreno está ubicado en el Barrio las Garzas sobre la calle Sauce a 800 metros del centro de San Antonio .



Figura 1. Imagen de ubicación del proyecto.



Figura 2. Imagen de ubicación del proyecto.

Ing. Agro. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades I- 1456

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

CAPÍTULO 3. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

3.1 Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa es aquella sobre la cual se pueden dar los impactos directos de las acciones de una obra o actividad, por lo cual está definida por los límites del área del proyecto correspondiente. El proyecto será desarrollado en una superficie total de 2.112 m². La delimitación del terreno se puede observar en la Figura 3, delimitada en color blanco.



Figura 3. Área de Influencia Directa del proyecto.

3.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

El área de influencia indirecta está definida como la zona que podrá verse afectada indirectamente por las actividades del emprendimiento, en este caso se ha considerado un radio de 500 metros del predio. En la Figura 4, el AII está delimitado en color verde.

El tipo de vivienda particular es el predominante en el entorno, con presencia de algunos pequeños asentamientos en los alrededores. Cuenta con cobertura de agua corriente de la ESSAP, líneas de energía eléctrica de la ANDE, y recolección de basura.

Ing. Agro. José Charalo
Consultor Ambiental
Reg. Mades I- 1486

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

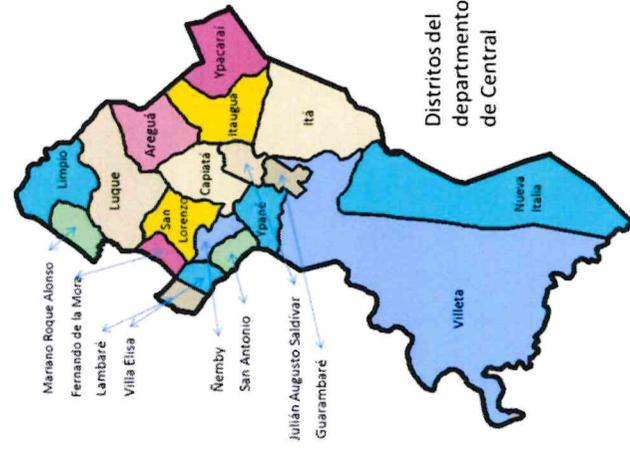
CAPÍTULO 4. **AMBIENTE** **DESCRIPCIÓN DEL MEDIO**

4.1 Mediofísico

El medio físico desde el punto de vista ambiental, se refiere a los relieves, superficies, accidentes topográficos, hidrología, etc.

4.1.1 Ubicación Geográfica

La ciudad de San Antonio, ubicada en el Departamento Central, cuenta con una superficie aproximada de 40 km². Limita al norte con el distrito de Ñemby, al este con Villa Elisa, al sur con el río Paraguay y al oeste con el distrito de Lambaré. Su cercanía con la capital del país, Asunción, y su ubicación sobre las principales vías de acceso al área metropolitana la convierten en un punto estratégico tanto para el desarrollo residencial como comercial. San Antonio se caracteriza por su dinamismo económico, impulsado por la industria, el comercio y los servicios, así como por su crecimiento urbano sostenido en las últimas décadas.



Ing. Agro. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades I- 1456

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

. Imagen ciudad de Coronel Oviedo. – Fuente: [https://es.wikipedia.org/wiki/San Antonio](https://es.wikipedia.org/wiki/San_Antonio)

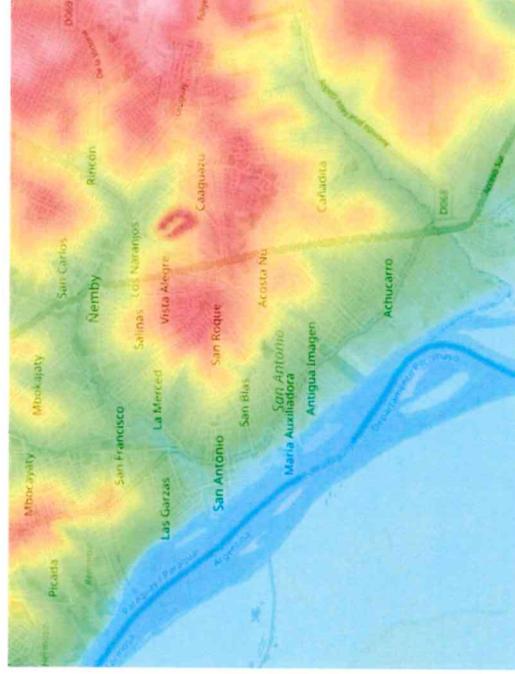
4.1.2 Geología y topografía

La ciudad de San Antonio, ubicada en el Departamento Central, se asienta sobre depósitos cuaternarios fluviales agrupados bajo la denominada Formación San Antonio. Estos sedimentos incluyen areniscas de grano medio a grueso, con lutitas y capas arcillosas, originados por antiguos procesos fluviales.

La topografía local ofrece un paisaje suavemente ondulado, con altitudes que oscilan entre 58 y 150 metros sobre el nivel del mar, presentando zonas bajas en proximidad al río Paraguay y altitudes moderadas hacia el noreste del distrito. Estos rasgos geomorfológicos permiten un escurrimiento natural hacia el oeste y conforman una red de drenaje integrada por arroyos estacionales, como el arroyo Guazú y el arroyo Ytororó. En zonas planas y bajas pueden producirse encharcamientos temporales durante las épocas de lluvias intensas, lo cual debe ser considerado en proyectos de infraestructura y urbanización.

Los suelos predominantes son de textura franco-arenosa, con buena capacidad de infiltración en la mayoría de las zonas, favoreciendo ciertas actividades agrícolas. Sin embargo, en sectores con mayor contenido de arcilla, la retención de agua puede limitar su aprovechamiento. Estas condiciones mixtas del suelo y relieve permiten tanto el desarrollo urbano como ciertas prácticas agrícolas en áreas específicas.

San Antonio, por su ubicación estratégica a orillas del río Paraguay y su relieve moderado, representa una zona de valor tanto territorial como ambiental, combinando características favorables para la expansión urbana planificada y el desarrollo sostenible.



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

Ing. Agto. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades I- 1456

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

.1.3 Hidrografía

La cuenca hidrográfica de la ciudad de San Antonio está conformada por diversos arroyos y vertientes que recorren o rodean el distrito, drenando sus aguas hacia el río Paraguay, que bordea la ciudad por el oeste. Durante las épocas de lluvias intensas, frecuentes en la región, estos cauces pueden experimentar crecidas rápidas, generando riesgos de anegamientos, especialmente en zonas bajas y en asentamientos informales ubicados cerca de los arroyos.

La topografía suavemente ondulada de San Antonio favorece la aparición de vertientes naturales y escurrimientos superficiales, lo cual contribuye a mantener activa una red hidrográfica local que cumple funciones tanto ecológicas como de drenaje pluvial. Aunque no cuenta con grandes cursos fluviales internos, la ciudad dispone de varios arroyos menores que desempeñan un rol fundamental en la regulación hídrica y en el equilibrio ambiental del distrito.

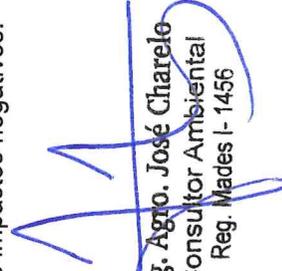
Entre los principales cauces hídricos se destacan:

El arroyo Guazú, que atraviesa parte del territorio urbano, actuando como uno de los principales drenajes naturales del distrito.

El arroyo Ytororó, de importancia ecológica, que marca límites naturales con distritos vecinos y es objeto de proyectos de restauración ambiental.

Vertientes y cursos menores, presentes en áreas rurales y suburbanas, que alimentan pequeñas represas o humedales temporales, utilizados para fines agrícolas o ganaderos.

Esta red hidrográfica contribuye a la recarga de acuíferos subterráneos, al mantenimiento de ecosistemas locales y al sostenimiento de actividades productivas en el entorno. Sin embargo, su equilibrio se ve amenazado por el crecimiento urbano no planificado y la ocupación de áreas de riesgo, lo que hace necesario implementar medidas de monitoreo ambiental, conservación y ordenamiento territorial para mitigar posibles impactos negativos.


Ing. Agro. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades I- 1456


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

4.1.4 Aire

La calidad del aire en la ciudad de San Antonio se ve afectada principalmente por el constante flujo vehicular y las actividades industriales presentes en la zona. La circulación diaria de vehículos, tanto livianos como de carga, en calles urbanas y accesos principales —sumado a la cercanía con rutas de conexión metropolitana— contribuye a la emisión de contaminantes atmosféricos, especialmente material particulado y gases derivados de la combustión.

Aunque los vientos predominantes en la región suelen favorecer la dispersión de estos contaminantes en condiciones normales, en los días con baja circulación de aire se produce una acumulación temporal de partículas en suspensión. Esto puede impactar negativamente en variables ambientales como la visibilidad y provocar molestias respiratorias, irritación ocular o reacciones en personas con sensibilidad a la contaminación del aire.

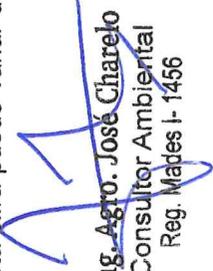
El crecimiento urbano y vehicular en San Antonio, sin una adecuada planificación ambiental, representa un desafío para el control de la calidad del aire, por lo que resulta necesario considerar medidas de mitigación, como zonas verdes, control de emisiones y ordenamiento del tránsito

4.1.5 Clima

El clima de la ciudad de San Antonio es de tipo subtropical húmedo, caracterizado por veranos calurosos e inviernos breves y templados. Durante la temporada estival, las temperaturas máximas suelen superar los 35 °C, y la sensación térmica puede elevarse por encima de los 40 °C debido a los vientos cálidos provenientes del norte. En invierno, las temperaturas mínimas rara vez descienden por debajo de los 10 °C, aunque en algunas ocasiones pueden registrarse heladas leves, especialmente en zonas más abiertas o rurales del distrito.

Las precipitaciones se concentran mayoritariamente en los meses de verano y otoño, con mayor intensidad entre enero y abril. En contrapartida, entre los meses de junio y agosto es común la disminución significativa de las lluvias, lo que puede generar condiciones de sequía temporal, afectando tanto a zonas agrícolas como a áreas verdes urbanas.

La humedad relativa promedio se mantiene por encima del 60 % durante gran parte del año, influida por la proximidad del río Paraguay y la presencia de múltiples arroyos y zonas bajas en el distrito. El promedio anual de lluvias en la región ronda los 1.400 a 1.600 mm, aunque esta cifra puede variar dependiendo de las condiciones climáticas globales.


Ing. Agro. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. Mañes I- 1456


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

Si bien San Antonio no se considera una zona típicamente inundable, las lluvias intensas y sostenidas pueden ocasionar crecidas momentáneas en arroyos como el Guazú y el Ytororó, generando anegamientos puntuales, especialmente en áreas bajas o mal urbanizadas. Por esta razón, es fundamental tener en cuenta estos factores en el desarrollo de obras de infraestructura, sistemas de drenaje y planificación territorial.

4.2 Medio Biológico

El proyecto se encuentra dentro de la Ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAPA), una de las 15 ecorregiones que forman parte del Complejo Ecorregional del Bosque Atlántico o Mata Atlántica. Esta ecorregión es reconocida mundialmente por su extraordinaria biodiversidad y es considerada una de las más ricas en especies del planeta. En Paraguay, se extiende por varios departamentos, incluyendo parte del Departamento Central, donde se ubica San Antonio, delimitada naturalmente al este por el río Paraná y al oeste por el río Paraguay.

El relieve de San Antonio es predominantemente llano a suavemente ondulado, con una altitud media que varía entre los 58 y 150 metros sobre el nivel del mar. Estas condiciones hacen que el distrito sea apto para el desarrollo urbano y para ciertas actividades agrícolas en sectores específicos. Los suelos son principalmente de origen aluvial y sedimentario, con características franco-arenosas en muchas zonas, lo cual permite la infiltración del agua, aunque con limitaciones para cultivos exigentes sin un manejo adecuado.

La vegetación original de la zona pertenecía a la selva paranaense, con especies típicas de bosques húmedos subtropicales. Sin embargo, el avance de la urbanización y las actividades humanas ha provocado la reducción significativa de la cobertura boscosa original. Aún persisten remanentes de vegetación nativa, especialmente en áreas cercanas a cursos de agua, márgenes del río Paraguay y algunos espacios no urbanizados, donde se conserva parte de la biodiversidad local.

Entre las especies vegetales representativas de esta ecorregión se encuentran árboles nativos como el taji, el vyvra pytá, el kurupiká y, y diversas especies de orquídeas. Estas especies no solo tienen un valor ecológico relevante, sino también cultural y económico, ya que son utilizadas en medicina tradicional, carpintería, artesanía y ornamentación.

La fauna de la región, aunque limitada por la fragmentación del hábitat, aún incluye especies como el coatí, el zorro paraguayo, aves silvestres como el cardenal, el mbigua y varias especies de loros y tucanes. También pueden encontrarse reptiles y anfibios

adaptados a ambientes urbanos y semiurbanos. Algunas especies vulnerables pueden estar presentes en los corredores ecológicos remanentes y zonas ribereñas, aunque su avistamiento es cada vez menos frecuente.

La conservación de los ecosistemas en San Antonio es esencial para mantener los servicios ambientales que estos brindan, como la regulación térmica, la purificación del aire y del agua, el control de escorrentías y la polinización de cultivos y plantas nativas. Por ello, es prioritario promover prácticas de desarrollo sostenible, fomentar la protección de los espacios verdes, restaurar las áreas degradadas y concienciar sobre la importancia de conservar la biodiversidad urbana y periurbana.

4.3 Medio Socioeconómico

4.3.1 Población

San Antonio es una de las ciudades más relevantes del Departamento Central, con una superficie urbana aproximada de 25 km² y una población estimada en torno a los 40.000 habitantes, aunque algunas proyecciones sugieren que podría superar los 50.000. Esto implica una densidad poblacional aproximada de entre 1.600 y 2.000 habitantes por km².

La principal actividad comercial y administrativa se concentra en el centro de la ciudad, especialmente alrededor de las vías de acceso que conectan San Antonio con Asunción y otras localidades cercanas. Esta ubicación estratégica convierte a San Antonio en un punto importante para el comercio local y regional.

En las últimas décadas, San Antonio ha experimentado un crecimiento demográfico sostenido, impulsado principalmente por la migración desde zonas rurales y otras ciudades del departamento. Este aumento poblacional ha generado una expansión urbana rápida, que en algunos casos se ha dado sin un planeamiento urbano integral, dando lugar a la formación de asentamientos espontáneos y viviendas informales que durante años han carecido de acceso adecuado a servicios básicos como agua potable, electricidad y saneamiento.

Ing. Agro. José Chavelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades L. 1456

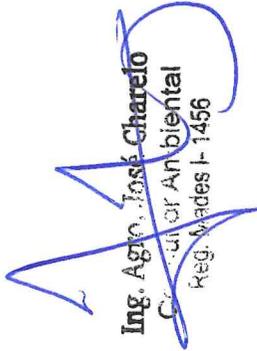
Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat

4.3.2 Principales actividades económicas

El comercio en San Antonio es muy activo, con más de 1.200 locales comerciales operando en diversos rubros, concentrados principalmente en el centro de la ciudad y a lo largo de las vías principales que conectan con Asunción y localidades vecinas. San Antonio se destaca como un importante punto de abastecimiento y distribución de productos agrícolas frescos, especialmente frutas y verduras, que abastecen mercados locales y de la capital.

La actividad industrial, aunque menor en escala comparada con otros centros urbanos, incluye pequeñas empresas dedicadas a la transformación de productos agrícolas y la producción artesanal. En las zonas rurales que rodean el distrito, la agricultura y la ganadería son sectores fundamentales, con cultivos de tomate, cebolla, mandioca y cítricos, así como la cría de ganado vacuno, porcino y aves de corral.

El sector servicios ha mostrado un crecimiento sostenido en los últimos años, impulsado por la expansión de instituciones educativas, bancos, cooperativas, comercios mayoristas y una variedad de centros de servicios. San Antonio también se posiciona como un polo educativo regional, atrayendo a estudiantes de distritos cercanos, lo que dinamiza el mercado inmobiliario, el transporte y otros servicios relacionados.


Ing. Agr. José Charco
Colegiado Ambiental
Reg. Mades I- 1456


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

CAPÍTULO 5.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

5.1 Objetivo del proyecto

El objetivo principal del proyecto es atender la demanda habitacional del sector socioeconómico medio en Paraguay, facilitando el acceso a una vivienda digna mediante los programas implementados por el MUVH, en coherencia con la misión y visión institucional.

5.2 Inversión del proyecto:

El costo total del proyecto asciende a la suma de guaraníes, Dos mil seiscientos treinta y dos millones ciento cuatro mil doscientos veintidós

Descripción	Costo de la inversión- Guaraníes (Gs)	Costo de la inversión- Dólares (USD)
Costo total de inversión del proyecto:	2.632.104.222	355407,83 USD. ¹

¹ El costo de la inversión en dólares se calcula tomando en cuenta la cotización referencial a la fecha, según el BCP 1 USD- 7.405,87Gs.

ETAPAS DEL PROYECTO

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.

Proyecto ejecutivo :

En lo que respecta al proyecto ejecutivo arquitectónico ha sido desarrollado por el equipo del Departamento de Proyectos dependiente de la Dirección de Desarrollo de Proyectos Habitacionales, Dirección General Técnica.

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


Ing. Agro. José Charlelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades 1-1456


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

Construcción:

Una vez adjudicada la empresa contratista, se dará inicio a la etapa de ejecución de obra, que comprenderá todos los trabajos contemplados en las planillas contractuales y en el Pliego de Bases y Condiciones.

Durante esta fase, se llevará a cabo la preparación del terreno, la instalación de maquinarias necesarias para el desarrollo de las actividades, 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.

Operación y mantenimiento:

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

Durante la etapa de operación del conjunto habitacional, compuesto por 12 viviendas unifamiliares tipo dúplex, 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 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.

Ing. Agro. José Charelo
Consorcio Ambiental
Reg. Mades 1-1456

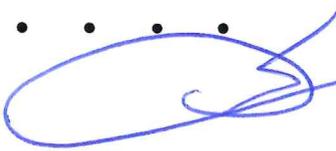
Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
Ministro
Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

CAPÍTULO 6.

MARCO LEGAL

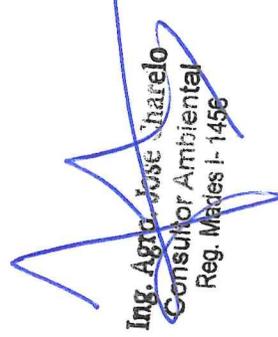
6.1 Principales Leyes Ambientales

- 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


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


Ing. Agro. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades. 1.1456

- 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. Agr. José Marelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades I- 1456


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

APÍTULO 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. Agro. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. Meeac: 1- 1456

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

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 subterránea; 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. Agro. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades I-1456

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

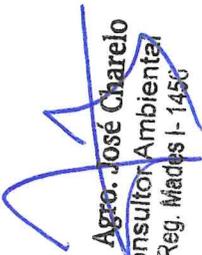
Todas las actividades constructivas conllevan ciertos riesgos al manipular las maquinarias y equipos, además de sustancias peligrosas. Los impactos referentes a este aspecto abarcan **los riesgos y afectación de la salud humana** tanto del personal como de terceros que circulen por la zona y que podría 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 destinará a espacios públicos con grandes superficies de cobertura vegetal.


Ing. Agro. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades I- 1456


Ing. Juan Carlos Baruja 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 desague 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. Agro. **José Charelo**
Consultor Ambiental
Reg. Mates I- 1456

Ing. **Juan Carlos Berroy 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/ Agto. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. N.º 1456

Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
Ministro
Ministerio de Recursos Naturales y Medio Ambiente

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. Agro. José Charlo
Consultor Ambiental
Reg. Mades I- 1456

Ing. Juan Carlos Baruja 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. Agro. José Charelo
 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, deshechos, 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. Agro. José Charelo
 Consultor Ambiental
 Reg. Mades I-1456

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. Agro. José Charelo
 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"> • 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
<p>Operación de los establecimientos residenciales</p>	<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.
<p>Incremento del tráfico vehicular</p>	<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.
<p>Mantenimiento y limpieza de espacios públicos y áreas verdes</p>	<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 plantarlos 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.
<p>Mantenimiento del Sistema vial</p>	<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. Agro. José Charelo
 Consultor Ambiental
 Reg. Mades i- 1456

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

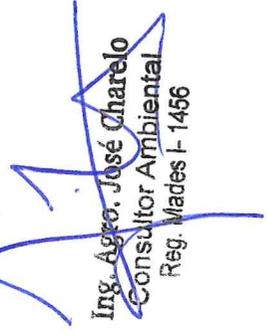
8.3 Programas de Gestión Ambiental

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. Agro. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades F-1456


Ing. Juan Carlos Baruja 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. Agro. José Charelo
 Consultor Ambiental
 Reg. Mades I- 1456

Ing. Juan Carlos Baroja Fernández
 Ministro
 Ministerio Urbano, Vivienda y Hábitat

8.3.2 PGA 2 - Programa de Control de Calidad del Agua

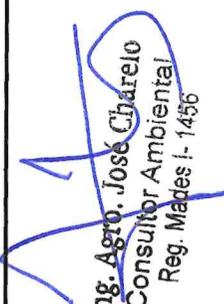
PGA 2 - Programa de Control de Calidad del Agua	
Objetivo	Prevenir y/o mitigar los impactos negativos producidos por las actividades del proyecto sobre las aguas superficiales y subterráneas durante la etapa de construcción y operación.
Impactos negativos a controlar	<ul style="list-style-type: none"> • 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>

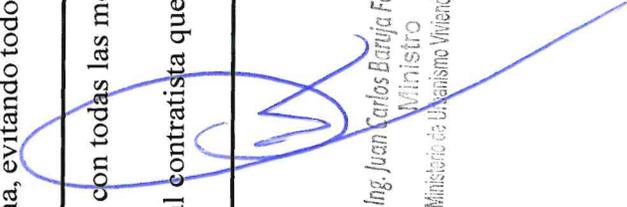
Ing. Agro. José Chareño
 Consultor Ambiental
 Reg. Mades I- 7456

Ing. Juan Carlos Baraja 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. Agto. José Charelo
 Consultor Ambiental
 Reg. Mades I- 1456


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

8.3.4 PGA 4 - Programa de control de fauna y flora

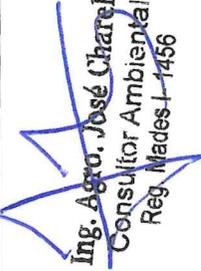
PGA 4 - Programa de control de fauna y flora	
Objetivo	Prevenir y/o mitigar los impactos negativos producidos por las actividades del proyecto sobre la fauna y flora durante la etapa de construcción y operación.
Impactos negativos a controlar	<ul style="list-style-type: none"> • Disminución de arbustos 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>

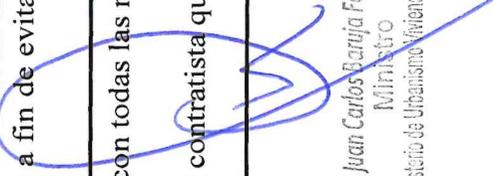
Ing. Agro. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades I- 1466

Ing. Juan Carlos Paruja Fernández
Ministro
Ministerio de Desarrollo Urbano y Hábitat

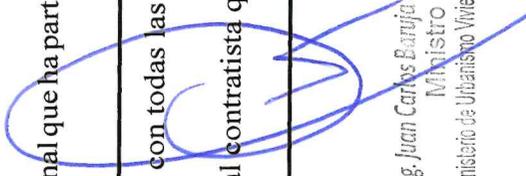
8.3.5 PGA 5 - Programa de Salud y Seguridad Ocupacional

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. Agro. José Charelo
 Consultor Ambiental
 Reg. Mades 1-1456

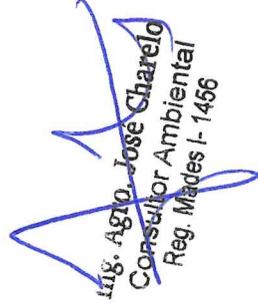

Ing. Juan Carlos Baraja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat

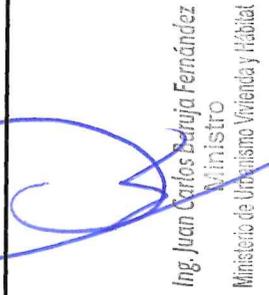
8.3.6 PGA 6 - Programa de Educación Ambiental

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"> ❖ 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.
Responsable	<p style="text-align: center;">  Ing. Agro. José Charelo Consultor Ambiental Reg. Mades I- 1456 </p> <p style="text-align: center;">  Ing. Juan Carlos Baruja Fernández Ministro Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat </p>

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	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. Agto. José Charelo
 Consultor Ambiental
 Reg. Mades I- 1456


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

CAPÍTULO 9.

PLAN DE 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:

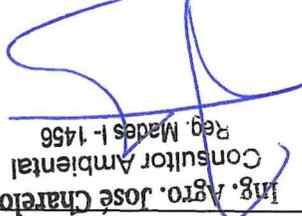
- Identificación de los aspectos a monitorear por programa elaborado
- Indicadores de eficiencia para determinar el cumplimiento por cada aspecto
- Frecuencia de monitoreo
- Responsable de implementar y hacer cumplir las medidas

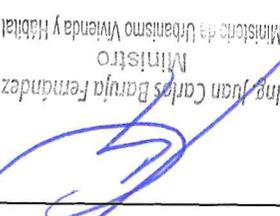
Ing. Agro. José Charelo
Consultor Ambiental
Reg. Mades - 1456

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

Plan de Monitoreo

PROGRAMA	IDENTIFICACIÓN DE LOS 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 sólidos y materiales sobrantes en contenedores	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		
Control de Calidad del aire	Rociado de agua en la superficie del suelo y caminos internos	Registro fotográfico del riego de caminos	Semanal	Ing. Residente/ Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional	1.500.000
	Elaborar un plan detallado de compensación y reforestación e implementarlo en las áreas verdes y espacios públicos	Registro del plan elaborado e implementado	Mensual		
Control de fauna y flora	Prohibir la caza de animales y prevenir el atropellamiento de nuevos árboles en buen estado	Registro fotográfico de la plantación de nuevos árboles y de las condiciones de los mismos.	Mensual	Ing. Residente/ Empresa contratista	1.200.000
	Realizar la compensación y plantación correspondiente	Registro fotográfico de especies encontradas y devueltas a su hábitat	Mensual		
	Registrar la compensación y plantación correspondiente	Registro fotográfico de especies encontradas y devueltas a su hábitat	Mensual		
	Registrar la compensación y plantación correspondiente	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.	Mensual	Ing. Residente/ Jefe de Seguridad y Salud Ocupacional	800.000
	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		
Eduación Ambiental	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
	Control de vectores y roedores	Implementación de medidas para el control de plagas y roedores	Mensual		
		Informe del servicio de control	Mensual	Empresa contratista	500.000


Ing. Agro. José Charlo
 Consultor Ambiental
 Reg. Mades I- 1456

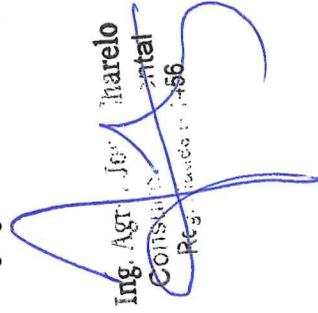

Ing. Juan Carlos Baruja Fernández
 Ministro
 Ministerio de Urbanismo Vivienda y Hábitat

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. Agr. Jov. Marelo
CONSULTOR
Reg. Insc. N.º 1456


Ing. Juan Carlos Euzoja Fernández
Ministro

Ministerio de Urbanismo, Vivienda y Hábitat