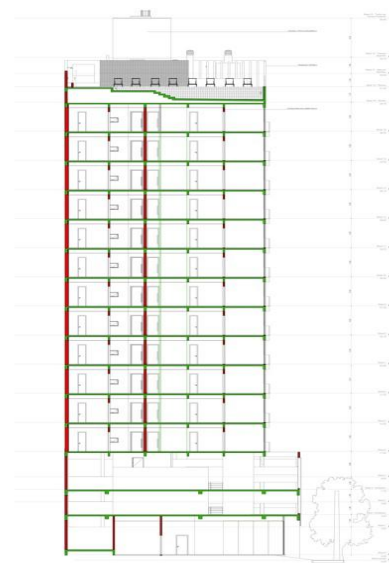
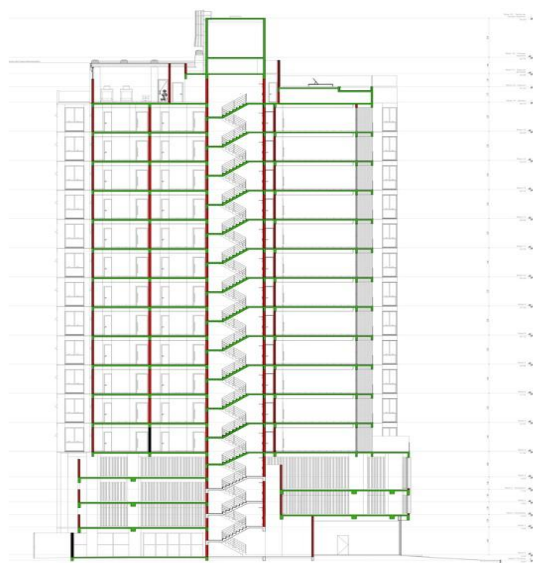


RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Ley Nº 294/93 "Evaluación de Impacto Ambiental"
Decreto Reglamentario Nº 453/13 y 954/13

PROYECTO "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"



PROPONENTE

MATRISA S.A.

DIRECCIÓN DEL PROYECTO

Calle: Eusebio Lillo Robles, Esq. Bélgica

Barrio: San Cristóbal

Distrito: La Recoleta

Ciudad: Asunción

Cuenta Corriente Catastral Nº: 14-0352-24

CONSULTORA AMBIENTAL

Consultora de Gestión Ambiental S.A.

Registro MADES - CTCA – E – 135

Dirección: Músicos del Chaco Nº 7394

Barrio: Villa Aurelia

Teléfono (021) 512.950 – (0981) 537.749

www.cgaambientalweb.com.py



-ABRIL 2025-

INDICE DE CONTENIDO

CAPITULO 1: Introducción

1.1.- Introducción

1.2.- Antecedentes

CAPITULO 2: Objetivos

2.1.- General

2.2.- Específicos

CAPITULO 3: Caracterización del proyecto

3.1.- Nombre del proyecto

3.2.- Tipo de actividad

3.3.- Datos del proponente

3.4.- Datos del área del proyecto

3.5.- Ubicación del emprendimiento

3.6.- Etapas del proyecto

3.6.1- Descripción de las etapas preoperativas y operativas del proyecto

3.7.- Materia Prima e Insumos

3.8.- Recursos humanos

3.9.- Desechos. Estimación. Características

3.10.- Servicios Básicos Disponibles

3.11.- Cronograma Estimativo de la ejecución del proyecto

CAPITULO 4: Marco legal

4.1.- Vinculación con las normativas ambientales

CAPITULO 5: Definición del área de influencia del proyecto

5.1.- Área de Influencia Directa

5.2.- Área de Influencia Indirecta

5.3.- Descripción de factores físicos

5.4.- Descripción de factores biológicos

5.5.- Descripción del aspecto antrópico

CAPITULO 6: Identificación y análisis de impactos ambientales

6.1.- Formación del equipo consultor responsable del estudio

6.2.- Metodología implementada para el estudio de impacto ambiental

6.3.- Descripción de factores ambientales

6.4.- Descripción de las acciones del proyecto

6.5.- Determinación de potenciales impactos ambientales

6.6.- Matriz denominada causa-efecto

6.7.- Análisis y comentarios acerca de la valoración de los Impactos Ambientales

CAPITULO 7: Plan de gestión ambiental

7.1.- Plan de mitigación para atenuar los impactos ambientales negativos

7.2.- Plan de monitoreo

7.3.- Tabla de medidas de mitigación y plan de monitoreo

7.4.- Costo económico para la implementación del programa de mitigación

7.5.- Costo económico de mantenimiento en la fase operativa

7.6.- Costo económico para la implementación del programa de monitoreo

7.7.- Cronograma de implementación de las medidas de mitigación

CAPITULO 8: Alternativas del proyecto

8.1.- Alternativas de localización

8.2.- Alternativas técnicas del proyecto

CAPITULO 9: Conclusiones

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

La firma **MATRISA S.A.**, es la proponente del proyecto de construcción de un edificio multifamiliar "**EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS**", así como de la posterior puesta en funcionamiento del mismo. Para tal efecto, dispone de una propiedad ubicada en el Barrio San Cristóbal, Distrito de La Recoleta, ciudad de Asunción, sobre la Calle Eusebio Lillo Robles Esq. Bélgica, en el inmueble individualizado con Cta. Cte. Ctral. N° 14-0352-24. El proyecto, que actualmente se encuentra en etapa de planificación, contempla la construcción de un edificio residencial con planta baja, 15 pisos y una azotea.

De acuerdo con lo mencionado anteriormente, el proponente a través de su representante legal presenta al MADES el Estudio de Impacto Ambiental (preliminar), para la etapa pre-operativa y operativa/mantenimiento del mencionado proyecto. El propósito es dar cumplimiento a la **Ley N° 294/1993 "De Evaluación de Impacto Ambiental"**, debido a que las actividades previstas se enmarcan en el **Art. 7°, inciso o)** "Obras de Construcción, desmontes y excavaciones".

Cabe resaltar que, el presente estudio desarrolla la Gestión Ambiental del proyecto en la que se identifican los impactos ambientales que se podrían generar en las distintas fases, con la respectiva valoración de los impactos. De la misma forma, se mencionan las medidas de prevención y/o mitigación que se implementarían para disminuir los impactos ambientales negativos en caso de que se produzcan, como así mismo la potenciación de aquellos impactos positivos con su cronograma de implementación. Finalmente, se define el programa de monitoreo para la implementación de las medidas de mitigación de los impactos identificados.

1.2 Antecedentes

La Firma **MATRISA S.A.** con Cédula Tributaria R.U.C. N° 80120658-8, fue constituida el 07 de septiembre del año 2021, bajo Registro N° 77, Folio 536/543, Protocolo Comercial "D". De conformidad al Acta de Asamblea General Ordinaria de Accionistas N° 3 de fecha 18 de mayo de 2024, en carácter de Director Titular Presidente se nombra al Señor José Ignacio López Huneus, de nacionalidad chilena, de estado civil casado, con Cédula de Identidad Paraguaya N° 8.182.699.

Con el propósito de desarrollar el proyecto "Edificio para departamentos", la Firma **MATRISA S.A.**, ha adquirido de la Señora Adriana Fernández Manresa y del Señor Elías Daniel Fernández Manresa, el inmueble identificado como Cta. Cte. Ctral. N° 14-0352-24, ubicado sobre la Calle Eusebio Lillo Robles, Esq. Bélgica, Barrio San Cristóbal, Distrito de la Recoleta, Ciudad de Asunción, con una superficie total de 646 m².

El proyecto, que actualmente se encuentra en etapa de planificación, contempla la construcción de un edificio multifamiliar cuyos niveles contemplan Planta Baja, 15 Pisos y Azotea, para 84 unidades de departamentos. La construcción del edificio tendrá una estructura dominante de mampostería de ladrillo, hormigón armado, material metálico, materiales cerámicos y vidrios. Además, estará equipado con un sistema de Prevención Contra Incendio.

CAPÍTULO 2

OBJETIVOS

2. OBJETIVOS

2.1. General

Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental (preliminar) del Proyecto: ***"EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"***.

2.2. Específicos

- Determinar los factores ambientales que son afectados por las actividades desarrolladas en el proyecto, capaces de generar efectos negativos sobre el medio ambiente físico, biológico y antrópico.
- Adecuar las actividades desarrolladas en el proyecto dentro del área de influencia directa e indirecta, y su interacción con el medio ambiente a nivel físico, biológico y antrópico.
- Determinar acciones que hagan posible mitigar, atenuar y reducir los impactos ambientales negativos y potenciar los impactos positivos, de manera a garantizar la sustentabilidad ambiental del proyecto.

CAPÍTULO 3

CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

3. CARACTERIZACIÓN DEL PROYECTO

3.1. Nombre del Proyecto

"EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

3.2. Tipo de actividad

El proyecto para el cual se presenta el Estudio de Impacto Ambiental (EIAp), corresponde a **Obras de Construcción, Desmonte y Excavaciones**, según se establece en el **Art. 7° inciso o)** de la *Ley N° 294/93 de "Evaluación de impacto Ambiental"*. Así mismo, el Decreto Reglamentario N° 453/13 y su modificación y ampliación N° 954/13, estipula en su Art. 2, **inciso r) edificios con más de tres mil metros cuadrados de superficie cubierta.**

El edificio contará con PB+15 Niveles+Azotea. En la planta baja se desarrollará la recepción, una sala de coworking y estacionamientos. Los niveles 1 al 3 serán destinados exclusivamente a estacionamientos. En tanto, los niveles del 4 al 15 serán destinados a departamentos. En el Nivel 16 (Azotea) se desarrollarán amenities como quincho abierto, piscina, gimnasio, lounge, y lavadero.

Se contempla la construcción del edificio al 100% en una única etapa. Contará con 84 unidades de departamentos, las cuales estarán distribuidas en 12 pisos de estancia. Cada piso contará con 7 unidades; 2 unidades de monoambiente, 1 unidad de departamento de un dormitorio, 3 unidades de departamento de dos dormitorios, 1 unidad de departamento de tres dormitorios.

Todas las unidades tendrán acceso a las áreas comunes. Estas se encontrarán en planta baja donde estará ubicada la recepción y sala de coworking, y en la azotea se ubicarán el quincho abierto, piscina, gimnasio, quincho cerrado y lavadero.

Se contará con un área técnica en planta baja y, la cual aloja el cuerpo de bombeo de agua potable y el sistema de PCI. En todos los niveles, habrá un área técnica de instalación de equipos de AA. En planta baja se dispondrá un tanque enterrado y en el techo de la azotea se instalará un par de tanques elevados.

3.3. Datos del Proponente

PROPONENTE	MATRISA S.A.
R.U.C. N°	80120658-8
Representante Legal	José Ignacio López Huneus
Cédula de Identidad Nro.	8.182.699

3.4. Datos del Área del proyecto

Ciudad	Asunción
Distrito	La Recoleta
Barrio	San Cristóbal
Dirección	Calle Eusebio Lillo Robles Esq. Bégica
Cta. Cte. Ctral. N°	14-0352-24
Superficie del Terreno	646 m ² *
Superficie por Construir (*)	6.371,30 m² ** (aproximadamente)

Nota: (*) Datos obtenido del título de propiedad de los inmuebles.

(**) Según datos de arquitectura del proyecto.

3.5. Ubicación del Emprendimiento

El proyecto se sitúa en un inmueble ubicado sobre la Calle Eusebio Lillo Robles Esq. Bégica, en el Barrio San Cristóbal, distrito de La Recoleta de la ciudad de Asunción. En la Figura 1, el polígono (rojo) representa el área del terreno destinada para el proyecto.



Figura 1. Imagen satelital
Fuente: elaboración CGA (2025)

El proyecto estará ubicado en las siguientes coordenadas de referencia UTM:

UTM: 21 J, 442805.89 m E, 7202654.22 m S

Cabe resaltar, que no se ha contemplado otra alternativa de localización, debido a que el proponente del Proyecto considera que la zona donde se desarrollará el proyecto se encuentra en crecimiento. El proyecto se encuentra próximo a sitios como la Universidad del Pacífico Paraguay, Colegio San Cristóbal, Colegio Dr. Luis Alberto de Herrera, Santuario Joven de Schoenstatt, Hospital Universitario Ntra. Sra. de Asunción, Asia Market - Supermercado coreano, Superseis - Denis Roa, Sub-Estática de ANDE, entre otros.

3.6. ETAPAS DEL PROYECTO

El proyecto consta de las siguientes etapas:

A. Etapa de Diseño y planificación del proyecto

B. Etapa Pre – Operativa:

- 1) Fase de demolición de infraestructura preexistente, extracción de la cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos) en caso necesario y limpieza general;
- 2) Excavación, movimiento de suelo, nivelación del terreno e instalación de fundaciones (pilotes);
- 3) Fase de construcción y equipamiento;
- 4) Fase de operación y mantenimiento;

C. Etapa de Operación y mantenimiento.

3.6.1 Descripción de las Etapas preoperativas y operativas del proyecto

A. ETAPA DE DISEÑO Y PLANIFICACIÓN

Fase de diseño y planificación (Fase actual): Actualmente el proyecto se encuentra en la fase de diseño y planificación. Durante esta etapa se lleva a cabo la identificación del predio, el relevamiento topográfico del lugar, el estudio geotécnico, la elaboración de planos del anteproyecto y elaboración del proyecto ejecutivo, el cual incluye el cómputo métrico y el presupuesto. Los mismos son utilizados como insumos para la elaboración del presente estudio de impacto ambiental.

Por último, se considera necesario mencionar que, en caso de que eventualmente existan modificaciones significativas del proyecto, serán comunicados a las instituciones de control para los fines pertinentes.

B. ETAPA PRE - OPERATIVA

- **Fase de demolición de infraestructura preexistente, extracción de la cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos) en caso necesario y limpieza general:** Se realizará la demolición de la infraestructura existente dentro del inmueble, que corresponde a una antigua vivienda familiar.

Por su parte, en caso de ser necesario, se llevará a cabo la tala de árboles con fines extractivos necesarios en el marco de la Ley Nº 4.928/13 "De Protección al Arbolado Urbano". Todo se realizará de acuerdo con las exigencias del Reglamento de la Construcción de la Municipalidad de la ciudad de Asunción.

- **Fase de excavación, movimiento de suelo, nivelación del terreno e instalación de fundaciones (pilotes/zapatas):** Esta fase incluye la nivelación del terreno y la instalación de las fundaciones (pilotes/zapatas) de la infraestructura edilicia del proyecto. El movimiento y excavación del suelo para nivelar el terreno e instalar las fundaciones será mínimo y superficial. Por su parte, si bien el edificio no contará con subsuelo, sí se realizará una excavación de aproximadamente 2 metros para la instalación de un reservorio de agua enterrado de unos 30 m² de superficie.
- **Estudio Geotécnico:** Para conocer el tipo de suelo y los niveles freáticos del inmueble, se ha realizado el correspondiente estudio Geotécnico en el mes de noviembre del año 2025. Por el tipo de obra (edificio de quince plantas sin subsuelos) y las dimensiones de la misma, se programaron 4 (cuatro) sondeos a percusión con realización de ensayos de penetración S.P.T en los suelos que sobreyacen al "rechazo", e Índices Bosio NB en los mismos, a cada metro o cambio de estrato y recuperación de muestras para ensayos de rutina en laboratorio de quince metros de profundidad por sondeo, perforándose un total de sesenta metros lineales y cuarenta y dos centímetros (60.42 ml). Las profundidades alcanzadas en los 4 puntos sondeados fueron las siguiente: P1: 15,10 m; P2: 15,12 m, P3: 15,10 m y P4: 15,10 m.

Para todos los puntos sondeados, el nivel freático fue de 10 m. Cabe destacar que la posición del nivel freático puede variar con el régimen de precipitaciones.

Obras de drenaje:

Según el estudio de suelo, el nivel freático se encuentra a 10 m de profundidad, mientras que, el rechazo de suelo se encuentra entre 12 a 14 metros de profundidad. Por lo tanto, se deberá proceder **al rebajamiento del nivel freático por medio de bombeo y drenaje para poder realizar la cimentación en seco.**

La cimentación y el movimiento de suelo se hará a través de perforaciones de suelo con sistema de pilotes de H⁹A⁹, cabezales y vigas. El material de suelo sobrante se utilizará para relleno de la planta baja y si hubiere restante, será transportado a los sitios autorizados para su disposición final.

- **Fase de construcción, equipamientos:** Se plantea la construcción de un edificio de aproximadamente 6.371,30 m². El uso del edificio será para departamento residencial. El edificio contará con PB+15 Niveles+Azotea. En la planta baja se desarrollará la recepción, una sala de coworking y estacionamientos. Los niveles 1 al 3 serán destinados exclusivamente a estacionamientos. En tanto, los niveles del 4 al 15 serán destinados a departamentos. En el Nivel 16 (Azotea) se desarrollarán amenities como quincho abierto, piscina, gimnasio, lounge, y lavadero.

Cabe resaltar que, para el desarrollo del proyecto constructivo se tomarán en cuenta las siguientes normativas Municipales de la ciudad de Asunción.

Nro.	DESCRIPCIÓN	ORDENANZA
1	Recomendaciones de la Dirección Gral. De Medio Ambiente.	Ordenanza N° 340/13
2	Ordenanza sobre uso de aceras	Ordenanza N° 217/12
3	Reglamento General de Construcciones	Ordenanza N° 26.104/91
4	Recomendaciones sobre Prevención contra Incendios	Ordenanza N° 468/14
5	Reglamento de la Construcción	Ordenanza 26.104/90
6	Protección del arbolado urbano	Ordenanza 340/13

ETAPA OPERATIVA

➤ **Fase de Operación y Mantenimiento**

- Se ocuparán los departamentos por los futuros propietarios;
- Se utilizará el área de estacionamiento para los automóviles de los futuros propietarios;
- Se habilitarán las áreas comunes;
- Se generarán residuos y efluentes residuales en departamento en ocupación.
- Se realizará mantenimientos del edificio en las áreas comunes y en los aspectos relacionados al sistema de prevención contra incendios, mantenimiento de aires acondicionados, áreas verdes, entre otros.

3.7 MATERIA PRIMA E INSUMOS

3.7.1. **INSUMOS SÓLIDOS:**

- ***Insumos en etapa de retiro de la cobertura vegetal (tala de árboles en caso necesario):*** se refiere a los elementos necesarios para la realización de la extracción arbórea necesaria

(Acha, machetes, sierra eléctrica, entre otros). Para la limpieza general del sitio se utilizaría rastrillos, lonas, contenedores, entre otros elementos.

- **Insumos en etapa de excavación, movimiento de suelo, nivelación del terreno e instalación de fundaciones (pilotes):** estos insumos corresponden a los materiales que conforman la cimentación de la construcción, los cuales corresponden a piedra natural, ladrillos, cimentaciones de concreto, pilotes entre otros.
- **Insumos de la fase Constructiva:** *se refiere a todos los equipos, maquinarias, herramientas y los materiales a ser utilizados en las diferentes partes de la construcción (estructuras, albañilería, instalaciones, hormigón, ladrillos, acabados, entre otros).*
- **Insumos de la fase operativa y mantenimiento de los edificios y locales comerciales:** *Se incluyen aquí los insumos de electricidad, plomería, albañilería, jardinería, pintura entre otros.*

3.7.2. INSUMOS LÍQUIDOS

En las diferentes etapas y fases del proyecto, se tendrán como insumos líquidos:

Agua Potable: se contará con el suministro de agua potable de la ESSAP. Para la etapa operativa y mantenimiento contará con una reserva técnica para el sistema de bocas de incendio equipadas y rociadores de acuerdo con los criterios de la Norma NFPA 13.

Cabe mencionar que, no se tiene prevista la realización de pozo artesiano para suministro de agua. No obstante, en caso de que surja la necesidad de realizarlo, se informará oportunamente al MADES.

Insumos líquidos de limpieza: se refiere a los productos líquidos para la limpieza de las distintas dependencias del edificio y de las zonas comunes y verdes.

3.7.3. INSUMOS GASEOSOS

Insumo gaseoso: Para la fase constructiva se prevé el uso de elementos de soldaduras autógena o a gas. Para la etapa operativa, algunos propietarios de los departamentos podrían utilizar el GLP como elementos de cocción de alimentos.

3.7.4. ENERGIA ELECTRICA A UTILIZARSE

En todas las etapas y fases del proyecto se utilizará la energía eléctrica a ser provista por la ANDE. Se puede mencionar que, para la obra se instalarán los siguientes elementos:

- Puesto de Distribución con 3 unidades de transformador de 500 KVA.
- Seccionador Vertical para Baja Tensión.
- Líneas de Baja tensión para alimentadores de circuitos y tableros eléctricos en nueva estructura edilicia.
- Instalación eléctrica de Iluminación, tomacorrientes y fuerza.
- Tableros eléctricos principales y seccionales.
- Sistema de puesta tierra.

El suministro de energía para las instalaciones se realizará en Media Tensión con una acometida existente desde la línea pública hasta el nuevo transformador a ser instalado, conforme todas las normativas vigentes.

La alimentación en baja tensión para la nueva estructura edilicia tendrá un Disyuntor de Corte General.

3.8. RECURSOS HUMANOS

Fase de extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas y arbustos) y limpieza en general: en esta fase se necesitarán aproximadamente 5 obreros.

Fase de excavación, movimiento de suelo, nivelación del terreno e instalación de fundaciones (pilotes): en esta fase se necesitarán aproximadamente 15 a 20 obreros.

Fase de construcción, equipamiento y montaje: Para esta fase se necesitarán aproximadamente de 30 a 40 obreros.

Se estima que, la obra albergará un promedio de 40 personales de manera periódica y rotativa.

Para la Fase operativa podrían estar dependiendo:

- Personal Administrativo: 3 personales
- Personal de Mantenimiento: 3 personales
- Personal de Seguridad: 2 personales (tercerizado)
- Personal de Limpieza: 2 personas (tercerizado)

3.9. DESECHOS. ESTIMACIÓN. CARACTERÍSTICAS.

3.9.1. Sólidos

a) Etapla preoperativa

➤ Desechos retiro de la cobertura vegetal (tala de árboles en caso necesario):

Los desechos generados corresponden a la vegetación extraída del inmueble.

➤ Desechos de la excavación, movimiento de suelo, nivelación del terreno e instalación de fundaciones (pilotes/zapatatas)

Se producirán residuos comunes o de tipo urbano, que se generarán por la presencia de obreros en el sitio (sanitarios, comedores, oficinas provisorias).

Toda excavación que represente riesgo de derrumbe, para sí misma o para las estructuras o instalaciones existentes, será apuntalada y arriostrada para cada caso en que sea necesario a juicio del Contratista, o bien a requerimiento de la Dirección de obra según detalles que aquel deberá someter a la aprobación de ésta última. El Contratista tendrá el compromiso de mantener dichos apuntalamientos en perfecto estado de conservación. Serán a cargo del Contratista todos los apuntalamientos que se requieran para excavaciones y durante el tiempo que éstas deban permanecer en función.

➤ Desechos de la fase de construcción, equipamiento

Los desechos sólidos que se generan en esta etapa son los relacionados a los restos de insumos y materiales utilizados en la construcción, instalación de los elementos del edificio. Además, los residuos comunes o de tipo urbano como resultado de la presencia de obreros en el sitio (sanitarios, comedores, oficinas provisorias).

b) Etapla Operativa

En esta etapa se generarán residuos comunes o de tipo urbano, residuos inorgánicos y de manejo especial.

3.10.2. Líquidos

a) Etapla preoperativa

En la Etapa preoperativa se generan desechos de sanitarios. Durante la obra se dispondrán de baños químicos conforme a la cantidad de trabajadores. No se contempla la instalación de duchas para los obreros.

b) Etapla Operativa

En la Etapa operativa se generan efluentes sanitarios de los departamentos ocupados por los propietarios y de la zona de azotea donde estarán las áreas comunes.

3.10.3. Gaseosos

a) Etapla pre-operativa

Gases por combustión de rodados: Se generarán gases de la combustión de hidrocarburos por las maquinarias y camiones utilizados durante la construcción del proyecto.

Polvos (polvareda): Se generará polvareda por el efecto de suspensión de material particulado por el paso de los camiones en terrenos de suelo desnudo.

Material particulado: En la etapa de construcción se generará potencialmente material particulado.

b) Etapla Operativa

Las principales emisiones a la atmósfera corresponderán a los gases y material particulado (gasoil) generados por la entrada y salida de los vehículos al sitio. También se considera que el uso de equipos de aire acondicionado emite dióxido de carbono (CO₂) y temperatura al exterior, debido al calor generado.

3.11. SERVICIOS BÁSICOS DISPONIBLES

Agua potable: Se abastecerán de agua potable a través de la ESSAP.

El Proyecto contará con:

- 84 unidades de departamentos.
- Áreas comunes que requieren alimentación de agua en Azotea.
- En Planta Baja, baño social y canilla de regadío.

Dado el uso y la experiencia en este tipo de edificaciones, se estima un promedio de ocupación de no más de 100 personas. Por lo que tomando un promedio de consumo diario de 150 lts/hab/día; da un caudal promedio requerido de 40m³/día.

➤ Reservorio

El sistema de agua corriente contará con un tanque inferior, el cual será abastecido por la red de ESSAP, y de un par de tanques elevados en la Azotea, para su distribución por gravedad a las unidades.

- Reservorio inferior: 60.000 litros (60% Agua Corriente).
- Reservorio superior: 80.000 litros (100% PCI, 40% Agua Corriente).

Cabe mencionar que, no se tiene prevista la realización de pozo artesiano para suministro de agua. No obstante, en caso de que surja la necesidad de realizarlo, se informará oportunamente al MADES.

➤ Distribución

El agua corriente se distribuirá por medio de dos columnas principales en caños termofusión ubicados en el núcleo central.

Los ramales de las unidades serán a su vez de caños de termofusión enterrados. Se tiene previsto que cada unidad tenga una llave de paso de corte general.

Todos los diámetros se encuentran dimensionados conforme a la Norma Paraguaya INTN NP 68 para agua fría.

Recolección de los residuos sólidos: Para la fase constructiva, se contratará el servicio de retiro de escombros y de basura por medio de contenedores. Para la fase de funcionamiento, los residuos urbanos serán recolectados mediante el servicio de recolección municipal.

Energía eléctrica: La energía eléctrica será provista por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

Alcantarillado Sanitario:

Los desagües cloacales de las unidades estarán conectados a columnas de bajadas en forma de batería, evitando así grandes cambios de dirección en horizontal y garantizando su correcto funcionamiento. Dentro de las unidades, se dispondrán las cañerías en tipología colgada, con tuberías de PVC y soportes correspondientes. Estas estarán ocultas en los cielorrasos para mayor confort de los ocupantes. Se instalarán todas las ventilaciones, derivaciones, uniones y bajadas siguiendo las normativas vigentes y recomendadas por los fabricantes. La disposición final de los efluentes será el colector público que indique la ESSAP.

Desagüe Pluvial:

Serán construidos de acuerdo con lo establecido en los planos, de tal manera que puedan dar un adecuado desagüe a las aguas pluviales que caigan sobre el edificio. Constará básicamente de las siguientes partes: canaletas metálicas de desagües, rejillas de techo para la colección de la precipitación pluvial que cae sobre los techos inclinados (chapa), tramos de tuberías horizontales colgados bajo techo, bajadas en ductos o embutidas hasta nivel de piso, y tramos horizontales bajo pisos y enterrados en suelo natural.

La descarga del edificio se hará en el cordón de la vereda. La descarga final de los caudales pluviales se dispone en las calles contiguas y canales pluviales existentes.

3.12. CRONOGRAMA ESTIMATIVO DE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La etapa constructiva tiene prevista una duración de aproximadamente 30 meses desde el inicio de las obras. Las actividades se iniciarán una vez se dispongan de las autorizaciones y permisos por parte de las autoridades de competencia sustantiva.

A continuación, la tabla 1 presenta la duración de acuerdo con las fases mencionadas (cabe señalar que dicho cronograma está sujeto a variaciones e imprevistos que pueden ocurrir durante el desarrollo del proyecto).

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 21

Tabla 1. Cronograma de ejecución previsto para el proyecto.

Fases \ Meses	II	III - VI	VII- XIII	XIV en Adelante
1. Diseño y planificación (*)				
2. Retiro de la cobertura vegetal (tala de árboles en caso necesario), y limpieza en general				
3. Excavación, movimiento de suelo, nivelación del terreno e instalación de fundaciones (pilotes)				
4. Construcción, equipamiento y montaje				
5. Funcionamiento				

(*) Esta fase no se contempla en el cronograma porque solamente se tienen en cuenta solo aquellas en donde se generarán actividades de importancia para el Estudio de Impacto Ambiental.

CAPÍTULO 4

MARCO LEGAL

4. MARCO LEGAL

4.1. Vinculación con las normativas ambientales

4.1.1. De la Constitución Nacional

Art. 6º – De la calidad de vida

Art. 7º – Del derecho a un ambiente saludable

Art. 8º – De la protección ambiental

Art. 38º – Del derecho a la defensa de los intereses difusos

Art. 81º – Del Patrimonio Cultural

Art. 176º – De la política económica y de la promoción del desarrollo

4.1.2. De los Tratados y Convenios Internacionales Principales

La Cumbre para la Tierra

4.1.3. Convenios internacionales sobre la protección del patrimonio

4.1.3. De las Principales Leyes Ambientales

La Política Ambiental Nacional – PAN

Situación Ambiental

Política Ambiental Nacional del Paraguay

Ley Nº 1.561/00 – “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Secretaría del Ambiente”

Ley Nº 294/93 - “De evaluación de impacto ambiental”

Ley Nº 3.239/07 - “De los recursos hídricos del Paraguay”

Ley Nº 716/96 – “Delitos contra el medio ambiente”

Ley Nº 1.160/97 – "Código penal"

Ley Nº 836/80 – "Código sanitario"

Ley Nº 3.956/09 – "Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay"

Ley Nº 6390/2019 – "Regula la emisión de ruidos"

Ley Nº 1614/2000: "General del marco regulatorio y tarifario del servicio público de provisión de agua potable y alcantarillado sanitario para la República del Paraguay"

Ley Nº 3.966/2010 - "Orgánica municipal"

Ley Nº 4.928/2013 – "De protección al arbolado urbano"

Ley Nº 5211/2014 – "De la Calidad del Aire"

4.1.4. Decretos reglamentarios

Decreto Nº 10.579 – "Por el cual se reglamenta la Ley Nº 1561/2000"

Decreto Nº 453/13 – "Que reglamenta la Ley Nº 294/93 y deroga el Decreto Nº 14.281/96"

Decreto Nº 954/13 – "Por el cual se modifican y amplían los artículos 2º, 3º, 5º, 6º inciso e), 9º, 10º, 14º y el anexo del decreto Nº 453/13"

Decreto Nº 14.390/92 – "Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo"

4.1.5. Ordenanzas municipales

Ordenanza Nº 26.104/90 – "Que establece el Reglamento General de Construcción"

Ordenanza Nº 43/94 – "Que modifica y sustituye las ordenanzas Nº 19/93 y Nº 40/93 del Plan Regulador de la Ciudad de Asunción"

Ordenanza Nº 468/14 – "Reglamento General de Prevención contra Incendios para la Seguridad Humana".

CAPÍTULO 5

DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

5. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE DEL ÁREA DEL PROYECTO

5.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (DENTRO DEL INMUEBLE)

El área de influencia directa (AID) corresponde a la zona en donde se desarrolla el proyecto, la cual se encuentra en un lugar estratégico para dicha actividad cuya área a ser construida será de 6.371,30 m² aproximadamente.

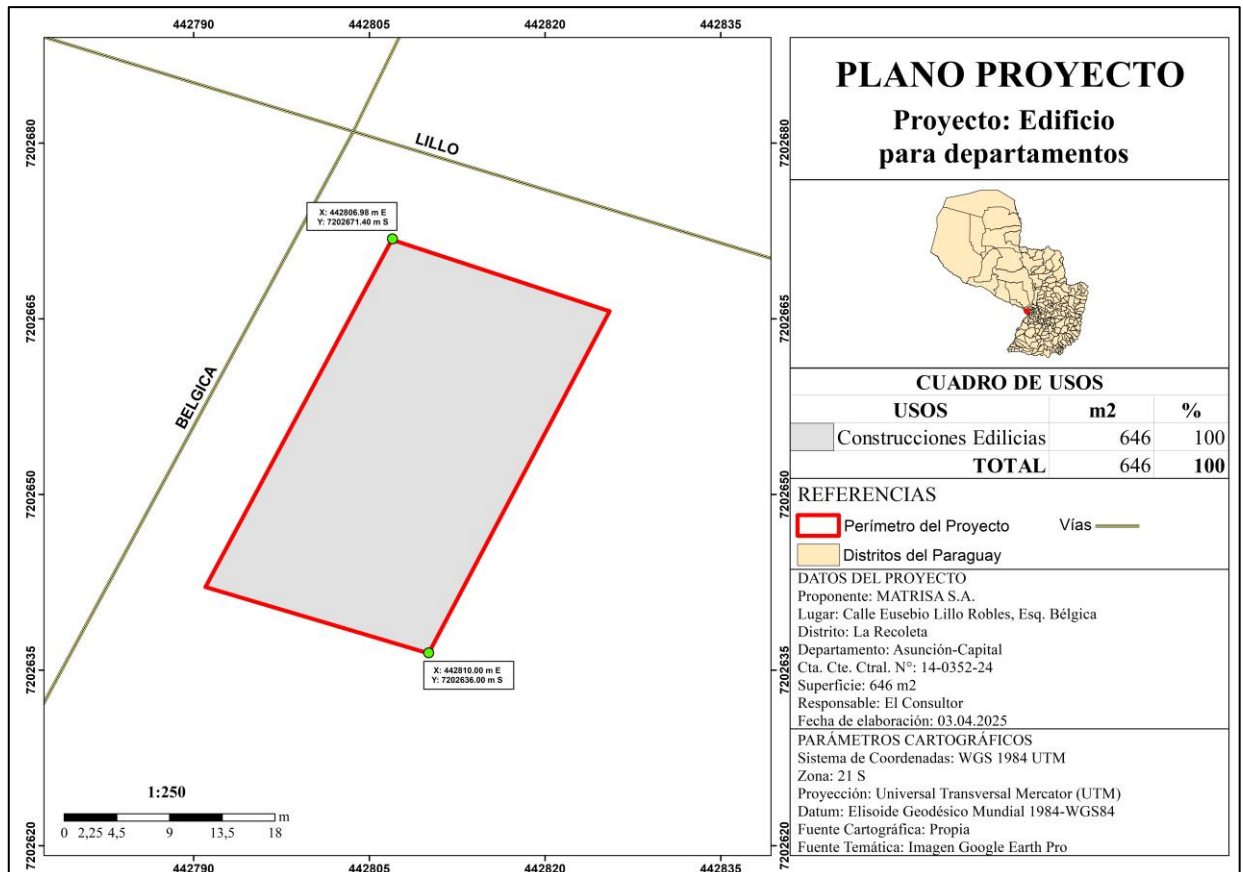


Figura 2: Área de influencia directa del proyecto/Plano Proyecto

Fuente: Elaboración CGA (2025)

5.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (FUERA DEL INMUEBLE)

El área de influencia indirecta (AII) corresponde a un área o superficie de un radio de 1000 m a la redonda de los límites del inmueble (Figura 6). En el sitio se observan viviendas, centros comerciales, instituciones educativas, clubes deportivos, plazas, entre otros.

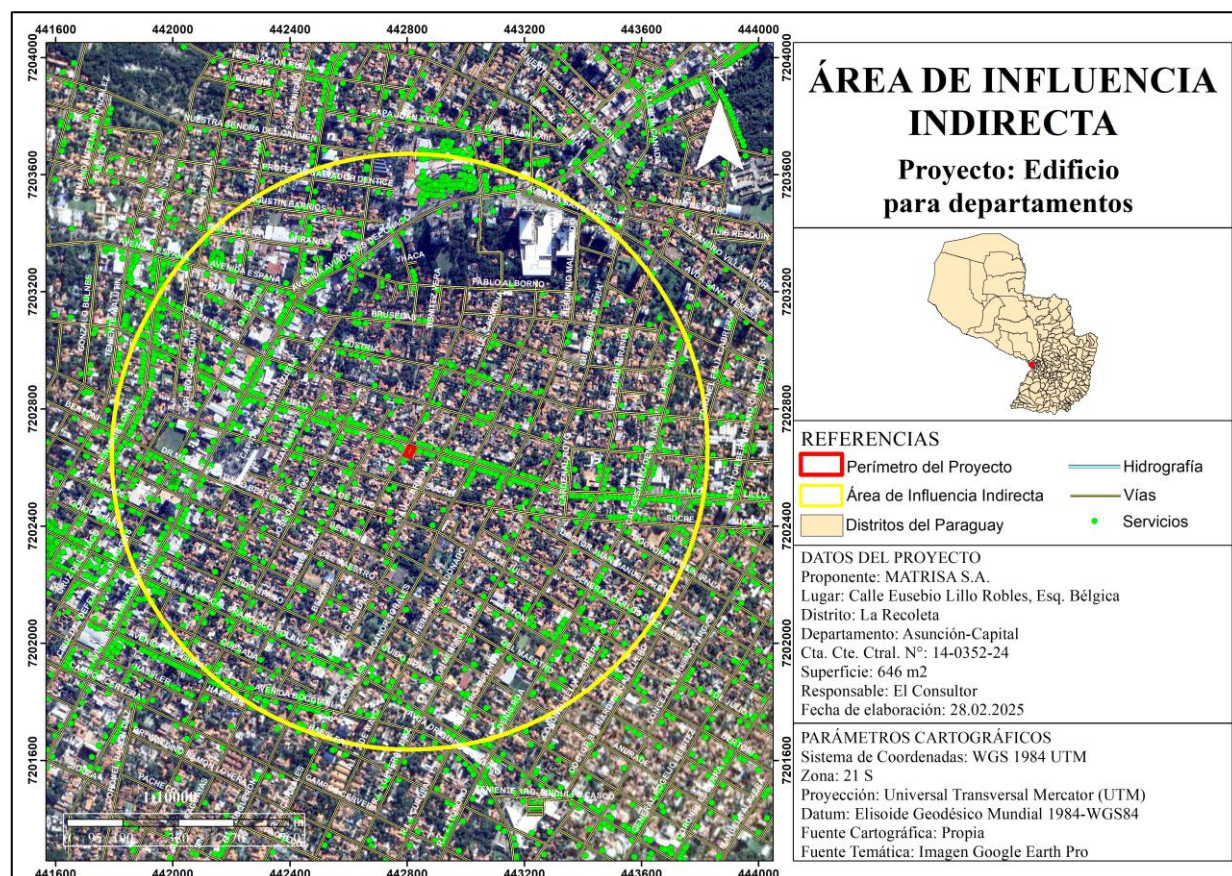


Figura 3: Área de influencia indirecta del proyecto

Fuente: Elaboración CGA (2025)

5.3. DESCRIPCIÓN DE FACTORES FÍSICOS

La siguiente descripción presenta los factores físicos que corresponde a la **ECORREGION LITORAL CENTRAL** en donde se localiza el departamento Central en la región oriental del país y, por ende, la ubicación del proyecto.

La Ecorregión Litoral Central como se indica en el mapa, comprende una superficie de 26.310 km². Dicha zona, pertenecía antiguamente al Chaco Húmedo y al Bosque Atlántico del Alto Paraná, cuyos remanentes arbóreos se observan hasta la actualidad. Sin embargo, la urbanización y la actividad humana, como las industrias, la agricultura y la ganadería causaron el desplazamiento del bosque original, sobre todo en la zona donde será implantado el proyecto.

Clima

La temperatura máxima de la Ciudad de Asunción se produce en el verano, llegando a los 39° C (temperatura máxima absoluta fue del orden de 41, 7° C en diciembre de 1985), la cual puede subir aún más en ocasiones. La temperatura mínima del invierno es de 0° C (mínima

absoluta en agosto de 1984), aunque la sensación térmica puede llegar a los -10° C. La temperatura media anual es de 22° C. Las lluvias oscilan en 1433 mm anuales aproximadamente. La época que registra mayor cantidad de precipitaciones es entre los meses de enero y abril, siendo éstas más escasas en el período comprendido entre los meses de junio a agosto.

La ciudad de Asunción es la capital iberoamericana más calurosa en términos absolutos, debido a su posición geográfica y la gran cantidad de construcciones registrando temperaturas altas casi todo el año. La sensación térmica alcanza fácilmente los 45°C en los meses de verano.

La humedad promedio fluctúa entre el 60% (septiembre y octubre) y el 80% (mayo y junio), la precipitación anual llega a 1.420 mm. Octubre y noviembre, suelen ser los meses con más días de lluvia, y septiembre suele ser el mes más seco.

La suma de las condiciones climáticas, dada por la cantidad de lluvias, la topografía y las características de la roca, produce la erosión del subsuelo, formándose cauces muy profundos en cuanto mayor sea el desnivel. Aparecen así los arroyos Jaén, Ycua Sati, Pozo Colorado y de Los Patos, que en su recorrido hasta desembocar en la bahía reciben agua de afluentes más pequeños regando el suelo capitalino.

5.3.1. Aire

La contaminación del aire se genera por los efectos del tráfico debido a las emisiones de gases y material particulado de los vehículos automotores. Se estima que en las horas pico se generan contaminantes de partículas y óxido de azufre en cantidades límites para la salud según los parámetros permisibles según Resolución MADES 259/15 y las guías de calidad del aire de la organización mundial de la salud. Teniendo en cuenta que diariamente se movilizan alrededor de 400.000 vehículos por el Área Metropolitana de Asunción, el consumo de combustible y el aporte de las emisiones vehiculares representan un factor importante.

El país importa el 97% de la energía utilizada para el transporte urbano y por otra parte el estímulo del uso del vehículo privado constituye un desacierto político, cuyos efectos nocivos se revierten en la estructura de la ciudad. En efecto, el aumento del parque automotor privado no fue orientado mediante planes de organización del tránsito urbano, y sumado a la falta de adecuados medios de transporte público, han generado la compra en forma masiva de

vehículos de segunda mano traídos generalmente vía Chile, y provenientes en primera instancia de los países orientales.

5.3.2. Suelo

De acuerdo con el mapa taxonómico del suelo de la Región Oriental del Paraguay (*Figura 8*), la zona donde se implementará el proyecto se encuentra sobre suelos que corresponde al subgrupo Alfisol, formados en superficies suficientemente jóvenes como para mantener reservas notables de minerales primarios, arcillas, etc; que han permanecido estables, esto es, libres de erosión y otras perturbaciones edáficas, cuando menos a lo largo del último milenio.

En general, la ecorregión del Litoral Central tiene predominancia de alfisoles, los cuales son suelos de regiones húmedas, por lo que se encuentran húmedos la mayor parte del año y presentan: un porcentaje de saturación de bases superior al 35%; horizontes subsuperficiales muestran evidencias claras de traslocación de partículas de arcilla (Clayskins) que provienen posiblemente de molisoles; en los trópicos se presentan con pendientes mayores de 8 a 10% y vegetación de bosque refleja su alta fertilidad; suelos jóvenes, comúnmente bajo bosques de hoja caediza.

De acuerdo con el estudio de suelo (geotécnico), se ha encontrado la siguiente estratigrafía en el inmueble del proyecto:

- El perfil presenta suelos con "rechazo", formados por arenas arcillosas (SC) de densidad relativa muy densa. Sobreyacen dichos suelos con "rechazo", suelos arcillo arenosos de mediana plasticidad (CL) de consistencia blanda a muy dura y suelos areno arcillosos (SC) de densidad relativa suelta a muy densa. Los suelos con "rechazo", NÚMERO DE GOLPES DEL ENSAYO S.P.T. MAYORES A CINCUENTA ($N > 50$), fueron registrados en los sondeos en las cotas: -13.03 (P1), -13.04 (P2), -11.05 (P3) y -11.15 (P4). En la fecha en que fueron realizados los sondeos se registró actividad freática potente en los sondeos en las cotas: -9.58 (P1), -9.59 (P2), -9.60 (P3) y -9.70 (P4). Se registraron "bolsones" en el sondeo P1 a los cuatro y diez metros de profundidad.

5.3.3. Geología

Asunción está ubicada en el punto extremo de la eco-región selva central. Geológicamente, pertenece a la era Mesozoico – Fanerozoico del periodo Cretácico y Jurásico. Por su orografía, podemos decir que Asunción está emplazada sobre varias elevaciones denominadas colinas, entre las que se destacan Cavará, Clavel, Tarumá, Cachinga y Tacumbú, entre otras.

Existen cuerpos basálticos en el área ocupada actualmente por la ciudad de Asunción, como causantes de la elevación del bloque de Asunción sobre el nivel actual y que por efecto de la erosión pluvial adquiriera el relieve que hoy presenta. Las intrusiones magmáticas del Terciario metamorfizan las zonas de contacto y sus proximidades transformándolas en areniscas cuarcíticas (Vera Morínigo G, 1997).

5.3.4. Orografía

La orografía de la ciudad de Asunción se caracteriza por ser irregular, en parte a causa de «las siete colinas» que se podían divisar desde el río al llegar a la ciudad.

5.3.5. Hidrología

El sitio del proyecto se encuentra en la Gran Cuenca del río Paraguay y en Cuenca del Arroyo Mburicaó.

El río Paraguay, cuyo cauce desciende desde el norte, bordea el pequeño cabo Itá Pytã Punta, para luego dirigirse hacia el sur. A su paso, hacia la orilla izquierda, se forma la Bahía de Asunción, donde se encuentra el puerto más importante del país, seguido del puerto naval de Sajonia.

El río Paraguay posee una superficie de cuenca de 1.095.000 km², de la que el 35% pertenece al territorio paraguayo, manteniendo un caudal medio de 3.500 m³/s; atraviesa el centro del territorio paraguayo dividiéndolo en dos regiones; la Región Occidental o Chaco, que por la naturaleza de su suelo y la diversidad de sus pasturas la hace apta para el engorde de ganado vacuno; y la Región Oriental que ofrece un enorme potencialidad para el uso múltiple, especialmente en la región central donde se concentran la mayor población y las actividades industriales como las agropecuarias.

La oscilación de precipitación que ocurren en períodos bien definidos, teniendo el pico de precipitación en dos épocas, o sea, de abril a mayo y de noviembre a diciembre, registrándose los valores ligeramente menores en el período de abril a mayo en relación con el de noviembre a diciembre.

En Asunción se encuentran varios arroyos, que en su mayoría se han convertido en aguas que recorren los subsuelos por acción de terraplenes, empedrados y asfaltos. Ellos son: Mburicaó, Cará Cará, Jaén, Salamanca o Paraguarí, Ferreira, Zanja Morotí, San Vicente, Leandro y otros. Además de los citados arroyos, algunas lagunas son: Pytã, Radea, Pucú, Cateura y otras menores. Las aguas, buscando el camino más corto para llegar al río, escurren por dos pendientes, al noreste, hacia la bahía, y, al suroeste, hacia el río.

5.3.5.1. Aguas Subterráneas

Según el estudio geotécnico, no se detectó nivel freático en las profundidades alcanzadas por los sondeos. *Cabe mencionar que esta condición del freático podrá variar con el régimen local de precipitaciones.*

Por otro lado, a través de datos recopilados que toman valores de proyección tanto de viviendas como de población con datos de conexiones de ESSAP, ERSSAN, etc., se tiene la estimación del consumo de agua tanto de la ciudad de Asunción, como del área metropolitana. De esta manera, es posible determinar que existe una interrelación entre el área metropolitana de Asunción y la propia ciudad capital en cuanto al consumo general de agua. El mayor consumo de agua de la ciudad de Asunción se realiza por el uso y posterior tratamiento de aguas superficiales, aunque existe un gran número de pozos profundos o pozos artesianos que no son controlados (viviendas particulares o industrias), de los que toman directamente agua del **Acuífero Patiño**.

El área que abarca el Acuífero Patiño es de 1.176 km², y Asunción con sus 11.344,37 has, se encuentra bajo la influencia de este acuífero en su 100% de extensión; a lo que hay que sumarle toda el área de la zona conurbana de ciudades lindantes, cuando se realiza una proyección no solo del consumo, sino también de la disponibilidad futura del agua.

5.4. DESCRIPCIÓN DE FACTORES BIOLÓGICOS

5.4.1. Fauna

La zona donde se desarrollará el proyecto se halla altamente modificada debido a que corresponde a un barrio residencial con un importante crecimiento en infraestructura y centros comerciales. Las especies faunísticas que se pueden encontrar en la zona corresponden únicamente a algunas domésticas: lagartijas *Phrynosomadouglassi* y sobre todo aves habituales de zonas urbanas: tortolitas *Scardafella inca*, pitogue *Pitangussulphuratus* entre otros.

5.4.2. Flora

La contaminación, imposibilita el crecimiento de muchas especies vegetales, porque la presencia de sustancias en el suelo altera los procesos vitales de las plantas. No existe una gran variedad de especies, como ocurre en los sectores no urbanos, donde el ser humano ha tenido un menor grado de influencia y son menores los niveles de contaminación.

La vegetación general de la ciudad de Asunción es de carácter arbustivo y arbóreo, las que se encuentran son originarias de la zona, como ser el Lapacho (*Tabebuia heptaphylla*), el samu'ú (*Chorisia insignis*), el YbyráPytá (*Peltóforum dubium*), el Jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*) entre otros que se han visto afectados por la intervención del hombre, además de ello se pueden ver árboles y arbustos frutales, los que abundan en las calles.

5.5. DESCRIPCIÓN DE FACTORES ANTRÓPICOS

La zona de ubicación del presente proyecto es una de las zonas que presentan un gran crecimiento y desarrollo en los últimos años, en cuanto a edificios y otras construcciones de gran envergadura. El Proyecto se encuentra ubicado en el **Barrio San Cristóbal** del Distrito de La Recoleta de la ciudad de Asunción.

5.5.1. Características del Barrio

San Cristóbal es un barrio de la ciudad de Asunción. La superficie total del barrio es de 1,42 km², se caracteriza por ser una zona alta con numerosas lomadas y declive hacia la calle Denis Roa.

Límites

El barrio San Cristóbal tiene como división de límites a la avenida Doctor Bernardino Caballero, la Avda. Mariscal López, la Avda. José de San Martín y a la calle Eusebio Lillo. Con los Barrios tiene los siguientes límites:

- Al norte limita con el barrio Villa Morra.
- Al sur limita con el barrio Herrera.
- Al este limita con el barrio Ycua Sati.
- Al oeste limita con el barrio Mariscal Estigarribia.

Vías y Medios de Comunicación

Las principales vías de comunicación del barrio San Cristóbal, son las Avdas. José de San Martín, Mcal. López y las calles asfaltadas Eusebio Lillo y Denis Roa. Las calles internas están empedradas.

Operan cuatro canales de televisión abiertos y varias empresas que emiten señales por cable. Se conectan con veinte emisoras de radio que transmiten en frecuencias AM y FM. Cuenta con los servicios telefónicos de Copaco y los de telefonía celular, además cuenta con varios medios de comunicación y a todos los lugares llegan los diarios capitalinos

Caracterización por nivel socioeconómico según

Según el Censo llevado a cabo por el INE (Instituto Nacional de Estadística) en el año 2022, Asunción cuenta con un total de 462.241 habitantes, siendo 241.019 mujeres y 221.222 hombres. Por su parte, el Barrio San Cristóbal cuenta con 5.085 habitantes, siendo 2.845 mujeres y 2.240 hombres, con una edad promedio de 37 años.

Cabe resaltar que, en la capital del país, el porcentaje promedio de hogares afectados con al menos una NBI (necesidad básica insatisfecha) en los segmentos del nivel socioeconómico bajo es del 44%, mientras que en el nivel alto está cercano al 13%. El porcentaje promedio de hogares con NBI en infraestructura sanitaria en el nivel socioeconómico bajo es del 10% y los que corresponden a los otros dos niveles presentan porcentajes menores al 1%.

Con respecto a la calidad de los materiales del piso de la vivienda, cabe señalar que en los segmentos del nivel socioeconómico bajo el porcentaje promedio de viviendas con piso de baja calidad se encuentra alrededor del 17%. Con referencia al porcentaje promedio de hogares con hacinamiento correspondiente a los segmentos del nivel socioeconómico bajo, se puede apreciar que el 21% se encuentra en condiciones de hacinamiento.

En Asunción, el promedio de años de estudio de la población de 15 años y más de edad pertenecientes al nivel socioeconómico bajo es de 8 años, es decir, esta población solo alcanza en promedio el octavo grado de la educación escolar básica. En cambio, en el nivel alto tienen en promedio 13 años de estudio lo que equivale al primer año del estudio superior o universitario.

En relación con la población que participa activamente en el mercado de trabajo, resumido por el promedio de la tasa de actividad de la población de 10 años y más de edad, en los segmentos del nivel socioeconómico bajo es de 52 personas económicamente activas por cada 100 personas en edad de trabajar y en el nivel alto, es de 58 activos por cada 100 personas en edad de trabajar.

La relación entre la población de menores de 15 años de edad por cada 100 personas de edad productiva (15 a 64 años), representada por la razón de dependencia infantil, este indicador muestra un valor promedio en el nivel socioeconómico bajo de 56 y en el nivel alto solo 28.

Respecto a IDH (Índice de Desarrollo Humano), para el año 2020, Asunción, con el IDH más alto del país, tuvo la media de años de escolaridad, los años esperados de escolaridad y el ingreso per cápita, más altos y la segunda esperanza de vida al nacer más alta. Central (segundo IDH más alto) tuvo el segundo promedio más alto de años de escolaridad, años esperados de escolaridad y el ingreso per cápita, y la mayor esperanza de vida al nacer.

CAPÍTULO 6

IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS AMBIENTALES

6. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE IMPACTOS

6.1. Formación del equipo consultor responsable del estudio

El presente estudio técnico es presentado por la Consultora de Gestión Ambiental S.A. que está registrado en el Catastro Técnico de Consultoras Ambientales (CTCA – E – 135). El mismo ha sido elaborado conjuntamente entre el Licenciado en Ciencias Ambientales Samuel Jara Godoy, registrado en el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible con el Catastro Técnico de Consultores Ambientales (CTCA – MADES), Código I-761 y la técnica Ing. Amb. Lilia Macarena Giménez Suárez.

6.2. Metodología Implementada para el Estudio de Impacto Ambiental

La metodología del Presente estudio comprende un conjunto de actividades y tareas técnicas que se llevan a cabo con la finalidad de cumplir con los objetivos propuestos en el marco de la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario Nº 453/13 – Nº 954/13 y otras normas de menor rango.

A partir de un análisis del proyecto y a los efectos del escrito se ha establecido una metodología de trabajo que comprendió las siguientes actividades:

Actividad 1: La Identificación de actividades y variables potencialmente impactadas con sus respectivas valoraciones:

- a) **Identificación de las actividades del proyecto que potencialmente puedan impactar en las variables ambientales:** las mismas fueron identificadas y clasificadas en dos etapas y en cuatro fases en total.
- b) **Identificación de los factores o variables del medio potencialmente impactados:** también se determinaron en las dos etapas y cuatro fases del proyecto.

Todos estos datos permitieron la elaboración de una lista de chequeo o matriz de causa/efecto entre acciones del proyecto y factores del medio. Posteriormente, se determinan la valoración de los impactos en una matriz de importancia (Conesa Fernández Vitoria adaptado al estudio).

Actividad 2: Elaboración de un cuadro de Prevención, Mitigación y Monitoreo de los potenciales impactos identificados en todas sus etapas y fases del proyecto, el cual comprende los siguientes puntos:

- a) Cuadro de prevención, mitigación y monitoreo de los impactos ambientales
- b) Cronograma de implementación
- c) Costos de la implementación

Las tareas realizadas en general comprendieron las siguientes labores:

- a) **Trabajo de campo:** se realizaron visitas al predio donde se ejecutará el proyecto objeto del estudio, y de su entorno, con la finalidad de obtener informaciones relevantes sobre las variables ambientales que puedan afectar al proyecto. Se tomaron fotografías de los aspectos más relevantes.
- b) **Recolección y verificación de datos:** se llevaron a cabo la recolección de datos relacionados con el proyecto. Igualmente se realizó una recopilación de las normas y disposiciones legales relacionadas al Medio Ambiente.
- c) **Procesamiento de la Información:** una vez obtenida toda la información se procedió al ordenamiento y análisis de éstas con respecto al proyecto.
- d) **Definición del entorno del proyecto:** fue definida el área geográfica afectada de manera directa e indirecta por las acciones del proyecto;
- e) **Diseño y elaboración del estudio:** Con todos los puntos mencionados precedentemente, se diseñó y elaboró el Estudio de Impacto Ambiental de acuerdo con el requerimiento establecido en las normativas.

La evaluación de los impactos ambientales del proyecto se realizó a partir del conocimiento tanto de las etapas y fases a realizarse durante la ejecución del proyecto, como de las características del ambiente dentro del área de influencia del proyecto.

Para la evaluación de los impactos, tanto positivos como negativos, se consideraron dos métodos: la Matriz de Identificación de Impactos o Lista de Chequeo y la Matriz de Valoración de Impactos. La metodología utilizada para la elaboración de cada matriz se describe a continuación:

Matriz de identificación de impactos o Lista de chequeo

La matriz de identificación de impactos o lista de chequeo permite comprobar los principales impactos de las acciones de un proyecto específico. Para la elaboración de la matriz, primero se identificaron las actividades a ser realizadas en el proyecto y los potenciales factores ambientales que podrían verse afectados por el desarrollo de éstas. Posteriormente se realiza una verificación de las variables que serían afectadas por cada una de las actividades identificadas previamente. Por lo tanto, la Lista de Chequeo consiste en una matriz de causa - efecto, con la simple interrelación, inicialmente sin emitir un juicio de valor, entre las Acciones del Proyecto y los Factores del Ambiente que se consideran que podrían estar afectados. Está conformada por cuadros de doble entrada, reflejando en las columnas las Acciones potencialmente productoras de impactos, y en las filas los Factores Ambientales susceptibles de afectación.

Las casillas de intersección entre filas y columnas sirven para detectar en una primera instancia, la existencia de un impacto, para luego proceder a la evaluación de aquellos identificados. Cabe aclarar que no todas las acciones tienen porque producir alteraciones en todos los factores ambientales. En este caso, la casilla de intersección aparece en blanco. Se trata de una forma sencilla de interaccionar las acciones o actividades que forman parte del Proyecto con los efectos, pero, por su simplicidad, sólo permite identificar cuál de las actividades produce mayores impactos ambientales e identificar cual sería el medio más afectado.

Matriz de importancia para la valoración de impactos

Para la valoración de los impactos generados en el proyecto se utilizó el modelo de la Matriz de Valoración de Impactos o Matriz de Importancia de **V. Conesa Fernández-Vítora y V. Conesa Ripoll (modificada)** que se caracteriza por ser un método de valoración cualitativa de los impactos mediante la utilización de una escala de puntuación.

Los elementos de la matriz de Importancia identifican los impactos ambientales generados por una acción simple de una actividad, sobre un factor ambiental considerado. El impacto ambiental será medido en base al grado de manifestación cualitativa del efecto que quedará reflejado en lo que se define como importancia del impacto.

- Importancia del Impacto (I)

La importancia de un impacto se define a través de una serie de atributos que son puntuados a través de una escala. La fórmula para el cálculo de la importancia está dada por:

$$\text{Importancia del impacto (I)} = \pm \text{NA} [3\text{IN} + 2\text{EX} + \text{PE} + \text{RV} + \text{EF}]$$

La importancia del impacto toma valores entre el 13 y 100% de la cantidad total de acciones causantes de impacto (ACI) identificadas. Se pueden valorar teniendo en cuenta:

- a) la importancia de los impactos sobre el factor ambiental, y
- b) la importancia de los impactos totales del proyecto sobre el entorno.

La fórmula o cálculo está dado por:

$$\text{Importancia de los impactos} = [\Sigma I / \text{ACI}]$$

Los impactos con valores de Importancia inferiores a 25, son considerados de bajo impacto. Los impactos moderados presentan una Importancia entre valores de 25 y 50. Los valores que se encuentren entre 50 y 75 serán considerados como severos y cuando la Importancia resulte en un valor superior a 75, será considerado como crítico. La siguiente tabla muestra la valoración de los impactos.

Tabla 2. Escala de indicador de importancia del impacto

Indicador de importancia	
Bajo	<25
Moderado	$25 \geq I < 50$
Severo	$50 \geq I < 75$
Crítico	$I \geq 75$
Los impactos con valores positivos se consideran de impacto nulo, por lo tanto, no son considerados en el PGA	

Fuente: Fernández-Vitora (2002).

Cada uno de los atributos considerados para la valoración de un impacto se describe a continuación:

Naturaleza (NA)

La naturaleza hace referencia al signo del impacto y por tanto hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que actúan sobre los distintos factores considerados.

Intensidad (IN)

Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa. El índice de valoración estará comprendido entre 1 y 8, en el que el 8 expresará una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto, y el 1 una afección mínima.

Extensión (EX)

La extensión de un impacto consiste en la cantidad del factor ambiental afectado por una acción. Si la acción produce un efecto muy localizado, se considera que el impacto tiene un carácter Puntual (1). Si, por el contrario, el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada en todo él, el impacto es Total (8), considerando las situaciones intermedias, según su graduación, como impacto Parcial (2) y Extenso (4).

En el caso de que el efecto sea puntual pero se produzca en un lugar crítico (vertido próximo y aguas arriba de una toma de agua, degradación paisajística en una zona muy visitada o cerca de un centro urbano, etc.), se le atribuye un valor de (+4) por encima del que le corresponde en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta y, en el caso de considerar que es peligroso y sin posibilidad de introducir medidas correctoras, hay que buscar inmediatamente otra alternativa al proyecto, anulando la causa que produce este efecto.

Momento (MO)

El momento de un impacto hace referencia al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción (t_0) y el comienzo del efecto (t_j) sobre el factor del medio considerado. Así pues, cuando el tiempo transcurrido sea nulo, el momento será Inmediato, y si es inferior a 1 año, Corto Plazo, asignándole en ambos casos un valor (4).

Si es un período de tiempo que va de 1 a 5 años, Medio Plazo (2), y si el efecto tarda en manifestarse más de cinco años, Largo Plazo, con valor asignado (1). Si concurriese alguna circunstancia que hiciese crítico el momento del impacto, cabe atribuirle un valor de 1 o 4 unidades por encima de las especificadas.

Persistencia (PE)

Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.

Si la permanencia del efecto tiene lugar durante menos de un año, consideramos que la acción produce un efecto Fugaz, asignándole un valor (1). Si dura entre 1 y 10 años, Temporal (2); y si el efecto tiene una duración superior a los 10 años, consideramos el efecto como Permanente asignándole un valor (4).

La persistencia, es independiente de la reversibilidad. Podemos mencionar como ejemplo que un efecto permanente (contaminación permanente del agua de un río consecuencia de los vertidos de una industria), puede ser reversible (el agua del río recupera su calidad ambiental al cabo de cierto tiempo de cesar la acción como consecuencia de una mejora en el proceso industrial), o irreversible (el efecto de la tala de árboles ejemplares es un efecto permanente irreversible, ya que no se recupera la calidad ambiental después de llevar a cabo la tala).

Por el contrario, un efecto irreversible (pérdida de la calidad paisajística por destrucción de un jardín durante la fase de construcción de un suburbano), puede presentar una persistencia temporal, (retorno a las condiciones iniciales por implantación de un nuevo jardín, una vez finalizadas las obras del suburbano). Los efectos fugaces y temporales son siempre reversibles o recuperables. Los efectos permanentes pueden ser reversibles o irreversibles, y recuperables o irrecuperables.

Reversibilidad (RV)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción de un proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que aquella deja de actuar sobre el medio. Si es a Corto Plazo, se le asigna un valor (1), si es a Medio Plazo (2) y si el efecto es irreversible le asignamos el valor (4). Los intervalos de tiempo que comprenden estos períodos son los mismos asignados en el parámetro anterior.

Recuperabilidad (MC)

Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras). Si el efecto es totalmente Recuperable, se le asigna un valor (1) o (2) según lo sea de manera inmediata o a medio plazo, si lo es parcialmente, el efecto es Mitigable, y toma un valor (4). Cuando el efecto es Irrecuperable (alteración imposible de reparar, tanto por la acción natural, como por la humana) le asignamos el valor (8). En el caso de ser irrecuperable, pero existe la posibilidad de introducir medidas compensatorias, el valor adoptado será (4).

Se hace notar que también es posible, mediante la aplicación de medidas correctoras, disminuir el tiempo de retorno a las condiciones iniciales previas a la implantación de la actividad por medios naturales, o sea acelerar la reversibilidad, y lo que es lo mismo disminuir la persistencia.

Sinergia (SI)

Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría de esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que las provocan actúan de manera independiente no simultánea. Cuando una acción actuando sobre un factor, no es sinérgica con otras acciones que actúan sobre el mismo factor, el atributo toma el valor (1), si presenta un sinergismo el moderado (2) y si es altamente sinérgico (4). Cuando se presenten casos de debilitamiento, la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la Importancia del Impacto.

Acumulación (AC)

Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera. (La ingestión reiterada de DDT, al no eliminarse de los tejidos, da lugar a un incremento progresivo de su presencia y de sus consecuencias, llegando a producir la muerte). Cuando una acción no produce efectos acumulativos (acumulación simple), el efecto se valora como (1). Si el efecto producido es acumulativo el valor se incrementa a (4).

Efecto (EF)

Este atributo se refiere a la relación causa-efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. El efecto puede ser directo o primario, siendo en este caso la repercusión de la acción consecuencia directa de ésta. (La emisión de CO₂, impacta sobre el aire del entorno). En el caso de que el efecto sea indirecto o secundario, su manifestación no es consecuencia directa de la acción, sino que tiene lugar a partir de un efecto primario, actuando éste como una acción de segundo orden. (La emisión de fluorocarbonos, impacta de manera directa sobre la calidad del aire del entorno y de manera indirecta o secundaria sobre el espesor de la capa de ozono). Este término toma el valor 1 en el caso de que el efecto sea secundario y el valor 4 cuando sea directo.

Periodicidad (PR)

La Periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo). A los efectos continuos se les asigna un valor (4), a los periódicos (2) y a los de aparición irregular, que deben evaluarse en términos de probabilidad de ocurrencia, y a los discontinuos (1).

En el cuadro presentado a continuación se expone la escala de puntuación de cada uno de los atributos considerados para la valoración de un impacto.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 44

Atributo de los impactos			
Naturaleza		Intensidad (IN)	
Impacto Positivo Impacto Negativo	+ -	Baja	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		Momento (MO)	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8		
Persistencia (PE)		Reversibilidad (RV)	
Fugaz	1	Corto Plazo	1
Temporal	2	Medio Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Recuperabilidad (MC)		Sinergia (SI)	
Recuperable inmediato	1	Simple	1
Recuperable medio plazo	2	Sinérgico	2
Mitigable y/o compensable	4	Muy Sinérgico	4
Irrecuperable	8		
Acumulación (AC)		Efecto (EF)	
Simple	1	Indirecto	1
Acumulativo	4	Directo	4
Periodicidad (PR)		Importancia (I)	
Discontinuo	1 2 4	I (Importancia): ± [3IN + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR]	
Periódico			
Continuo			

Actividad 3: Elaboración de un cuadro de Mitigación y Monitoreo de los impactos ambientales

Luego de identificados y valorados los impactos negativos, se realizará la definición de las medidas correctoras, preventivas y se recomendarán las medidas de mitigación para cada uno de ellos, para cada etapa, con relación a las actividades del proyecto.

1.3. DESCRIPCIÓN DE FACTORES AMBIENTALES

En el siguiente cuadro se mencionan, de manera general, los factores ambientales que podrían ser tenidos en cuenta para la evaluación de los impactos de las actividades del proyecto. Los efectos sobre estos componentes o factores ambientales estarán posteriormente sujetos a valoración y evaluación final, de acuerdo con las actividades del proyecto y se seleccionarán sólo aquellos factores que correspondan.

FACTORES AMBIENTALES DEL ENTORNO AMBIENTAL.

Factor ambiental	Variable	Definición
Entorno Físico		
Aire	Calidad físico-química	Variación o modificación temporal o permanente en las variables fisicoquímicas del aire, como emisión de ruidos, gases de combustión, en relación con las normativas vigentes y consideradas aceptables en el área de influencia del proyecto propuesto.
Suelo	Propiedades físicas y químicas	Variación o modificación temporal o permanente de las propiedades físicas del suelo y/o de las propiedades químicas propias del suelo.
Agua	Superficiales y/o subterráneas	Variación o modificación temporal o permanente de la calidad del agua superficial y/o subterránea ante el riesgo de contacto con algún tipo de contaminante o sustancias líquidas.
Entorno Biológico(*)		
Flora	Calidad de cubierta vegetal, forestal	Variación o modificación temporal o permanente de especies de flora representativas del sitio en donde se propone instalar el proyecto (en caso de que exista vegetación).
Fauna	Diversidad biológica	Variación o modificación temporal o permanente en la calidad y cantidad poblacional de las especies de fauna representativas existentes en el lugar (solo en caso que existan).
Entorno Socio-económico y cultural		
Medio socio – económico	Economía local y nacional	Desarrollo temporal o permanente de la economía local debido a la generación de empleo, contribución al fisco, aumento de competitividad, entre otros.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 46

Factor ambiental	Variable	Definición
	Salud y calidad de vida	Impacto temporal o permanente a la calidad de vida y el bienestar del personal y de las personas de los alrededores.

6.4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y ÁREAS DEL PROYECTO

En el siguiente cuadro se describen las diferentes acciones y actividades del proyecto que potencialmente podrían ocasionar impactos ambientales durante la fase operativa.

Actividades	Definición
a) EXTRACCION COBERTURA VEGETAL (ÁRBOLES, MALEZAS, ARBUSTOS) Y LIMPIEZA GENERAL	
Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos)	Comprende el retiro de los árboles y los residuos vegetales generados de esta actividad desde la zona de intervención y hacia lugares autorizados por la autoridad ambiental y cumpliendo con la normativa vigente.
Movimiento de maquinarias	Consiste en la circulación de maquinarias necesarias para la extracción arbórea, desbroce y limpieza del lugar de intervención del proyecto.
Limpieza	Comprende las actividades de barrido y cepillado del suelo y posterior extracción de material vegetal del lugar donde se realizará el proyecto, hacia lugares autorizados por la autoridad ambiental y cumpliendo con la normativa vigente.
b) EXCAVACIÓN, MOVIMIENTO DE SUELO, NIVELACIÓN DEL TERRENO E INSTALACIÓN DE FUNDACIONES	
Movimiento de suelo y nivelación del terreno	Se refiere a la remoción, nivelación y compactación del suelo para la realización posteriormente las fundaciones y la construcción misma del edificio.
Excavación	Consiste en la excavación del suelo para la realización de las fundaciones que consistirá en un muro colado de hormigón armado perimetral definido con anclajes activos provisorios de alta capacidad, según las especificaciones de cimentaciones realizadas por los ingenieros de obra en base a los planos estructurales y al estudio geotécnico e hidrogeológico. Se refiere también a la excavación de 1,5 m a realizarse a fin de instalar un reservorio de agua subterráneo de unos 20 m ² de profundidad.
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Circulación de maquinarias pesadas dentro del inmueble a ser intervenido para la transportación de elementos a ser utilizados para la construcción.
c) CONSTRUCCIÓN, EQUIPAMIENTO Y MONTAJE	
Construcción de la obra, equipamiento y montaje	Se refiere a la construcción del edificio, instalación de las conexiones eléctricas, hidrosanitarias, entre otros.
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Circulación de maquinarias pesadas dentro del inmueble a ser intervenido para la transportación de elementos a ser utilizados para la construcción

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 47

Actividades	Definición
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (área)	
Áreas construidas del edificio	Corresponden a todas las actividades propias del proyecto.
Área de estacionamiento	Consiste en el ingreso y salida de vehículos del edificio.

6.5.DETERMINACIÓN DE POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES

A continuación, se describen los potenciales impactos ambientales del proyecto de construcción y puesta en funcionamiento del edificio para departamentos y estacionamiento.

ETAPA 1: PREOPERATIVO

Etapa Pre - Operativa		
Actividades	Consecuencias/Efectos	Potenciales impactos ambientales
Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos) y limpieza.	Extracción de la vegetación necesaria	- Posible alteración a la calidad del suelo superficial por extracción de la vegetación. - Dispersión de la avifauna por la disminución de la masa arbórea dentro del inmueble. - Alteración de la calidad del aire por la disminución de la capacidad de absorción del CO2 y producción de O2. - Posible alteración de la calidad del aire debido a la generación de <u>ruidos</u> por los cortes de las ramas con motosierras.
	Generación de restos de vegetación	Posible alteración de la calidad del paisaje natural en caso de gestión inadecuada de residuos vegetales.
	Movimiento de maquinarias y/o camiones.	Potencial alteración o

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 48

		modificación de la calidad del suelo y aguas superficiales y/o subterráneas debido a derrames accidentales de hidrocarburos y aceites lubricantes.
Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos) y limpieza.		• Posible alteración de la calidad del aire debido a la generación de <u>ruidos</u>, <u>vibraciones</u>, <u>polvo</u> y <u>emisión de humos negros</u> por movimiento de camiones y maquinaria. • Dispersión de la avifauna por la generación de ruidos dentro de la obra.
	• Generación de residuos sólidos	• Posible alteración de la calidad del suelo en caso de gestión inadecuada de residuos sólidos generados. (De tipo urbano)
	• Riesgo de incidentes o accidentes	• Potencial peligro a la seguridad laboral por extracción de cobertura vegetal. • Posible peligro por movimiento de maquinarias y/o camiones.
	• Empleo de mano de obra	• Fuentes de empleos y ganancias económicas

Etapa Pre - Operativa		
Actividades	Consecuencias/Efectos	Potenciales impactos ambientales
Movimiento de suelo, nivelación, compactación y excavación para fundaciones.	• Generación de residuos sólidos	• Posible alteración de la calidad del suelo en caso de gestión inadecuada de residuos sólidos generados. (De tipo urbano)

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 49

	• Generación de efluentes	• Potencial variación temporal o permanente de la calidad del agua superficial y/o subterránea por gestión inadecuada de efluentes.
	• Cambio de la morfología del suelo original	• Modificación morfológica del suelo debido a excavación, fundaciones y movimientos de maquinarias (rompimiento de la estructura, compactación).
	• Erosión del suelo de relleno	• Afectación a los canales pluviales por arrastre y sedimentación como efecto de la erosión del suelo de relleno.
		• Ensuciamiento de las calles con restos de arenas caídos de las cubiertas de los camiones transportadores de residuos o arenas.
	• Movimiento de suelo (excavación y fundaciones).	• Posible alteración de las aguas superficiales y/o subterráneas debido a la pérdida de superficie de recarga de los mantos freáticos.
Etapa Pre - Operativa		
Actividades	Consecuencias/Efectos	Potenciales impactos ambientales
		• Posible afectación del manto freático superficial por la disminución en caso de depresión de la napa al realizar las fundaciones en suelo secos.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 50

Movimiento de suelo, nivelación, compactación y excavación para fundaciones.	• Movimiento de maquinarias y/o camiones.	• Potencial alteración o modificación de la calidad del suelo y aguas superficiales y/o subterráneas debido a derrames accidentales de hidrocarburos y aceites lubricantes.
		• Posible alteración de la calidad del aire debido a la generación de ruidos, vibraciones, polvo y emisión de humos negros por movimiento de camiones y maquinaria. • Dispersión de la avifauna por la generación de ruidos dentro de la obra.
	• Riesgo de incidentes o accidentes	• Posible peligro por movimiento de maquinarias y/o camiones
		• Peligro de la seguridad peatonal y vehicular fuera de las instalaciones de la obra por la entrada y salida de camiones.
	• Empleo de mano de obra	• Fuentes de empleos y ganancias económicas
	Etapa Pre – Operativa	
Actividades	Consecuencias/Efectos	Potenciales impactos ambientales
Construcción, equipamiento; y montaje.	• Generación de residuos sólidos	• Posible alteración de la calidad del suelo en caso de gestión inadecuada de residuos sólidos generados. (De construcción y del tipo urbano). • Posible colmatación con sedimentos de los desagües y registros pluviales por arrastre de resto de materiales de construcción.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 51

	• Generación de efluentes	• Potencial variación temporal o permanente de la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas por gestión inadecuada de efluentes.
	• Potencial generación de polvos por construcción.	• Posible alteración de la calidad del aire por el material particulado (povos).
	• Movimiento de maquinarias y/o camiones.	• Potencial alteración o modificación de la calidad del suelo y aguas superficiales y/o subterráneas debido a derrames accidentales de hidrocarburos y aceites lubricantes. • Posible alteración de la calidad del aire debido a la generación de <u>ruidos</u>, <u>vibraciones</u>, <u>polvo</u> y <u>emisión de humos negros</u> por movimiento de camiones y maquinaria.

Etapa Pre - Operativa		
Actividades	Consecuencias/Efectos	Potenciales impactos ambientales
Construcción, equipamiento; y montaje.	Cambio del paisaje natural por la construcción del condominio.	• Alteración de la visual paisajística por construcción edilicia.
	• Riesgo de incidentes o accidentes	• Posible ocurrencia de incidentes o accidentes por trabajos de construcción.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 52

		• Caídas de elementos de la construcción en los inmuebles colindantes • Peligro de la seguridad peatonal y vehicular fuera de las instalaciones de la obra por la entrada y salida de camiones.
	• Empleo de mano de obra	• Fuentes de empleos y ganancias económicas

ETAPA 2: OPERATIVA Y MANTENIMIENTO

Etapa Operativa y de mantenimiento		
Actividades	Consecuencias/Efectos	Potenciales impactos ambientales
Ocupación de las áreas construidas del edificio.	• Generación de residuos sólidos	• Posible alteración de la calidad del suelo y aire en caso de gestión inadecuada de residuos sólidos generados. (Del tipo urbano). • Potencial presencia de alimañas o roedores.
	• Generación de efluentes residuales en las áreas de sanitarios y cocinas.	• Posible afectación a la calidad de las aguas superficiales y/o subterráneas por la generación de efluentes sanitarios y de cocina.
	• Riesgo de alteración en disponibilidad de agua en la zona.	• Posible alteración de disponibilidad del agua en el vecindario por consumo en el edificio. • Posible disminución del volumen disponible de las aguas subterráneas por el uso dentro del edificio.
	• Generación de gas refrigerante por uso de aires acondicionados.	• Posible alteración de la calidad del aire en caso de fugas de gas refrigerante.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 53

	• Generación de ruidos por actividades del edificio.	• Posible afectación del aire por ruidos en el edificio.
	• Riesgo de incidentes o accidentes.	• Posibles accidentes dentro del edificio.
	• Empleo de mano de obra	• Fuentes de empleos y ganancias económicas.

Etapa Operativa y de mantenimiento		
Actividades	Consecuencias/Efectos	Potenciales impactos ambientales
Área de estacionamiento	• Entrada y salida de vehículos al predio del proyecto.	• Posible alteración del suelo por caída accidental de combustibles o aceites, de los vehículos que entran y salen del edificio. • Alteración de la calidad del aire por la presencia de gases y material particulado dentro del edificio.
	• Riesgo de incidentes o accidentes	• Ocurrencia de Incidentes o accidentes dentro y fuera de del edificio por ingreso y salida de vehículos y personas.
Mantenimiento	• Generación de residuos inertes y orgánicos como así mismos vegetales	• Alteración del suelo, aire, agua (cursos hídricos cercanos).
	• Generación de efluentes líquidos relacionados a la limpieza.	• Alteración del suelo y agua (cursos hídricos cercanos).

6.6. Matriz denominada Causa – Efecto

En base a la identificación de las actividades que son llevadas a cabo por cada etapa del proyecto, a continuación, se presenta la matriz o lista de chequeo que relaciona las actividades

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 54

que podrían impactar a los factores ambientales. Cabe resaltar que los efectos positivos se marcan con (X) y los efectos negativos con (XX).

Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos) y limpieza general

Equivalencia: X = Positivo / XX = Negativo

Componente Actividades	Entorno físico			Entorno Biológico		Entorno Antrópico	
	Aire	Suelo	Agua	Fauna	Flora	Salud y seguridad ocupacional	Socioeconómico
Etapas Pre – Operativa							
Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos) y limpieza.	XX	XX	XX	XX	XX	XX	X
Movimiento de suelo, nivelación, compactación y excavación para fundaciones.	XX	XX	XX	XX		XX	X
Construcción, equipamiento; y montaje.	XX	XX	XX			XX	X
Etapas Operativa y de Mantenimiento							
Ocupación de las áreas construidas del edificio.	XX	XX	XX	XX		XX	X
Área de estacionamiento	XX	XX	XX			XX	X
Mantenimiento		XX	XX				

6.7. Análisis y comentarios acerca de la valoración de los Impactos Ambientales

En **Anexos** se pueden encontrar las matrices que contienen la valoración de los potenciales impactos ambientales del proyecto en sus etapas pre-operativa y operativa, respectivamente. La metodología utilizada se caracteriza por la identificación de los diferentes aspectos relacionados con los potenciales impactos ambientales, a los cuales se le asigna una calificación. Dicha valoración cuantitativa finalmente permite definir el grado de importancia del impacto y conlleva a poner énfasis en medidas de prevención, mitigación o atenuación a dichos impactos o compensarlos en caso necesario.

Etapas pre-operativa

El principal impacto ambiental identificado en esta etapa fue la **Potencial alteración o modificación de la calidad del suelo y aguas superficiales y/o subterráneas debido a derrames accidentales de hidrocarburos y aceites lubricantes** y por otro lado **Posible alteración de las aguas superficiales y/o subterráneas debido a la pérdida de superficie de recarga de los mantos freáticos**. En base a los resultados obtenidos de la matriz de valoración de impactos para esta etapa (ver Anexos), se puede concluir que los impactos que se generarán serán del **TIPO MODERADO con una calificación de: 47**, esto es sin aplicar las medidas de prevención, mitigación. Esto significa que, al implementar las medidas con su respectivo monitoreo, la afectación al medio ambiental será menor y controlada. Así mismo, terminará con la conclusión de la obra.

Etapas operativa

Con base en la matriz de valoración de impactos de la etapa operativa del proyecto, el principal impacto ambiental sin aplicación de medidas de prevención, mitigación y monitoreo potencialmente fue la **Posible afectación a la calidad del agua superficial y/o subterránea por la generación de efluentes sanitarios y de cocina, y por otro lado la posible disminución del volumen disponible de las aguas subterráneas por el uso dentro del edificio**. El resultado obtenido permite concluir que los impactos que se generarán en la etapa operativa serán también del **TIPO MODERADO con una calificación de: 36**. Esto significa que, al implementar las medidas con su respectivo monitoreo, la afectación al medio ambiental será menor y controlada.

CAPÍTULO 7

PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

El plan de Gestión Ambiental se refiere a las acciones de la empresa para conseguir el máximo cuidado ambiental en sus actividades y entorno. Una correcta gestión ambiental permite decidir sobre qué actividades realizar, cómo realizarlas, en qué plazos y en último término, posibilita la selección de las opciones ambientales y sociales más adecuadas en el proceso de desarrollo del proyecto, previo a la identificación de los potenciales impactos que el mismo pueda generar sobre el medio ambiente.

El Plan de Gestión Ambiental debe contener:

- Programas de control de la aplicación de las medidas de prevención o mitigación de los impactos ambientales significativos.
- Plan de monitoreo con el fin de verificar los resultados esperados.

La responsabilidad de la ejecución de las medidas de prevención o mitigación estará a cargo del proponente del proyecto, como así mismo la verificación del cumplimiento de estas, sujeto a la fiscalización de las autoridades competentes.

La educación ambiental, tanto para los usuarios del proyecto como para los empleados, deberá contemplar como eje principal el buen uso del agua y de la energía, la limpieza del medio antrópico específicamente la disposición adecuada de residuos, para lo cual:

- Se implementará el sistema de carteles educativos ambientales tanto dentro del Complejo del Proyecto indicando el buen uso de los servicios básicos y disposición de residuos sólidos urbanos. Así mismo, los guardias de seguridad se encargarán que no se presenten desórdenes ni disturbios dentro del predio del proyecto.

En el proceso de aplicar la metodología del Plan de Gestión Ambiental se identificaron los impactos con efectos negativos que se generarán en todas las fases del proyecto y de las medidas de mitigación para controlar, reponer y fortalecer los efectos ambientales que podrían presentarse en el proceso de ejecución del mismo.

7.1. Plan de mitigación para atenuar los impactos ambientales negativos

El Plan está dirigido a prevenir o mitigar aquellos impactos que pueden provocar alteraciones y riesgos en cada uno de los componentes ambientales. La estrategia de conservación del ambiente debe ir en armonía con el desarrollo socioeconómico de los poblados influenciados por el proyecto. Por consiguiente, el plan de mitigación será aplicado durante y después de las obras de cada proyecto.

7.1.1. *Objetivo General*

Las acciones del plan buscan la implementación eficiente de las medidas de prevención o mitigación recomendadas, en forma oportuna, a fin de que las actividades desarrolladas en el proyecto se realicen respetando normas técnicas de conservación de los recursos naturales y protección al medio ambiente en general.

7.1.2. *Objetivos Específicos*

- ❖ Controlar la aplicación oportuna y adecuada de las medidas de prevención o mitigación.
- ❖ Capacitar a los personales del establecimiento sobre las medidas de mitigación que deberán atender.

7.1.3. *Propuesta para la implementación de las medidas de prevención o mitigación*

Las recomendaciones apuntan a establecer medidas para contrarrestar los efectos ambientales negativos producidos en el ambiente físico, biológico y antrópico, que apuntan a la sustentabilidad ambiental del proyecto en ejecución.

Se prevé vallado antes del inicio de los trabajos, el cual consistirá en cercos de protección de chapa metálica, que deberán ir alrededor del sector a intervenir.

– Manejo en la generación de polvos

En el proyecto mencionado se generarán polvo dentro del área en las fases de excavación y construcción, no así en la etapa de funcionamiento. Se dispondrán de las medidas de prevención o mitigación a fin de disminuir la cantidad de polvo que puedan generarse en la etapa preoperativa. En casos necesario, se humedecerán los materiales de la construcción que se encuentren en la intemperie (escombros, arena) y parte de los caminos de alto tránsito.

En la fase constructiva, se utilizarán mallas protectoras que se extenderán a lo alto del edificio en construcción en la zona del frente de trabajo a fin de disminuir la salida de polvo al aire. En todos los casos, los camiones que salen de la obra cubrirán con lonas las cargas para evitar la generación de polvos.

– Manejo de los residuos y desechos sólidos

Los residuos sólidos se generarán en todas las etapas del proyecto. Los principales residuos sólidos generados serán restos de escombros, arena obtenida de la excavación, restos de materiales de construcción, residuos sólidos orgánicos. Para estos residuos se dispondrán temporalmente en contenedores. Luego serán retirados por la municipalidad local o empresa tercerizada en sitios designados por los fiscalizadores de la obra. La arena extraída de la excavación se enviará al lugar donde dispongan los fiscalizadores de la obra. Los residuos inorgánicos, como botellas de plástico, bolsas de cemento, serán retirados para su reciclaje.

Para el retiro de la arena extraída en el proceso de excavación, se cubrirá con carpa la carga de los camiones para evitar la caída de arena en el tránsito hacia su disposición final. En caso de ensuciamiento de las calles con arena, una cuadrilla será utilizada para la acción de limpieza correspondiente.

En la fase constructiva, La obra contará con bandejas para evitar que elementos de la construcción pueda caer al suelo, en el vecindario o vía pública.

En la etapa operativa, los residuos comunes serán almacenados en recipientes adecuados de acuerdo con lo estipulado en el Art. 35 del Decreto 7391/17 que reglamenta la Ley 3956/2009 "*Gestión de Residuos Sólidos en la República del Paraguay*" y retirados periódicamente por el servicio de recolección municipal y/o empresas tercerizadas.

Manejo de Drenaje de aguas de lluvias o subterráneas

Serán construidos de acuerdo con lo establecido en los planos, de tal manera que puedan dar un adecuado desagüe a las aguas pluviales que caigan sobre el edificio. Consta básicamente de las siguientes partes: rejillas de techo, rejillas de piso, tramos de tuberías horizontales colgados bajo techo o canaletas, bajadas hasta nivel bajo piso Planta Baja, y tramos horizontales de la acera interna del edificio hacia el canal público. Se cumplirá estrictamente todo lo establecido por la ASOCIACIÓN BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS NBR 10844 y NB 611/79 Instalaciones Prediales de Aguas Pluviales, y además lo que se detalla más adelante.

Manejo de efluentes

En la **Etapla preoperativa** se generarán desechos de sanitarios del obrador como así mismo de las oficinas administrativas del contratista, para lo cual se contará con el servicio tercerizado de baños portátiles químicos.

Para la **Etapla operativa**, el edificio estará conectada a la red de alcantarillado sanitario. La instalación está proyectada para que se produzca una evacuación rápida y efectiva de todos los líquidos cloacales. Se cumplirá estrictamente todo lo establecido en la NORMA PARAGUAYA NP Nº 44 - INSTALACIONES DOMICILIARIAS DE DESAGÜES SANITARIOS, y además lo que se detalla en los pliegos. Los subramales de los servicios higiénicos de las habitaciones irán por las paredes. El edificio podrá conectar sus tuberías al alcantarillado sanitario (la conexión se realizará al registro más próximo de la red colectora, debido a que no es permitido la conexión directa al colector) para la disposición de los efluentes (previo permiso otorgando por la autoridad competente).

El único pre-tratamiento previsto y requerido por la ESSAP es la utilización de trampas de grasa en cocinas, para evitar el lanzamiento de aceites y grasas a la red pública. Por lo tanto, serán dispuestos interceptores de grasa en todas las piletas de cocina o kitchinettes. El edificio contara con rejilla de piso sifonada, esto se refiere a la pieza que recibe los desagües procedentes de lavatorios, bañeras, boxes, bidets, etc., y está dotada de un sistema de sifonamiento que impide el retorno de los gases contenidos en la tubería primaria a la secundaria y de allí a los ambientes internos de los compartimientos. Además de eso, permite recoger las aguas

provenientes del lavado de pisos y protege a la instalación contra la entrada de insectos y roedores gracias al cierre hidráulico mencionado.

Manejo de derrame accidental de hidrocarburos.

Para la fase constructiva, el manejo de derrames accidentales de hidrocarburos (combustible y/o aceites) al momento de la provisión de combustibles a las maquinarias, se tendrá disponible material absorbente para extraer el material contaminado y luego depositarlo en un recipiente habilitado para el efecto.

Para la etapa Operativa y Mantenimiento, se dispondrá de elementos (arena) para absorber el aceite de hidrocarburo que puedan caerse de los vehículos que acceden a la zona de estacionamiento. Así mismo, se tendrá disponible material absorbente para extraer el material contaminado y luego depositarlo en un recipiente habilitado para el efecto.

Manejo de Ruidos en la fase constructiva

Al tiempo de los trabajos a ser realizados en la **etapa Preoperativa**, se tomará en cuenta los parámetros de los decibeles generados por los ruidos establecidos y recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) considerando que no existe actualmente dentro de la Ley N° 6.390/2020 "*Que regula la emisión de ruidos*", los parámetros de decibeles a ser cumplidos, como así tampoco, se encuentra válido los parámetros establecidos por el Art. 26° de la Ordenanza 183/04 de la ciudad de Asunción que provienen de la Ley N° 1.100/97 "*De la prevención de la Polución Sonora*" porque se encuentran derogadas por la misma Ley N° 6.390/2020.

7.2. Plan de Monitoreo

El Monitoreo es el seguimiento rutinario del programa de mitigación utilizado para atenuar los potenciales impactos ambientales usando los datos de los insumos de los procesos y los resultados obtenidos. Se utiliza para evaluar si las actividades programáticas se están llevando o no a cabo en el tiempo y forma establecidos. Las actividades de monitoreo revelan el grado de progreso del programa hacia las metas identificada.

La Evaluación de los Procesos de monitoreo se utiliza para medir la calidad e integridad de la implementación del programa de mitigación y evaluar su cobertura. Los resultados de la

evaluación de los procesos están dirigidos a informar correcciones a medio plazo para mejorar la eficacia de los programas.

El Monitoreo debe contemplar los siguientes puntos:

- ❖ Introducción correcta y grado de eficacia de las medidas precautorias o correctoras.
- ❖ Verificación de los impactos cuya total corrección no sea posible, comparándolos con lo previsto al realizar la EVIA.
- ❖ Identificación de otros impactos no previstos y de posterior aparición.
- ❖ Control y monitoreo del manejo correcto de los residuos sólidos.
- ❖ Control y monitoreo del manejo correcto de los efluentes.
- ❖ Control y monitoreo del manejo correcto del sistema de seguridad ocupacional.
- ❖ Control y monitoreo de la situación del suelo con relación a posible erosión pluvial.

7.3. Tabla de Medidas de Mitigación y Plan de Monitoreo

ETAPA 2: PRE - OPERATIVA

Fase 1: Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos) y limpieza general				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación	Monitoreo
SUELO				
Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos)	Alteración de la calidad del suelo asociada a la eliminación de los árboles (erosión).	✓ Se evitarán los desbroces y tala de árboles con fines extractivos innecesarios de áreas que no formarán parte del proyecto.	✓ Evitar el arrastre del suelo desnudo hacia las calles por efectos pluviales utilizando vallado en todo el perímetro de la obra. ✓ Se contará con contenedores para la disposición temporal de los residuos vegetales. ✓ Retiro periódico de los contenedores cuando llegue a su capacidad útil.	Control diario.
Movimiento de maquinarias.	Alteración de la calidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos de las maquinarias y camiones.	✓ Las maquinarias y camiones se mantendrán en buen estado de funcionamiento. (control auditivo y visual del ruido y humo negro)	✓ En caso de vertidos accidentales de hidrocarburos se deberá cubrir con material absorbente. Luego dicho material deberá ser retirado y dispuesto adecuadamente para su retiro por empresas habilitadas para el retiro y disposición final.	Control diario.
Limpieza.	Pérdida de suelo superficial por la limpieza de los restos vegetales	✓ Delimitar las áreas de limpieza del suelo que no se encuentre sujeto a la excavación.	✓ Limpieza necesaria del suelo que se encuentre sujeto a la excavación;	Control diario.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 64

Fase 1: Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos) y limpieza general				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación	Monitoreo
			✓ Retiro inmediato de restos de vegetales fuera de las áreas establecidas para el efecto. ✓ Disponer de contenedores diferenciados para los residuos de las limpiezas de la extracción vegetal y de los residuos tipo urbano. ✓ Los contenedores de residuos podrán ser retirados por la Municipalidad o empresas tercerizadas habilitadas.	
AGUA				
Movimiento de maquinarias.	Alteración de cursos de aguas superficiales y/o subterráneas por derrames accidentales de hidrocarburos de las maquinarias y camiones.	Las maquinarias y camiones se mantendrán en buen estado de funcionamiento. (control auditivo y visual del ruido y humo negro)	✓ En caso de vertidos accidentales de hidrocarburos se deberá cubrir con material absorbente. Luego dicho material deberá ser retirado y dispuesto adecuadamente para su retiro por empresas habilitadas para el retiro y disposición final.	Control periódico.
Limpieza.	Alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas.	✓ Utilizar trampas para los conductos pluviales para evitar que elementos de la limpieza lleguen hasta dichos cuerpos de agua.	✓ Se dispondrá del vallado en todo el perímetro de la obra para evitar que los restos vegetales salgan del predio. ✓ Realizar limpieza de manera periódica. ✓ Los restos de escombros y materiales de construcción extraídos serán colocados en	Control durante la carga de material en la zona de limpieza.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 65

Fase 1: Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos) y limpieza general				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación	Monitoreo
			contenedores, donde se dispondrá temporalmente dichos restos.	
AIRE				
Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos)	Alteración de la calidad del aire por la disminución de la capacidad de absorción del CO ₂ y producción de O ₂ .	✓ Se evitarán tala de árboles con fines extractivos innecesarios de áreas que no forman parte del proyecto.		Control diario.
Movimiento de maquinarias.	Polución sonora del aire por ruidos generados y humo negro.	✓ Determinar horarios de operación de las maquinarias que originan ruido. ✓ Las maquinarias y camiones se mantendrán en buen estado de funcionamiento. (control auditivo y visual del ruido y humo negro)	✓ Optimizar el tiempo de operación de maquinarias que emiten material particulado y/o gases (humo Negro). ✓ Utilizar elementos que puedan disminuir el ruido para los vecinos del proyecto (media sombra, chapas entre otros).	Control diario.
	Alteración de la calidad del aire (olores) por el derrame de hidrocarburos.	✓ Evitar manipular deficientemente el combustible dentro de la obra.	✓ Retiro inmediato del material en caso de ocurrencia de derrame. ✓ Colocar el material contaminado en recipiente adecuado para su posterior retiro.	Control diario.
Limpieza	Alteración de la calidad del aire por dispersión de material particulado (polvos).	✓ Las maquinarias y camiones se mantendrán en buen estado de funcionamiento. (control auditivo y visual del ruido y humo negro).	✓ Humectación del suelo en caso necesario (mucho sequía, viento).	Control durante la limpieza y carga de materiales.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 66

Fase 1: Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos) y limpieza general				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación	Monitoreo
FAUNA/FLORA				
Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos)	Afectación de la avifauna por disminución y dispersión del hábitat dentro del inmueble	✓ Se evitarán los desbroces y tala de árboles con fines extractivos innecesarios de áreas que no formarán parte del proyecto.		Control periódico.
	Disminución de la masa arbórea dentro del inmueble y de los trampolines de biodiversidad de la zona.			
Movimiento de maquinarias.	Afectación de la avifauna por la dispersión por la generación de ruidos dentro de la obra.		✓ Las maquinarias deberán operar dentro de los parámetros de decibeles normales	Control diario.
Limpieza.			✓ El tiempo de limpieza será de un tiempo corto o temporal.	
SEGURIDAD				
Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos)	Peligrosidad a los obreros en la extracción de los árboles	✓ El personal estará capacitado para el tipo de trabajo. ✓ Uso de equipos de protección personal durante la realización de operaciones. ✓ Contar con números telefónico para la atención	✓ Se prevé vallado de seguridad antes del inicio de los trabajos. ✓ En caso de accidentes de operadores, y dependiendo de la naturaleza del accidente, llevar a cabo respuestas de primeros auxilios y en caso necesario, realizar el traslado de la víctima hasta el centro de urgencias más	Control diario.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 67

Fase 1: Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos) y limpieza general				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación	Monitoreo
		de emergencia medicas más cercano. ✓ Contar con manual de procedimiento para primeros auxilios y capacitación a los obreros para casos de accidentes.	cercano o llamar al Sistema de Emergencias 911. ✓ Se establecerá un acceso con portones para el ingreso y salida de camiones transportadores de restos vegetales.	
Movimiento de maquinarias.	Peligro a la seguridad laboral de los obreros por el movimiento de maquinarias y camiones.	✓ El personal estará capacitado para el tipo de trabajo. ✓ No se permitirá el ingreso a personas no autorizadas a la zona de movimiento de maquinarias. ✓ Disponer de señalética de seguridad.	✓ En caso de ingreso de personas no autorizadas, personal de seguridad pedirá el retiro de las personas ajenas a las actividades. ✓ Disponer de elementos de primeros auxilios en la obra.	Control diario.
	Peligro a la seguridad peatonal y vehicular fuera de las instalaciones de la obra por la entrada y salida de camiones	✓ Utilizar señalizaciones adecuadas y visibles para los transeúntes y vehículos que pasan cercano al proyecto. ✓ Utilización de equipos de protección personal (EPP) por parte del personal.	✓ En caso de afectar a terceros fuera de las instalaciones por las actividades realizadas dentro de la obra, registrar el hecho, derivando inmediatamente al departamento de seguridad y realizar el protocolo de emergencias.	Control diario.
Limpieza.	Peligro a la seguridad de obreros por caída de árboles durante las actividades.	✓ Capacitaciones e instrucciones al personal de obra.	✓ En caso de accidentes de operadores, y dependiendo de la naturaleza del accidente, llevar a cabo respuestas de primeros auxilios y en caso necesario,	Control diario.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 68

Fase 1: Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos) y limpieza general				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas de Prevención	Medidas de Mitigación	Monitoreo
		✓ El personal estará capacitado para el tipo de trabajo. ✓ Utilización de equipos de protección personal (EPP) por parte del personal.	realizar el traslado de la víctima hasta el centro de urgencias más cercano o llamar al Sistema de Emergencias 911.	
VISUAL PAISAJÍSTICO				
Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos)	Cambio del aspecto paisajístico (disminución del arbolado urbano y restos de los árboles. Presencia o estacionamiento de maquinarias fuera del área del inmueble del proyecto).	✓ Se evitarán los desbroces y tala de árboles con fines extractivos innecesarios de áreas que no formarán parte del proyecto.	✓ Se diseñará la construcción de un nuevo aspecto visual paisajístico de acorde con la nueva perspectiva arquitectónica del sector	Control de la ejecución del diseño proyectado y aprobado.
Movimiento de maquinarias		✓ Disponer pantallas que limitan la visual constructiva de la obra. ✓ Se evitará la presencia de maquinarias fuera de las instalaciones del inmueble	✓ Ingresar dentro del inmueble de la obra todas las maquinarias utilizadas, por el tiempo requerido.	Control diario.
limpieza		✓ Se evitará la disposición de los restos arbóreo de la obra fuera de los límites del inmueble.	✓ Minimizar el tiempo de disposición de los restos arbóreos de la obra fuera de los límites del inmueble.	Control diario.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 69

Fase 2. Movimiento de suelo, Nivelación del terreno y Excavación (Fundaciones)				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
SUELO				
Movimiento del suelo y nivelación del terreno	Alteración de la calidad del suelo por eliminación del sustrato fértil del suelo.	✓ Se realizarán el movimiento necesario de suelo dentro del inmueble en las áreas destinadas únicamente al proyecto. ✓ Los trabajos de esta fase se realizarán de acuerdo con las exigencias del Código de Edificación de la ciudad de Asunción y a los cálculos de cimentación	✓ Se prevé vallado antes del inicio de los trabajos.	Control diario.
	Alteración de la estabilidad del suelo por Incrementos de procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento del suelo superficial.		✓ Se minimizará el movimiento del suelo necesario. ✓ El vallado de seguridad servirá igualmente, para evitar los procesos de escurrimiento del suelo por efectos pluviales.	Control diario.
Excavación (Fundaciones)	Modificación morfológica del suelo afectado por la excavación para realizar las fundaciones.	✓ Se garantiza la seguridad y estabilidad mediante una estructura robusta de alta rigidez, propuesto en base al plan de excavación, el estudio de suelo y el estudio hidrogeológico. ✓ Se llevará a cabo el plan de excavación y las técnicas de cimentaciones establecidas tomando en cuenta las	✓ La arena extraída se pondrá directamente en camiones volquetes para su traslado a sitios establecidos por los fiscalizadores de la obra. ✓ En caso de ocurrencia no prevista, se reforzarán las pantallas coladas de manera a dar mayor protección del suelo colindante.	Control diario.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 70

		recomendaciones del estudio geotécnico. ✓ Evitar desmoronamientos de terrenos colindantes utilizando muros tipo pantalla colado "in situ", con varias filas de anclajes al terreno. De esta manera, la contención estará diseñada para responder satisfactoriamente tanto ante los empujes generados por el suelo colindante, como ante los asociados a lluvias intensas, fugas del sistema de drenaje y ascensos naturales del nivel freático.	✓ Manejo de las aguas de escorrentía de lluvias para que el mismo, no ingrese a la zona de excavación.	
	Alteración del suelo por compactación por el paso en el uso de maquinarias	✓ Se evitarán la compactación total del suelo	✓ El diseño del proyecto prevé áreas verdes para que puedan haber suelo cubierto con vegetales (jardinado) de manera a permitir el ingreso de aguas de lluvia	Control diario.
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción.	Alteración de la calidad del suelo por derrames accidentales de hidrocarburos utilizados para la movilización de las maquinarias y camiones.	✓ Las maquinarias y camiones se mantendrán en buen estado de funcionamiento. (control auditivo y visual del ruido y humo negro) ✓ Evitar manipular deficientemente el combustible dentro de la obra.	✓ Retiro inmediato del material en caso de ocurrencia de derrame. ✓ Utilizar bandeja móvil de detención de derrames al momento de la carga de combustible de las maquinarias que trabajan en la excavación/fundación.	Control durante el uso de las maquinarias.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 71

			✓ Colocar el material contaminado en recipiente adecuado para su posterior retiro.	
AGUA				
Movimiento del suelo y nivelación del terreno	Alteración de cursos de aguas superficiales cercanos por arrastres pluviales de elementos de la construcción.	✓ Se utilizarán trampas para los conductos pluviales para evitar que elementos de la limpieza lleguen hasta dichos cuerpos de agua. ✓ Se tiene previsto el redireccionamiento y la captación dentro del inmueble de las aguas pluviales para que no existan arrastres de material de la obra.	✓ Realizar limpieza de manera periódica a fin de evitar arrastre de materiales de la obra. ✓ El vallado de seguridad servirá como contención de suelo que puedan salir del inmueble	Control diario y sobre todo después de los días de lluvia.
Excavación (Fundaciones)	Afectación del manto freático superficial por la disminución en caso de depresión de la napa al realizar las fundaciones en suelo secos.	✓ La estructura de contención estará diseñada para responder satisfactoriamente tanto ante los empujes generados por la colindancia como ante los asociados a lluvias intensas, fugas del sistema de drenajes y ascensos naturales del nivel freático.	✓ Deprimir la napa freática temporalmente como motobombas para la realización de la excavación y fundaciones. ✓ Se bombeará temporalmente las aguas subterráneas hasta la boca de tormenta más próxima.	Control diario.
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones	Alteración de las aguas subterráneas por derrames accidentales de hidrocarburos.	✓ Las maquinarias y camiones se mantendrán en buen estado de funcionamiento.	✓ En caso de vertidos accidentales de combustible se	Control diario.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 72

transportadores de elementos de la construcción.		(control auditivo y visual del ruido y humo negro).	deberá cubrir con arena para absorber el material y la misma deberá disponerse adecuadamente.	
AIRE				
Movimiento del suelo y nivelación del terreno	Alteración de la calidad del aire por los ruidos.	✓ Se evitarán ruidos sobre los niveles permitidos por las normativas	✓ Minimizar la permanencia con los motores encendidos innecesariamente en la zona de obras.	Control periódico.
	Alteración de la calidad del aire por el polvo generado.		✓ Humectación necesaria del suelo en caso necesario,	Control diario.
Excavación (fundaciones)	Polución sonora del aire por los ruidos y vibraciones generados por la pilotadora (en caso de fundación con pilotes)	✓ Determinar horarios de operación de las maquinarias que originan ruido de acuerdo con la legislación vigente.	✓ Utilizar elementos que puedan disminuir el ruido para los vecinos del proyecto. (media sombras, chapas entre otros). ✓ Optimizar el uso de la pilotadora en horarios permitidos.	Control diario.
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción.	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y material particulado.	✓ Determinar horarios de operación de las maquinarias que originan ruido de acuerdo con la legislación vigente.	✓ Optimizar el tiempo de operación de maquinarias que emiten material particulado y/o gases (humo Negro).	Control periódico de las condiciones mecánicas de las maquinarias.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 73

FLORA/FAUNA				
Movimiento del suelo y nivelación del terreno	Afectación de la avifauna, disminución y dispersión del hábitat dentro del inmueble por ruidos de maquinarias	✓ Las maquinarias y camiones se mantendrán en buen estado de funcionamiento. (control auditivo y visual del ruido y humo negro).		Control diario.
Excavación (fundaciones)				
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones.				
SEGURIDAD				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
Movimiento del suelo y nivelación del terreno	Peligrosidad de accidentes por atropellamiento.	✓ Capacitaciones de seguridad ocupacional (inducción) ✓ Las maquinas deberán de contar con sonidos cuando estos realizan maniobras (marchas atrás) para evitar atropellamientos. ✓ La velocidad será mínima dentro de obra.	✓ En caso de accidentes de operadores, y dependiendo de la naturaleza del accidente, llevar a cabo respuestas de primeros auxilios y en caso necesario, realizar el traslado de la víctima hasta el centro de urgencias más cercano o llamar al Sistema de Emergencias 911.	Control semanal.
Excavación (fundaciones)	Peligrosidad por caída en excavaciones	✓ Los profesionales de la excavación utilizarán los equipos de seguridad personal necesarios para la realización de los trabajos. ✓ Los operarios serán con experiencia en la actividad	En caso de accidentes de operadores, y dependiendo de la naturaleza del accidente, llevar a cabo respuestas de primeros auxilios y en caso necesario, realizar el traslado de la víctima hasta el centro de urgencias más	Control periódico del uso de EPP.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 74

			cercano o llamar al Sistema de Emergencias 911	
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción.	Peligro a la seguridad laboral de los obreros por el movimiento de maquinarias y camiones.	✓ Capacitaciones e instrucciones al personal de obra.		Control del cronograma de capacitaciones.
	Peligro a la seguridad peatonal y vehicular fuera de las instalaciones de la obra por la entrada y salida de camiones	✓ Control e inspección de perímetros en la obra ✓ Utilización de señalética de seguridad fuera y dentro del área de la obra.		Control diario.
VISUAL PAISAJÍSTICO				
Movimiento del suelo y nivelación del terreno	Cambio del paisaje del uso del suelo del inmueble	✓ Disponer de pantallas que limiten la visual constructiva de la obra. ✓ Evitar la presencia de maquinarias y materiales de la obra fuera de los límites del inmueble	✓ Ingresar dentro del inmueble de la obra todas las maquinarias utilizadas	Control diario.
Excavación (fundaciones)		✓ Ensuciamiento de calles vecinas pavimentadas por el paso de camiones utilizados para las fundaciones	✓ Limpieza con una cuadrilla de personales de manera periódica de las calles vecinas pavimentadas en caso de que en la salida del inmueble los camiones desechen el lodo o la arena de la obra. ✓ Los camiones serán encarpados luego de la carga de arena a transportar para evitar la pérdida de arena en el tránsito.	Control diario.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 75

Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción.		Ensuciamiento de calles vecinas pavimentadas por el paso de camiones utilizados para la consrución.	✓ Limpieza con una cuadrilla de personales de manera periódica de las calles vecinas pavimentadas en caso de que en la salida del inmueble los camiones desechen el lodo o la arena de la obra. ✓ Los camiones serán encarpados luego de la carga de arena a transportar para evitar la pérdida de arena en el tránsito.	

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 76

Fase 3.-Fase Constructiva, Equipamiento y Montaje				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
SUELO				
Construcción de la obra, equipamiento y montaje.	Alteración del suelo por cambio del uso actual.	✓ Los trabajos de esta fase se realizarán de acuerdo con las exigencias del Código de Edificación de la ciudad de Asunción.	✓ Uso del servicio de baños portátiles químicos. ✓ Eventualmente, podrán usarse sanitarios temporales ✓ Así mismo, se tendrá la opción de usar duchas temporales.	Control durante épocas de lluvias.
	Alteración de la calidad del suelo por caídas de elementos residuales de la construcción.	✓ Los residuos de la construcción serán manejados de manera que no altere la calidad del suelo. ✓ Los residuos sólidos serán almacenados temporalmente en recipientes adecuados y entregados recolectores municipales o empresas tercerizadas.	✓ Mejorar el área que haya sido afectado por caídas de elementos residuales de la construcción.	Control periódico.
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción.	Alteración de la morfología por compactación del suelo.	✓ Se evitarán la compactación del suelo en áreas que no tengan que ver con sectores del proyecto	✓ El movimiento de maquinarias fuera del sector de proyecto será minimizado.	Control periódico.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 77

Fase 3.-Fase Constructiva, Equipamiento y Montaje				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
		✓ Delimitar las áreas que no tengan nada que ver con el proyecto.		
AGUA				
Construcción de la obra, equipamiento y montaje.	Alteración de las condiciones naturales de cursos superficiales cercanos de elementos residuales de la construcción por arrastre debido a los efectos de las aguas pluviales.	✓ Utilización de contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos de la construcción. ✓ Realizar limpieza de manera periódica a fin de evitar arrastre de materiales de la obra.	✓ Implementar trampas para los conductos pluviales para evitar que elementos de la construcción salgan de la zona del proyecto.	Control mensual.
	Alteración de las aguas subterráneas por la disminución de la recarga del manto freático superficial debido a la impermeabilización del suelo del proyecto.		✓ Las aguas captadas del drenaje fluvial del edificio pueden ser utilizadas para regar el suelo para evitar levantamiento de polvos.	Control diario.
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción.	Alteración de cuerpo hídrico subterráneo por derrame accidental de hidrocarburos.	✓ Las maquinarias y camiones se mantendrán en buen estado de funcionamiento. (control	✓ En caso de vertidos accidentales de combustible se deberá cubrir con arena para absorber el material y la	Control periódico.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 78

Fase 3.-Fase Constructiva, Equipamiento y Montaje				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
		auditivo y visual del ruido y humo negro).	misma deberá disponerse adecuadamente.	
AIRE				
Construcción de la obra, equipamiento y montaje.	Alteración de la calidad del aire por los ruidos.	✓ Se evitarán ruidos sobre los niveles permitidos por las normativas.	✓ Utilizar elementos que puedan disminuir el ruido para los vecinos del proyecto (media sombra, chapas entre otros).	Control diario.
	Alteración de la calidad del aire por el polvo generado.	✓ Utilización de lonas sobre los camiones de transporte de materiales.	✓ Humectación necesaria del suelo en tiempo de mucha sequia o viento. ✓ El edificio deberá de contar con la malla en el frente construido que disminuye la salida al aire de polvos.	Control diario.
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción.	Alteración de la calidad del aire por los ruidos y el polvo generado.	✓ Se evitarán ruidos sobre los niveles permitidos por las normativas.	✓ Se ordenará el cese del uso de la maquinaria que se encuentra funcionando fuera del rango permitido por la normativa.	Control periódico.
	Generación de gases y material particulado (humo negro).	✓ Las maquinarias y camiones se mantendrán en buen estado de funcionamiento. (control	✓ Optimizar el tiempo de operación de maquinarias que emiten material particulado y/o gases (humo Negro).	Control periódico.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 79

Fase 3.-Fase Constructiva, Equipamiento y Montaje				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
		auditivo y visual del ruido y humo negro). ✓ Apagar el funcionamiento de los motores de las maquinarias cuando no están en uso.	✓ Minimizar la permanencia con los motores encendidos innecesariamente en la zona de obras.	
COMPONENTE BIOLÓGICO				
FLORA/FAUNA				
Construcción de la obra, equipamiento y montaje.	Disminución de espacios verdes.	✓ Limitar las actividades de construcción estrictamente al área de las actividades.	✓ Incorporación de diseños nuevos como paisajes verdes o jardinado.	Control diario.
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción.	Dispersión de la avifauna por los ruidos generados por las maquinarias y camiones.			
COMPONENTE ANTRÓPICO				
SEGURIDAD				
Construcción de la obra, equipamiento y montaje	Peligro a la seguridad laboral por caídas sobre el obrero de elementos de la construcción.	✓ Los operadores utilizarán los equipos de seguridad personal necesarios para la realización de los trabajos.	✓ En caso de accidentes de operadores, y dependiendo de la naturaleza del accidente, llevar a cabo respuestas de primeros auxilios y en caso necesario, realizar el traslado de la víctima hasta el centro de urgencias más cercano o llamar al Sistema de Emergencias 911.	Control diario.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 80

Fase 3.-Fase Constructiva, Equipamiento y Montaje				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
	Caídas de obreros trabajando en altura.	✓ Capacitaciones e instrucciones al personal de obra.	✓ Disponer de botiquines de primeros auxilios para los casos de emergencia	Control diario.
	Caídas de elementos de la construcción en los inmuebles colindantes	✓ Utilización de bandejas en todo el frente operativo de la construcción ✓ Disponer de una unidad para la recepción de quejas del vecindario y solucionar el tema en la brevedad posible.	✓ En caso de caídas de elementos en el vecindario, verificar si hubo accidentados y proceder en consecuencia para la atención medica necesaria. En caso de daños de infraestructuras, repararla en las mismas condiciones que estaba antes del evento.	Control diario.
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción.	Peligro a la seguridad laboral de los obreros por el movimiento de maquinarias y camiones.	✓ Las maquinas deberán de contar con sonidos cuando estos realizan maniobras (marchas atrás) para evitar atropellamientos ✓ No se permitirá el ingreso a personas no autorizadas a la zona de seguridad del sitio.	✓ En caso de ingreso de personas no autorizadas, pedirles que se retiren	Control diario.
	Peligro de la seguridad peatonal y vehicular fuera de las instalaciones de la obra por la entrada y salida de camiones.	✓ Control e inspección de perímetros en la obra	✓ En caso de accidentes de operadores, y dependiendo de la naturaleza del accidente, llevar a cabo respuestas de primeros auxilios y en caso necesario, realizar el traslado de la víctima hasta el centro	Control diario.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 81

Fase 3.-Fase Constructiva, Equipamiento y Montaje				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
			de urgencias más cercano o llamar al Sistema de Emergencias 911.	
VISUAL PAISAJÍSTICO				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
Construcción de la obra, equipamiento y montaje.	Cambio del paisaje natural.		✓ Cobertura visual de las actividades realizadas dentro de la obra.	Control diario de la cobertura visual.
Utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción.		✓ Evitar la presencia de maquinarias y materiales de la obra fuera de los límites del inmueble	✓ Ingresar dentro del inmueble de la obra todas las maquinarias utilizadas	Control diario.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 82

ETAPA OPERATIVA

Operativa y Funcionamiento				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
SUELO				
Ocupación de las áreas construidas del edificio.	Alteración de la morfología del suelo por compactación del suelo por la construcción del edificio.		✓ Creación de espacios áreas verdes en el predio del proyecto.	Cuidado diario de áreas verdes.
	Alteración de la calidad del suelo por caída o mal manejo de los residuos sólidos	✓ No habrá contacto con el suelo, porque los residuos estarán sobre piso. ✓ Los residuos sólidos serán almacenados temporalmente en recipientes adecuados y luego se realizará una gestión adecuada para la entrega a los recolectores municipales para que los mismos lleguen hasta el relleno sanitario.	✓ Implementación de programa: Gestión y manejo adecuado de residuos sólidos.	Control diario.
	Afectación de las condiciones naturales del suelo por contacto con lixiviados generados de residuos sólidos orgánicos		✓ Utilización de contenedores para el almacenamiento temporal de los residuos a generarse.	Control periódico.
Ingreso y egreso de vehículos y personas al predio del proyecto.	La alteración del suelo por derrame accidental de combustibles o aceites.	Todas las actividades se desarrollarán sobre piso. No obstante, se tomarán los recaudos del caso.	✓ Retiro inmediato del material en caso de ocurrencia de derrame. ✓ Colocar el material contaminado en recipiente adecuado para su posterior	Verificación periódica.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 83

Operativa y Funcionamiento				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
			retiro por empresas autorizadas.	
AGUA				
Ocupación de las áreas construidas del edificio.	Afectación a cursos superficiales cercanos (superficiales o subterráneo) por la generación de efluentes residuales en las áreas de sanitarios, cocinas/kitchenettes.	✓ Todos los efluentes estarán manejados dentro de tubos conductores y enviados a la red de alcantarillados sanitario	✓ Los tubos captadores de efluentes de los departamentos/oficinas vendrán de un tratamiento preprimario (decantador/separador) tipo caja sifonada antes de su conexión con la red de alcantarillado sanitario.	Control mensual.
	Colmatación de los cauces por los sólidos sedimentarios.	✓ Se utilizarán trampas para los conductos pluviales para evitar que los elementos del aérea del proyecto salgan a la calle.	✓ Realizar limpieza de las trampas de manera periódica.	Control mensual.
	Alteración de la disponibilidad del agua potable para el vecindario provista por proveedores (ESSAP) por el uso de este dentro del complejo.	✓ Uso racional de la disponibilidad de agua potable.	✓ Posible combinación del uso de aguas de la ESSAP con las aguas subterráneas tratadas.	Control periódico.
	Alteración de curso hídrico receptor más cercano por el aumento del caudal por		✓ Aplicación de sistemas de drenajes sostenibles.	Control periódico.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 84

Operativa y Funcionamiento				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
	efecto de la impermeabilización del inmueble del proyecto.			
Ingreso y egreso de vehículos y personas al predio del proyecto.	La alteración del agua superficial cercana y/o subterránea por el derrame accidental de hidrocarburos provenientes de los vehículos que ingresan y salen del complejo.		✓ Utilización de material absorbente y disposición adecuada del mismo.	Control diario.
AIRE				
Ocupación de las áreas construidas del edificio.	Alteración de la calidad del aire por la generación de olores en el almacenamiento de los residuos sólidos orgánicos.	✓ Se utilizarán contenedores para residuos sólidos orgánicos con tapa.	✓ Manejo, evacuación y disposición transitoria adecuada de los residuos sólidos orgánicos susceptible a descomposición.	Control diario.
	Polución sonora por las actividades propias del edificio.	✓ Se evitarán ruidos sobre los niveles permitidos por las normativas.	✓ Se colocarán elementos que disminuyan la salida de ruidos fuera del complejo.	

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 85

Operativa y Funcionamiento				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
	Alteración de la calidad de aire por los gases generados por el uso de los aires acondicionados	✓ Mantenimiento adecuado de aires acondicionados.	✓ Implementación de sistema de ventilación natural.	
Ingreso y egreso de vehículos y personas al predio del proyecto.	Alteración de la calidad del aire por la presencia de gases y material particulado dentro del complejo.		✓ Minimizar la permanencia de vehículos con el motor encendido dentro del estacionamiento.	Control periódico.
	Polución sonora por ruidos generados dentro del complejo.	✓ Se evitarán ruidos sobre los niveles permitidos por las normativas. ✓ Se prohibirá el ingreso de vehículos con roncadores.	✓ Se colocarán elementos que disminuyan la salida de ruidos fuera del complejo.	Control mensual.
FAUNA/FLORA				
Ocupación de las áreas construidas del edificio.	Alteración de la microfauna del suelo en áreas verdes por la presencia de roedores e insectos dentro del complejo	✓ Los residuos sólidos serán almacenados temporalmente en recipientes adecuados con tapa para evitar atracción de roedores e insectos.	✓ Implementación de programa: Gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos.	Control diario.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 86

Operativa y Funcionamiento				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
Ingreso y egreso de vehículos y personas al predio del proyecto.	Alteración de la presencia de la avifauna por la aglomeración de personas en las áreas verdes del complejo.		✓ Se estimulará la conservación de árboles en sitios estratégicos dentro del proyecto.	Control diario.
SEGURIDAD				
Ocupación de las áreas construidas del edificio.	Ocurrencia de Incidentes o accidentes dentro del complejo por el desarrollo de las actividades dentro del complejo.	✓ Capacitaciones y simulacros periódicos de los empleados y funcionarios de las instalaciones en relación con el plan de contingencia y prevención de riesgos e incendios (bomberos).	✓ Implementación de programas de seguridad ocupacional.	Control ocasional.
Ingreso y egreso de vehículos y personas al predio del proyecto.	Ocurrencia de Incidentes o accidentes dentro y fuera del complejo por ingreso y salida de vehículos al complejo.	✓ Señalización de todos los puntos de acceso y salida de vehículos y peatones.	✓ Control de velocidad de los vehículos que ingresan y salen del predio.	Control periódico.
VISUAL PAISAJÍSTICA				
Ocupación del área construida y actividades propias del Proyecto	Cambio del paisaje anterior por la nueva fachada constructiva del área.		✓ Mantenimiento adecuado de las áreas verdes.	Control diario.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 87

Operativa y Funcionamiento				
Actividades del Proyecto	Potencial Impacto Ambiental	Medidas Preventivas	Medidas de Mitigación	Monitoreo
Ingreso y egreso de vehículos y personas al predio del proyecto.	Cambio del paisaje anterior por la presencia de vehículos y personas que ingresan al complejo.		✓ Se dispondrá de un área de estacionamiento necesario para los vehículos.	Control diario.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 88

7.4. Costo económico estimativo para la implementación del Programa de Mitigación (*)

ITEM	CONCEPTO	COSTOS (Guaraníes)
1	Manejo correcto de los residuos sólidos especiales. Alquiler de contenedores.	20.000.000.-
2	Manejo correcto de los efluentes residuales.	8.000.000.-
3	Humectación permanente del suelo.	2.000.000.-
4	Mantenimiento de las maquinarias pesadas.	7.000.000.-
5	Disposición a los obreros de los equipos de protección individual (EPI).	12.000.000.-
6	Capacitación ambiental a los obreros de la construcción.	8.000.000.-
7	Construcción de captadores y canales de aguas pluviales.	22.000.000.-
8	Implementación del sistema drenaje de aguas de lluvia.	5.000.000.-
9	Colocación de bandejas y mallas para la contención de material particulado.	12.000.000.-
10	Utilización de equipos que minimizan el consumo de energía y maximizan la eficiencia de las fuentes de energía.	24.000.000.-
11	Manejo de residuos sólidos generados por la ocupación del edificio	30.000.000.-
12	Implementación de señaléticas en los puntos de ingreso y salida de vehículos.	4.000.000.-
	TOTAL (estimado)	154.000.000.-

7.5. Costo económico de mantenimiento ambiental en fase operativa (*)

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	COSTO (Gs. /Año)
El costo estimado de mantenimiento de las instalaciones del edificio será de:	30.000.000.-

7.6. Costo económico para la implementación del Programa de Monitoreo (*)

PROGRAMA DE MONITOREO	COSTOS (Gs. /Año)
El costo estimado de la aplicación del programa de seguimiento y monitoreo para la implementación de las medidas de mitigación será de:	30.000.000.-

(*) Los costos económicos contemplados en la implementación de las medidas de mitigación, el mantenimiento y monitoreo son estimativos, por lo tanto, están sujetos a modificaciones.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 89

7.7. Cronograma de Implementación de las Medidas de Mitigación

Extracción de cobertura vegetal (árboles, malezas, arbustos) y limpieza general

ITEMS	MEDIDAS DE MITIGACION	MES		
		INICIO	I	II
1	Retiro de los materiales a sitios de contenedores (piedras, arenas, restos de cobertura vegetal) dispuestos para su acumulación transitoria.			
2	Control de la erosión de la capa laminar por posible arrastre pluvial (barreras).			
3	Control de la situación mecánica de las maquinarias.			
4	Retiro de la parte de suelo contaminado por el derrame de hidrocarburos.			
5	Humectación de los materiales.			
6	Se evitarán ruidos sobre los niveles permitidos por las normativas.			
7	Tomar todos los recaudos de seguridad en el momento de la extracción arbórea.			
8	Los obreros estarán capacitados para el manejo de las maquinarias.			
9	Utilización de los equipos de protección individual por parte de los obreros.			
10	Se mantendrá un orden en el ingreso y salida de las maquinarias utilizadas.			

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 90

Movimiento de Suelo, Nivelación del terreno, Excavación, y Fundación

ITEMS	MEDIDAS DE MITIGACION	MES						
		III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
1	Se cubrirá el suelo retirado por una infraestructura de concretos y ladrillos.							
2	Se realizarán movimientos del suelo, estrictamente del área a ser intervenido.							
3	Se limitarán solamente a las perforaciones necesarias bajo el estudio de la capacidad de la estabilidad del suelo.							
4	Movimientos necesarios del suelo evitando sedimentación a cursos superficiales e instalación de barreras.							
5	Control de la situación mecánica de las maquinarias.							
6	Se realizarán los ruidos en los horarios permitidos.							
7	Humectación al suelo removido.							
8	Capacitación a los obreros del correcto uso de las máquinas y maquinarias para la realización de los trabajos de movimiento de suelo, nivelación del terreno excavación y de las fundaciones o perforaciones.							
9	Utilización de los equipos de protección individual por parte de los obreros.							
10	Cobertura visual de las actividades realizadas dentro de la obra.							
11	Disposición ordenada de los contenedores de residuos.							
12	Estacionamiento ordenado de los camiones tumba que retiran que retiran arena.							
13	Control de la situación edilicia de las viviendas colindante al proyecto.							
14	Control del ordenamiento del tránsito vehicular de los camiones que ingresan y salen del sitio intervenido.							

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 91

Constructiva, Equipamiento y Montaje

ITEMS	MEDIDAS DE MITIGACION	MES														
		X	XI	XII	X II I	XIV	XV	XVI	XVI I	XVI II	IX	XX	XXI	XXI I	XXI II	XXI V
1	Afectación del suelo solamente de las áreas afectadas por la construcción.															
2	Evitar el movimiento de suelo y la nivelación del terreno sin previsión de las medidas de control.															
3	Captación y canalización de las aguas pluviales.															
4	Captación inmediata del material derramado y establecimiento de barreras de contención.															
5	Disposición de barreras de contención de posible erosión del suelo.															
6	Verificación de la situación de la acumulación de las aguas de lluvia del vecindario por causa de la construcción.															
7	Se evitarán ruidos sobre los niveles permitidos por las normativas.															
8	Se colocarán bandejas y mallas que evitarán que material particulado puedan caer en viviendas colindantes a la construcción.															
9	Capacitación a los obreros del correcto uso de las máquinas y maquinarias para la realización de los trabajos de construcción de la obra, equipamiento.															
10	Utilización de los equipos de protección individual por parte de los obreros.															
11	Verificación de las situaciones edilicias de las viviendas colindantes.															
12	Cobertura visual de las actividades realizadas dentro de la obra.															

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL

PROYECTO: "EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS"

PÁGINA: 92

Fase Operativa y Funcionamiento

ITEMS	MEDIDAS DE MITIGACION	MES							
		XXV	Todos los meses siguientes						
1	Establecimientos de espacios de áreas verdes en el predio del proyecto.								
2	Utilización del sistema de tratamiento de efluentes líquidos residuales.								
3	Utilización de contenedores para el almacenamiento temporal de RSU.								
4	Manejo, evaluación y disposición transitoria adecuada de los sólidos orgánicos susceptibles a descomposición.								
5	Minimizar la permanencia de vehículos con el motor encendido dentro del estacionamiento.								
6	Aplicación de limpieza húmeda.								
7	Instalación y funcionamiento del sistema de tratamiento de efluentes líquidos residuales.								
8	Verificación ocular de la situación de los vehículos que ingresan y salen del edificio (derrame de hidrocarburos – humo negro).								
9	Cuidado de los nichos de la avifauna identificado en los árboles e infraestructura del área.								
10	Señalización de todos los puntos de acceso y salida de vehículos.								
11	Desinfección del local de manera periódica.								
12	Ordenamiento en el estacionamiento de los vehículos dentro y fuera de las instalaciones.								

CAPÍTULO 8

ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

8. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO

8.1. Alternativas de localización

Se ha considerado la alternativa de ubicación del proyecto en otros sectores de la ciudad, pero debido a la cercanía de los servicios de transporte público, centros comerciales, y de otros edificios corporativos, se ha decidido por el sitio de actual proyecto "**EDIFICIO PARA DEPARTAMENTOS**", que tiene previsto desarrollarse en el inmueble identificado como Cta. Cte. Ctral. N° 14-0352-24, ubicado sobre la Calle Eusebio Lillo Robles, Esq. Bélgica, Barrio San Cristóbal, Distrito de la Recoleta, Ciudad de Asunción, con una superficie total de 646 m², coordenadas de referencia UTM, 21 J, 442805.89 m E, 7202654.22 m S.

La obra proyectada estará en armonía con las actividades y obras ejecutadas en la zona. El terreno en cuestión es de propiedad de la firma **MATRISA S.A.**, por tanto, referente a posibles alternativas de localización del proyecto, se ha optado por el actual considerando además por las características generales del terreno y la ubicación geográfica del mismo la hacen apta para la realización de este tipo de emprendimientos.

Se resalta que el área de localización del proyecto ofrece óptimas condiciones desde el punto de vista socioeconómico y cultural, ya que cuenta en las cercanías disponibilidad de servicios básicos como:

- ∴ Provisión de agua potable de la empresa estatal de la ESSAP (se tiene previsto la conexión al alcantarillado sanitario).
- ∴ Provisión de energía eléctrica de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).
- ∴ Provisión de comunicación telefónica por cable proveído por la empresa estatal COPACO y las empresas privadas.
- ∴ Servicio de la recolección municipal de los residuos sólidos urbanos.

8.2. Alternativas técnicas del proyecto

En lo referente a las alternativas técnicas o tecnológicas del proyecto, se tiene previsto el uso de maquinarias de alta tecnología y complejidad para la realización de los trabajos descritos en los distintos procesos.

De igual manera, se cuenta con la disponibilidad del personal calificado y capacitado para el desarrollo de las diferentes acciones.

CAPÍTULO 9

CONCLUSIONES

9. CONCLUSIONES

Los resultados de la evaluación ambiental en cuanto a la ubicación del emprendimiento no afectan a la comunidad vecina, y se tomarán las medidas necesarias para evitar molestias a la misma.

En el análisis y evaluación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental de las distintas fases del proyecto, se identifica cada acción o actividades que presumiblemente podrían causar potenciales impactos con efectos negativos, dando como resultado un **impacto moderado de la ejecución del proyecto**. Así mismo, se tienen en cuenta las medidas de mitigación pertinentes que los responsables deberán implementar para hacer que dicho emprendimiento sea sustentable.

Igualmente, el Estudio de Impacto Ambiental considera que la aplicación en tiempo y forma del proyecto en el sitio identificado y seleccionado para operar genera también impactos con efectos positivos, específicamente en la dinamización de la economía de manera transversal a todos los rubros.

Se entiende que el Proyecto es factible de realizar desde el enfoque socio, ambiental y económico, debido a que los potenciales impactos negativos pueden ser mitigados adecuadamente con la aplicación de las medidas ambientales y que el emprendimiento tiene un aspecto social y económico, y es de carácter potencialmente positivo porque contribuye a mejorar la calidad de vida de los habitantes dado que la misma corresponde a una actividad de servicios y genera fuentes de empleo salvaguardando la calidad de los recursos naturales.

Por lo tanto, se concluye en base al Estudio de Impacto Ambiental que el Proyecto será **SOSTENIBLE** en cuanto a la equidad social, viabilidad económica y protección ecológica.

En ese sentido, *se dará un énfasis al seguimiento o monitoreo de todas las acciones señaladas* en las distintas fases del proyecto, para que el Plan de Gestión Ambiental propuesto sea eficaz y eficiente.