ADECUACIÓN A LA LEY 294/93 DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SU DECRETO REGLAMENTARIO N° 453/13 Y SU MODIFICADORA Y AMPLIACIÓN, EL DECRETO N° 954/13.

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

PROYECTO: "EDIFICIO INARCO HERRERA"



PROPONENTE: ***Grupo D14 S.A.***

CIUDAD: Asunción

DISTRITO: Capital

CTA. CTE. CTRAL. N°: 14-0532-24/25

AÑO: 2026

GREENCARE S.R.L.
Consultora Ambiental. Reg. Prof. CTCA MADES N° E- 148

GREENCARE
Ingeniería Ambiental
División de Gestión Ambiental

Registrada en el Catastro Técnico de **Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES).**

.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN 4
2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO 5
2.1 Objetivo General 5
2.2 Objetivos específicos 6
3. Características del Proyecto 6
3.1 Nombre del Proyecto 6
3.2 Tipo de actividad del Proyecto 6
3.3 Datos del proponente 6
3.4 Datos del Proyecto 7
3.5 Ubicación del proyecto 8
4. DESCRIPCIÓN DEL EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 8
4.1 Características de la zona 9
4.2 Descripción del Medio Ambiente 9
4.2.1 Descripción de factores físicos 10
5. ALCANCE DEL PROYECTO 15
5.1 Descripción de las actividades 17
5.1.1 Trabajos Preliminares 18
5.1.2 Construcción de Estructura de Hormigón Armado 18
5.1.3 Trabajos de Albañilería 18
5.1.4 Terminaciones 18
5.1.6 Insumos 19
5.1.7 Desalojo de obra 19
5.1.8 Operación y Mantenimiento de las instalaciones 19
5.2. Recursos Humanos 20
5.3. Servicios requeridos por el proyecto 20
5.4 Consideraciones Generales 20
5.5 Generación de Residuos Sólidos 21
5.6 Generación de Efluentes 21
5.7 Generación de Ruidos 21
5.8 Emisiones a la atmósfera 22
5.9 Alternativas del Proyecto 22
5.9.1 Alternativas de Localización 22
5.9.2 Alternativas Tecnológicas 22

.

6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS Y RIESGOS DEL PROYECTO 23
6.1 Valoración de Impactos Ambientales 23
6.1.1 Factores ambientales implicados. 24
6.1.2 Cuadro de Evaluación de Impactos- Fase de Trabajos Preliminares 25
6.1.3 Cuadro de Evaluación de Impactos- Fase de Construcción 27
6.1.4. Cuadro de Evaluación de Impactos- Fase de Funcionamiento. 29
7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA) 31
7.1 Plan de Mitigación o Compensación 31
7.1.1 Etapa de Trabajos Preliminares 31
7.1.2 Etapa: Construcción del edificio 35
7.1.1 Manejo de Excavaciones 37
7.1.2 Control de Erosión y Sedimentación 37
7.1.3 Gestión de Material Excavado 37
7.1.4 Control de Nivel Freático 37
7.1.5 Gestión de Sustancias Peligrosas 37
7.1.6 Variabilidad del Perfil del Suelo 37
7.1.7 Conclusión Ambiental 38
7.1.3 Etapa: Funcionamiento del edificio. 38
7.2. Plan de Control y Monitoreo Ambiental 40
7.3 Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional 43
7.4 Plan de Emergencia / Plan de Contingencia 45
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 49
9. BIBLIOGRAFÍA 51

1. INTRODUCCIÓN

El Estudio de Impacto Ambiental es uno de los instrumentos del proceso de evaluación de impacto ambiental, consiste en un documento técnico – científico de análisis de los métodos, procesos, obras o actividades capaces de causar significativa degradación ambiental, el mismo se enfoca en identificar los impactos que ocurrirán durante la implementación y operación del proyecto. Los impactos deben ser divididos en área de influencia directa e indirecta, siendo el área de influencia, la región afectada directa o indirectamente por los impactos del proyecto.

En el presente estudio se tratarán los aspectos ambientales del Proyecto ***"EDIFICIO INARCO HERRERA"*** sobre el medio ambiente que lo rodea, así como la evaluación de la magnitud de los efectos potenciales de la actividad prevista y sus consecuencias sobre los componentes del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural. Para tal efecto, se presenta un Plan de Gestión Ambiental (PGA) en el cual se identifican los impactos ambientales que podrían generar las distintas actividades del proyecto con su respectiva valoración.

Además, se propone un plan de acción conteniendo las medidas de mitigación que serán implementadas con el fin de disminuir los impactos ambientales negativos en caso de que se produzcan, así como también para la potenciación de aquellos impactos positivos. Cada medida de mitigación se presenta dentro de un cronograma de implementación y con sus respectivos costos. Además, se describe el programa de monitoreo para la implementación de tales medidas.

2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto **"EDIFICIO INARCO HERRERA"**, desarrollado en la propiedad identificada con **CTA CTE CTRAL. Nº:** 14-0532-24/25**,** ubicado en la ciudad de Asunción, Distrito Capital.

El proyecto contempla la construcción y puesta en funcionamiento de un edificio con una superficie total a construir de 7.480,22 m², emplazado en un terreno de 1.198,782 m². El complejo contará con 10 Pisos de departamentos, 13 Departamentos por piso, 50 Cocheras, 2 Plantas de cochera, Piscina con vista panorámica, 2 Quinchos con parrilla, Parrilleros exteriores, Gimnasio equipado, Área de calistenia, Área de solárium, Espacio Co-working + sala de reuniones y Ductos de basura en cada piso.

La elaboración y presentación de este estudio se da con el propósito de que el proyecto se desarrolle dentro el marco legal ambiental del territorio nacional, y a la vez con el objeto de prevenir, minimizar y/o compensar en la mayor medida posible, aquellas acciones que pueden llegar a alterar o modificar de alguna manera al ambiente, pudiendo así garantizar que las actividades realizadas en la propiedad sean sostenibles a lo largo del tiempo.

2.1 Objetivo General

Presentar el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) ante el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) con el fin de adecuación a la *Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental* y sus decretos reglamentarios al hallarse dicha actividad comprendida en las disposiciones previstas en el Articulo Nº 2, Inciso "a", N° 6. r del Decreto N° 954/12, en el cual se establece que requerirán de Evaluación de Impacto Ambiental los "*Edificios de más de 3000 m^2 de superficie cubierta, en los municipios que no cuenten con un plan de ordenamiento urbano y territorial"*, para lo cual se adjuntan los documentos necesarios en virtud a la Resolución SEAM Nº 281/2019.

2.2 Objetivos específicos

- ✓ Describir las condiciones iníciales que hacen referencia a los Aspectos Físicos, Biológicos y Socioeconómicos del área de ubicación e influencia del Proyecto.
- ✓ Identificar, interpretar, evaluar y comunicar los posibles impactos y sus consecuencias en el área de influencia del proyecto.
- ✓ Establecer y recomendar las medidas de mitigación, minimización o compensación de los impactos negativos, para asegurar de esta manera la estabilidad del sistema natural y social en el área de influencia del proyecto.
- ✓ Analizar la influencia del Marco Legal Ambiental vigente con relación al proyecto, y encuadrarlo a sus exigencias, normas y procedimientos pertinentes.
- ✓ Elaborar un Plan de Gestión Ambiental y Plan de Monitoreo con las diferentes medidas de prevención, mitigación y compensación.

3. Características del Proyecto

3.1 Nombre del Proyecto

"EDIFICIO INARCO HERRERA"

3.2 Tipo de actividad del Proyecto

Según el art. 2º del ***Decreto Reglamentario 453/13*** *de la Ley* ***Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental,*** y de acuerdo con el ***art. 2*** del decreto de ampliación ***N.º 954/13***, el tipo de actividad corresponde al inciso a), N° 6 r. Edificios de más de *3000 m^2 de superficie cubierta, en los municipios que no cuenten con un plan de ordenamiento urbano y territorial*.

3.3 Datos del proponente

PROPONENTE	RUC
GRUPO D 14 S.A.	80148379-4
RESPONSABLE LEGAL	**CI**
Esteban Paul Marques Caffarena	2.879.991

3.4 Datos del Proyecto

Distrito	Capital
Ciudad	Asunción
Dirección	Guido Spano N° 2966 c/ Concejal Vargas
Superficie Terreno	1.198,782 m^2
Superficie a construir	7.480,22 m^2
Coordenadas de ubicación UTM GS 84 Zona 21 J	21J 443455.74 m E 7201513.53 m S
Tel	+595 984 536260
Correo electrónico	amartinez@benitezbittar.com.py
Web	https://inarco.com.py/herrera/

3.5 Ubicación del proyecto

El proyecto mencionado estará ubicado sobre la calle Guido Spano casi Concejal Vargas de la ciudad de Asunción, Distrito Capital.

Ubicación satelital del proyecto.



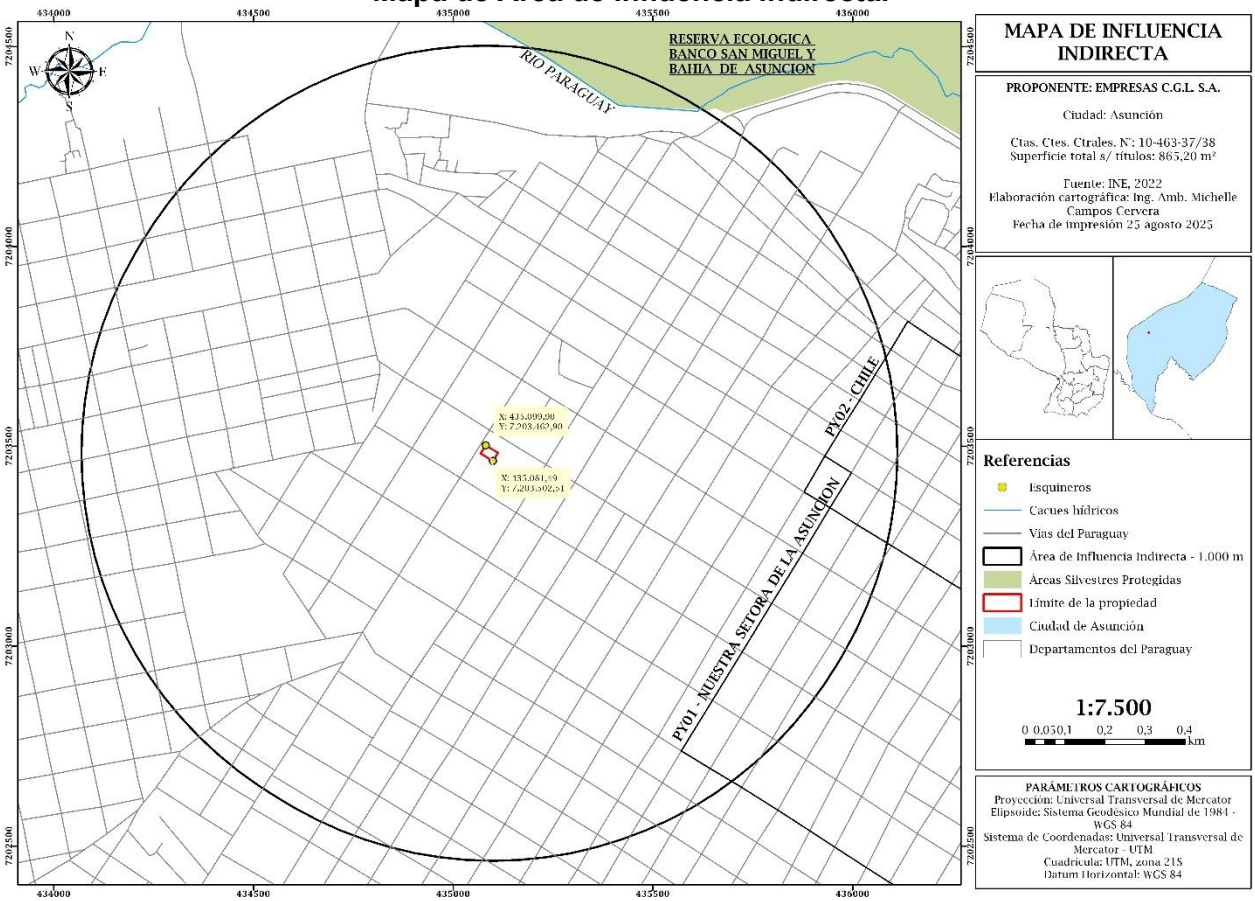
Fuente: Google Maps.

4. DESCRIPCIÓN DEL EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El **Área de Influencia Directa (AID)** incluye la superficie de la propiedad afectada por las instalaciones del proyecto, y delimitada por los linderos del terreno con una superficie total según título de propiedad de $m^{2.}$

En cuanto al **Área de Influencia Indirecta (AII),** se considera a toda la zona circundante, abarcando 1000 m a la redonda de la propiedad en cuestión, viviendas y otras infraestructuras, las cuales pueden ser objeto de impactos, producto de las acciones del proyecto.

Mapa de Área de Influencia Indirecta.



Fuente: Elaboración propia.

4.1 Características de la zona

El inmueble está ubicado en la ciudad de Asunción, distrito Capital por lo que se considera una zona sólidamente urbanizada, caracterizada por su intensa actividad comercial, administrativa y residencial, con una población diversa y una dinámica social y económica constante. La infraestructura vial está plenamente desarrollada, con calles asfaltadas y conectividad fluida con todos los puntos de las ciudades del departamento central.

El mismo se halla en una zona cubierta por todos los servicios básicos, como suministros de energía eléctrica, suministros de agua potable, recolección de residuos domésticos y alcantarillado sanitario, espacios de recreación, centros de salud, y otros servicios provistos por empresas privadas, como, por ejemplo, estacionamientos, guardias de seguridad, internet, telefonía móvil, televisión por cable, etc.

4.2 Descripción del Medio Ambiente

La ciudad de Asunción es la capital y ciudad más poblada de la República del Paraguay. Desde el año 1993, es un municipio autónomo administrado como distrito capital y no está integrado formalmente a ningún departamento, pero para censos y estadísticas, así se lo

considera. Está ubicada en el centro-oeste de la Región Oriental del país, limitando al norte con el río Paraguay que lo separa del departamento de Presidente Hayes, y a su vez de la Región Occidental; al este y sur con el departamento Central, y al oeste también con el río Paraguay, en cercanías al río Pilcomayo, que lo separa de la República Argentina. Fundada el 15 de agosto de 1537 -primeramente, como un fuerte militar, y cuatro años después con el estatus de 'ciudad'-, es una de las ciudades más antiguas de Sudamérica.

4.2.1 Descripción de factores físicos

La siguiente descripción presenta los factores físicos que corresponde a la Ecorregión 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 mostrada en el mapa, que comprende una superficie de 26.310 km2, pertenecía antiguamente en parte 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.



Mapa de ecorregiones del Paraguay.
Fuente: MADES (SEAM 2013).

- **Clima**

El clima es subtropical con veranos muy cálidos e inviernos fríos, pero cortos. La mayoría de las precipitaciones ocurren en verano y otoño. La humedad, como en gran parte del país se mantiene constantemente por encima del 50%, ayudado por su proximidad a cauces hídricos. En los meses de verano, la sensación térmica supera los 40 °C.

- **Humedad**

A partir del nivel de comodidad de la humedad cuando los puntos de rocío son más bajos (seco) y más altos (húmedo/bochornoso), el punto de rocío tiende a cambiar más lentamente que la temperatura entre la noche y el día. Así que, aunque la temperatura baje en la noche, en un día húmedo generalmente la noche se mantiene húmeda.

- **Socioeconomía**

Asunción es la ciudad más importante del Paraguay cuando se habla de población, recursos y el desarrollo de inversiones.

Mucho se habla del progreso que tuvo esta ciudad desde su fundación durante el transcurrir de los años y a pesar de los múltiples sucesos desfavorables desencadenados posteriormente, logró mantenerse y albergar al desarrollo de gran parte del país, si bien de manera lenta, lo sigue haciendo al día de hoy.

El progreso de la ciudad anteriormente estuvo marcado por los avances tecnológicos y de infraestructura, y luego de 200 años de la fundación de Asunción, se inauguraba en ella el primer ferrocarril del continente. Sin embargo, actualmente los avances en ese sentido son mucho más modestos, aunque ha logrado convertirse en un polo de atracción de inversiones y generación de empleo, ya que es una ciudad con rubros económicos en pleno dinamismo.

La diversificación de la población y de la economía ha logrado expandirse a lo largo de los años en nuestro país, haciendo que el progreso llegue a nuevos destinos del Paraguay a través del desarrollo de la industria y el sector productivo.

La capital se caracteriza por el desarrollo de los servicios, comercio, sector inmobiliario, entre otros, mientras que las áreas rurales están impulsadas por el agro y la ganadería, otra parte fundamental para la economía del Paraguay.

Sin embargo, Asunción sigue siendo el polo de concentración en donde el sector comercial, los servicios, las inversiones en industria y sector inmobiliario se desarrollan en mayor proporción en base al consumo y a la densidad poblacional existente, según especialistas. Análisis económicos sostienen que el consumo se fortalece mucho más en la capital, a pesar de que el sector comercial en Ciudad del Este podría tener incluso mayor preponderancia, debido al dinamismo de la actividad fronteriza.

Teniendo en cuenta de que Asunción es la ciudad con la mayor población, superando a Ciudad del Este, analistas sostienen que los ingresos tributarios de la capital también son

mayores, lo que permite obtener mayores recursos para inversiones en infraestructura por parte del Municipio. Además de eso, la mayor población también supone la mayor oferta de empleo, en línea con las inversiones tanto locales como internacionales.

Las construcciones en inmuebles, edificaciones corporativas y una variedad de inversiones extranjeras siguen siendo lo característico de la capital de Asunción.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) la población del Paraguay al año 2023 es de 7.554.796 habitantes, con una distribución poblacional por sexo es de 50,3% hombres y 49,7% mujeres. En esta línea, el departamento Central es el más poblado del país que sumado a la población de Asunción reúne el 37,7% de la población total a nivel país, es decir, 2.849.545 habitantes. Los mismos datos del INE indican que la población de la capital es de 521.091 residentes en el 2023. Se indicó que los datos actuales apuntan a que la población en la capital se encuentra en los 500.00 habitantes, pero que lograría confirmarse en el próximo censo nacional de población y vivienda.

El mismo que los barrios más populosos y de mucha actividad de Asunción son Zeballos, Cué, San Pablo, Tacumbú, Barrio Obrero y los de menor población Guazú Manora y Santo Domingo.

- **Flora**

La principal vegetación dominante de la zona corresponde a las especies asociadas a humedales, que pueden pertenecer al grupo de vegetación acuática o palustre. Las plantas acuáticas (flotantes o sumergidas) son los conocidos: repollitos de agua, lentejas de agua, helechitos de agua, aguape puru'a y otros camalotes (géneros: Pistia, Wolffiella, Azolla, Pontederia, Salvinia, Eichornia, y Sagittaria respectivamente). La vegetación palustre (terrestre pero asociada a condiciones húmedas o de inundación) es muy dinámica, ya que avanza o retrocede, acompañando a los pulsos y se halla colonizada por plantas palustres de rápido crecimiento, predominan especies de los géneros *Heliotropium, Portulaca, Polygonum e Hymenachne,* además de varias ciperáceas y gramíneas. A medida que uno se aleja de la línea del agua, van apareciendo malezas leñosas de humedales como aromita (Acacia caven), mandyju ra (*Ipomoea carnea sub. fistulosa*), jukery (*Mimosa pigra*), duraznillos de agua (*Ludwigia spp.)* y *Discolobium pulchellum.*

Ya en la planicie de desborde fluvial, el flujo del agua ha modelado albardones arenosos vegetados por bosques abiertos de hasta 15-20 m (TNC et al. 2005), dominados por unas pocas especies como mbavy (*Banara arguta*), ingá (*Inga vera sub. affinis*), sangre de drago (*Croton urucurana*), yacaré pito (*Aporosella chacoensis*), tapi'a (*Crataeva tapia*) y timbo blanco (*Albizia inundata*). Las condiciones generales de la flora apuntan a que las coberturas leñosas, las cuales se encuentran en etapas serales aún primarias (en desarrollo temprano) debido a los fenómenos hídricos que impiden el desarrollo de bosques propiamente dichos (nivel del agua freática, saturación del suelo, inundaciones). Aparte, existe una constante presión social para uso de esta

vegetación (leña) que impide el desarrollo de formaciones naturales leñosas (Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Banco San Miguel y Bahía de Asunción).

- **Fauna**

La fauna característica de la zona está representada por la avifauna acuática, reptiles (quelónidos, iguánidos y caimanes), anfibios, y pocos mamíferos.

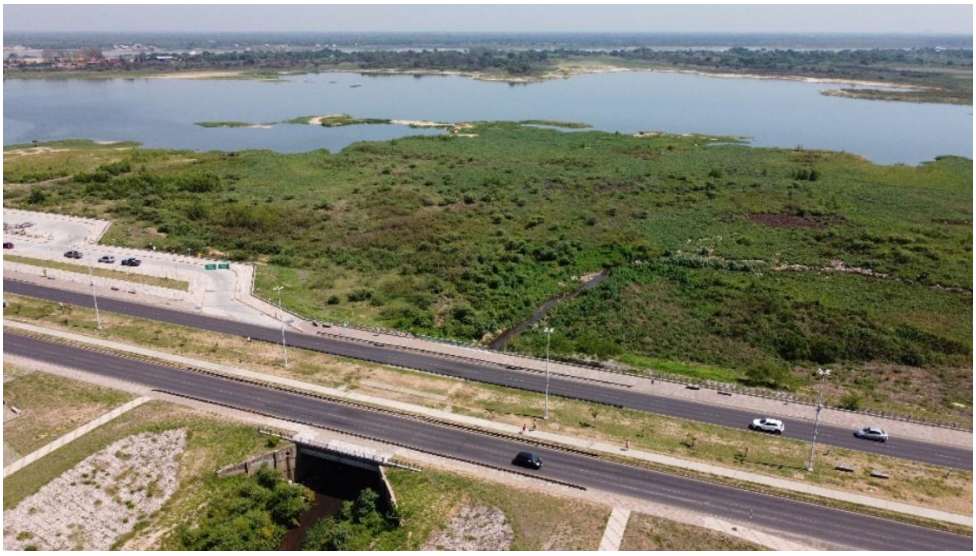
Hasta la fecha se han identificado más de 328 especies de aves solamente en Asunción y alrededores. Solamente en la Bahía de Asunción se identificaron 276 especies, (y entre ellas 1 (una) especie amenazada y 7 (siete) casi amenazadas o con problemas de conservación) equivalente al 39% de la avifauna paraguaya. De estas especies, al menos 82 de ellas son aves acuáticas, que representan el 70% de todas las aves de dicho grupo en el país. Además de ello se identificaron 29 especies de aves migratorias neárticas y 73 especies migratorias australes. Esto representa al menos el 69% de las aves neárticas citadas para el país (42 especies) y se cree que anualmente unas 10.000 de estas aves pasan por la Bahía (Lesterhuis & Clay 2001).

Las migrantes australes poseen movimientos complejos en Sudamérica que aún son poco conocidos. Entre las especies con problemas de conservación, se observó al capuchino corona gris (Sporophila cinnamomea) amenazada bajo estado "Vulnerable", y al capuchino castaño (Sporophila hypochroma) y el playerito canela (T. subruficollis) estas últimas consideradas casi-amenazadas así como otras cinco más.

Entre las especies de mamíferos silvestres se encuentran el carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*), kyja (*Myocastor coypus*), mykure (*Didelphis albiventris*) y nutrias (*Lontra longicaudis*). Así mismo normalmente se pueden observar especies de jakare (*Caiman yacare*) y distintas especies de serpientes y anfibios.

La Bahía de Asunción es una bahía relativamente pequeña localizada en el límite norte de Asunción, la capital de Paraguay (Distrito de la Capital). La bahía está separada del gran río Paraguay por el Banco San Miguel, una angosta península de tierras bajas que se ubica en el límite de dos distintas regiones, geográficas y ecológicas, del Paraguay: el bajo Chaco (región Occidental) y el Bosque Atlántico (región Oriental, y la ciudad de Asunción). El nivel de agua en la bahía está regulado por los pulsos del río Paraguay, inundando el área en otoño-invierno, y retrocediendo sus aguas durante la primavera-verano.

Bahía de Asunción



Fuente: Propia.

El área de la Reserva representa una de las mayores áreas verdes de la Ciudad de Asunción, con un potencial enorme en los ámbitos socioeconómicos – recreativos – culturales y naturales. El área de reserva tiene su máxima justificación en la necesidad de conservación de especies de aves migratorias, atendiendo al cumplimiento de dos acuerdos internacionales sobre este punto (Convenio de Bonn y el Convenio de Río 92), así como el mantenimiento de los recursos pesqueros del cual dependen formas tradicionales de vida.

La Reserva Ecológica del Banco San Miguel y la Bahía de Asunción (REBSMyBA), fue establecida por Ley 2.715/05, y fue el resultado de varios esfuerzos orientados a la implementación de un área protegida dentro de la Bahía de Asunción y el Río Paraguay, entendida como el área que ocupa el Banco San Miguel, la zona de las lagunas temporales y permanentes y la Bahía en sí (espejo de agua y zonas de inundación periódica). En adición, esta reserva corresponde a la Categoría IV según las directivas de la UICN. La reserva es el primer caso de un co-manejo entre la Municipalidad de Asunción y el Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES) — la península del Banco San Miguel es propiedad de la Municipalidad y el cuerpo de agua por el Estado.

También representa un área muy poblada, con una progresiva urbanización desorganizada de los sectores poco habitables (inundables) y su consecuente necesidad de atender las necesidades básicas de la gente más humilde que los habita.

5. ALCANCE DEL PROYECTO

El propósito, objeto de este estudio, se refiere al proyecto de un edificio apart-hotel y de departamentos multifamiliares que se halla en etapa de proyecto en el Barrio Catedral en la zona del microcentro de la Ciudad de Asunción - Capital. Su diseño permitirá proporcionar un alojamiento que combina las comodidades de un departamento con los servicios de un hotel. Estas instalaciones son ideales para estancias más prolongadas o viajes en los que los huéspedes desean tener una mayor autonomía y espacio, pero también desean acceder a servicios y comodidades similares a las de un hotel, así como también en los mismos niveles viviendas multifamiliares y unifamiliares.

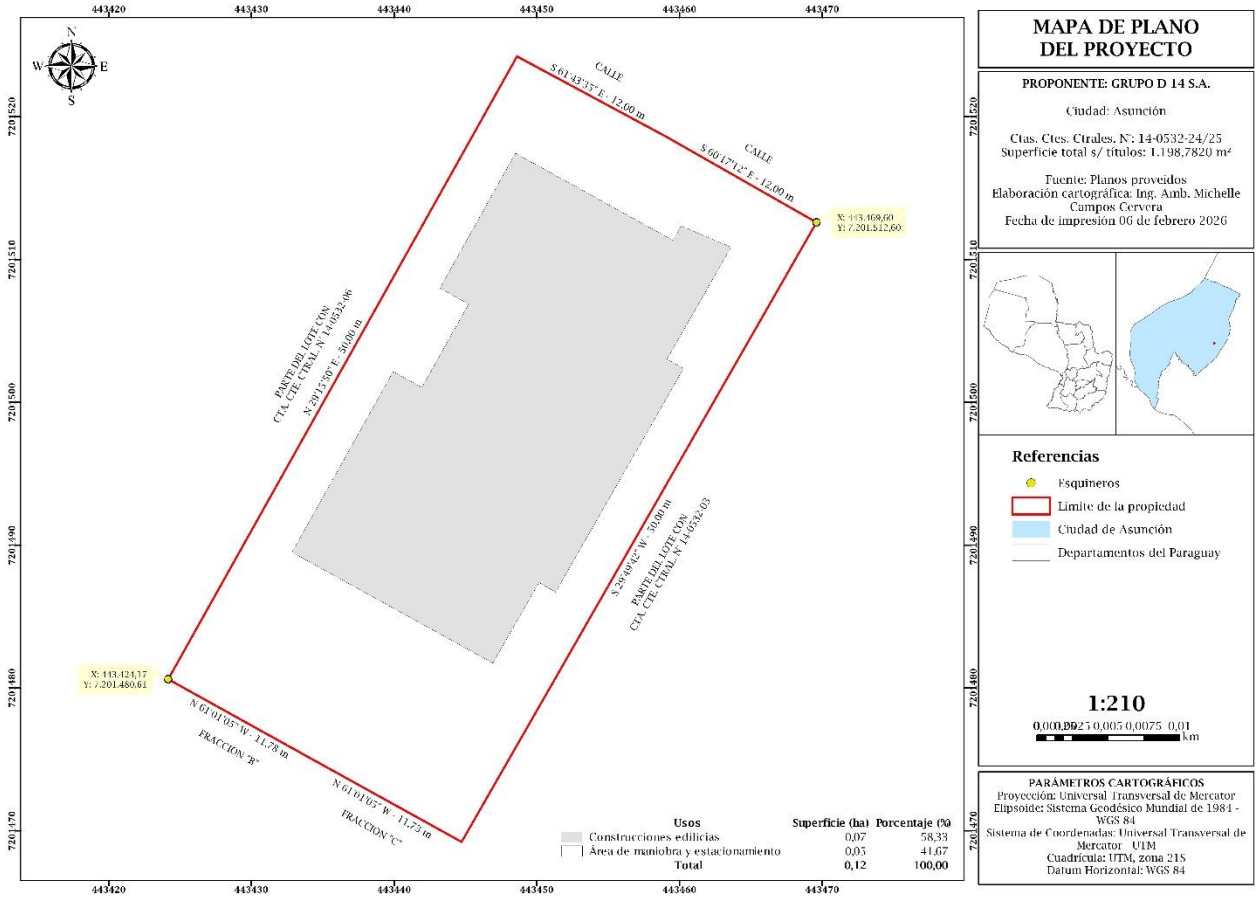
En la actualidad, el déficit habitacional ha impulsado una transición significativa desde las viviendas tradicionales hacia desarrollos inmobiliarios verticales. Esta migración responde a la necesidad de habitar espacios estratégicamente ubicados, próximos a centros educativos, laborales, comerciales, religiosos y, fundamentalmente, conectados a vías de acceso que faciliten el desplazamiento hacia otras ciudades del Departamento Central.

El nuevo proyecto contempla una estructura compuesta por distintos elementos arquitectónicos, organizados en lo que se ha denominado "niveles", los cuales permiten una distribución funcional y eficiente de los espacios habitables".

Tipo de uso: Viviendas Unifamiliares y de hospedaje temporal.
Destinado a: Edificio de apartamentos unifamiliares y de hospedaje temporal.
Área a ser construida:7.480,22 m^2

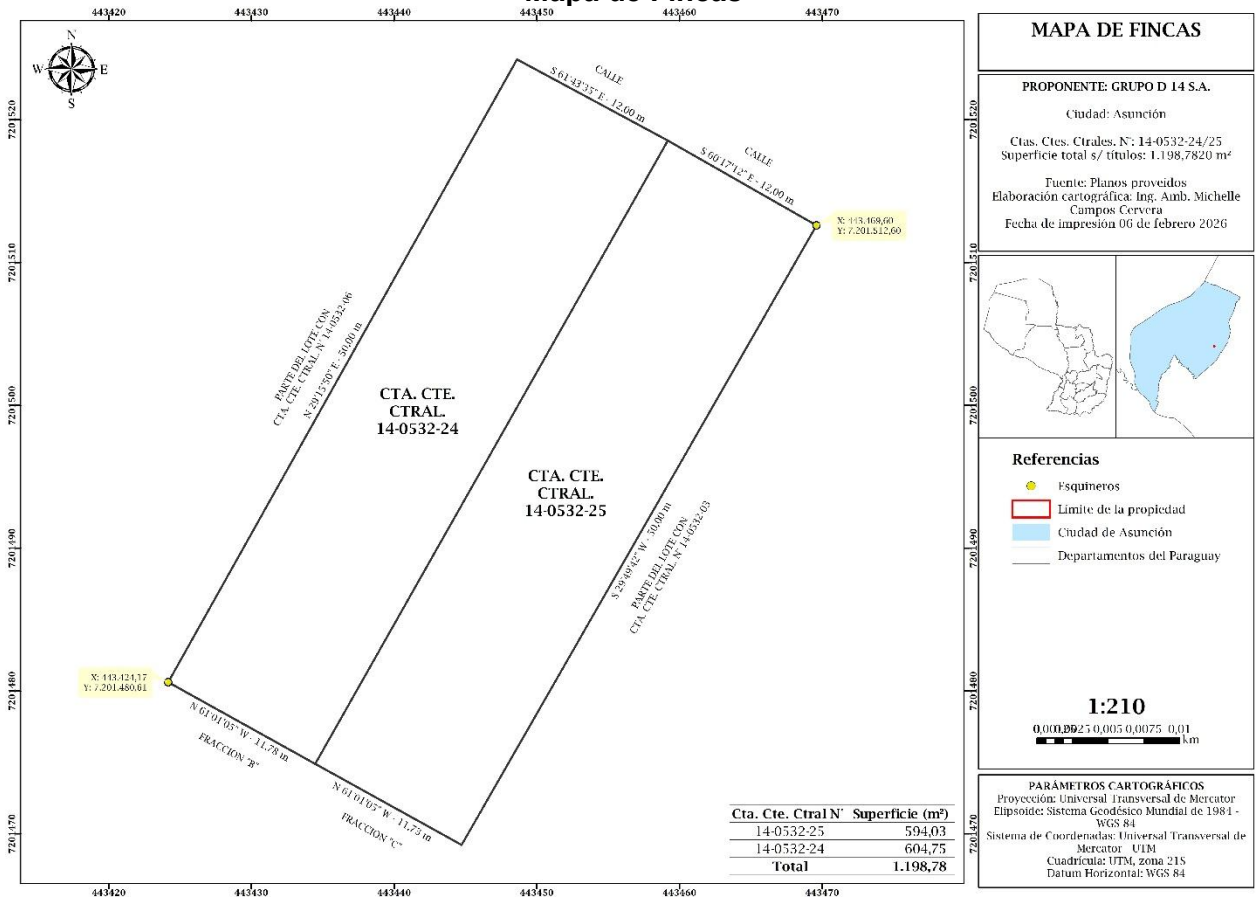
- **Planta Baja:** estacionamiento, lobby, área de servicio.
- **N1:** estacionamiento (50 módulos p/ vehículos, 18 módulos para motos).
- **N2 a N11:** departamentos (13 departamentos x nivel). 130 dptos en total.
- **N12:** Terraza, amenities y piscina. Cerramiento de terraza: estructura metálica.
- **Tanque superior.** Dim. útiles: 6.66m x 4.34m x4.35m h.útil.

Plano del Proyecto



Fuente: Elaboración propia.

Mapa de Fincas



Fuente: Elaboración propia.

5.1 Descripción de las actividades

Se han establecido, para la etapa constructiva, las actividades del proyecto que podrían producir efectos relevantes sobre el medio ambiente en el área de influencia del mismo, los cuales serían:

1) Montaje y Funcionamiento de Obrador
2) Excavación para el subsuelo y asiento de la fundación
3) Construcción de Paquete Estructural y Obras Complementarias
4) Transporte de Insumos, Materiales y Equipos
5) Desmantelamiento de Obrador
6) Funcionamiento u Operación del Edificio.

A continuación, se presenta la lista de actividades relevantes que incidirán en la construcción de este proyecto, y se muestran las características del medio o factores ambientales.

Los departamentos serán monoambientes, y de dos ambientes, amobladas, según su tipo, con cocinas, comedores, baños, dormitorios, balcón. Los mismos, serán equipados con acondicionadores de aire, termo calefones, tableros de control y dispositivos de detección y combate de incendios.

Toda la edificación estará cubierta por un completo sistema de prevención de incendios, compuesto por dispositivos de detección, rociadores, alarma sonora y sistema de hidrantes compuestos por bocas de incendio equipadas en todos los pisos. Actualmente se aguarda la obtención de la licencia ambiental para presentar los planos en la Municipalidad de Asunción, luego se iniciará la construcción. Para subir a los pisos superiores, se contará con ascensores, cuya instalación se incluirá en la etapa de equipamiento.

5.1.1 Trabajos Preliminares

- Limpieza
- Trazado y replanteo de obra
- Colocación de vallado y señalización
- Preparación del obrador y depósito
- Excavación hasta el nivel de fundación con retiro de material para los cimientos.
- Relleno con material importado hasta alcanzar la cota de la plataforma del proyecto
- Cimientos y estructuras en general: encofrado y preparación de las áreas a fundir.

5.1.2 Construcción de Estructura de Hormigón Armado

- Colocación del hormigón; curado y desencofrado;
- Preparación y hormigonado de pilotes y cabezales de pilares.
- Preparación y hormigonado de vigas de arriostramiento de pilares.
- Relleno y nivelación de suelo hasta nivel de encadenado.
- Preparación y hormigonado de pilares, vigas y losas para planta baja y pisos superiores.
- Preparación y hormigonado de tanque superior.

5.1.3 Trabajos de Albañilería

- Levantamiento de mampostería y enlucidos
- Instalaciones básicas: sanitarias, eléctricas, climatización
- Revoque
- Aislación
- Contrapiso, otros.
- Reutilización y/o disposición del material de desalojo;

5.1.4 Terminaciones

- Carpintería
- Pintura
- Herrería en general
- Revestimiento
- Áreas a empastar, pisos y acabados en general
- Colocación de paneles de vidrio, tabiques de aluminio y vidrio
- Cubiertas de policarbonato, tumbados falsos, herrajes, pasamanos, Instalaciones de paneles eléctricos, cajas eléctricas, telefónicas, de puntos de voz y datos, colocación de lámparas, piezas sanitarias, instalación de equipos audiovisuales, ascensores, equipos de climatización.
- Elementos del PCI como: señalización de salidas de emergencias, accionadores de alarmas sonoras, de bocas de incendios y de advertencia en general. Sistemas de detección de incendios (RB). Para asegurar la integridad de las personas que ocupan sus departamentos ante el suceso de incendio, es menester que la detección se realice con rapidez ante la producción del foco de incendio. Los componentes principales de esta instalación se detallan a continuación. Primero, se realizará una breve descripción de los diferentes tipos de equipos presentes en el mercado, y luego se procederá a la elección de la alternativa más conveniente para la planta de los cuales podrían ser: Detectores automáticos, Detectores de Humo y Calor

(DHC), Detector Termovelocimétrico (DTV), Pulsadores manuales, entre otros. Para la selección de los sistemas contra incendio a implementar, se utilizará el método de Purt, que consiste en determinar dos coeficientes (GR e IR).

Obs: Se adjunta detalles de PCI con los planos de combate y detección.

5.1.6 Insumos

- Arena de río
- Cemento portland
- Hierros
- Piedra triturada
- Ladrillos
- Cal
- Aberturas pre fabricadas
- Vidrios
- Pisos
- Artículos de plomería y electricidad
- Accesorios para sanitarios, entre otros.

5.1.7 Desalojo de obra

- Desarme de instalaciones;
- Desalojo y manejo de escombros y desechos inertes y transporte de materiales en general, y desmantelamiento.

5.1.8 Operación y Mantenimiento de las instalaciones

- Operación;
- Mantenimiento permanente.

Algunas de estas actividades ocurrirán a lo largo de una o más de las etapas de construcción. A manera de ejemplo, la Actividad 1: Planificación y logística de instalación y prevención en obra, se hará al comienzo y a lo largo de la obra. Conforme avance se harán ajustes a la planificación inicial y a las medidas de prevención conforme el progreso de la construcción.

De manera similar, el transporte de materiales incluye aquellos que se llevan hacia la obra (material de relleno, hierro, bloques, cemento, etc.) y los que se retiran de la misma (desalojo de residuos de construcción y/o escombros).

La actividad transporte de materiales y desalojo de obra se dará desde la etapa inicial cuando se retiren materiales productos de la excavación desde el comienzo de los trabajos, en etapas intermedias conforme se realizan y terminan las fases de construcción, y durante la etapa final de la obra, en su desmantelamiento y desalojo.

5.2. Recursos Humanos

El personal operativo debe estar capacitado previamente para la manipulación de las maquinarias y equipos que son utilizados para la construcción para una correcta operación de los mismos.

5.3. Servicios requeridos por el proyecto

- Energía eléctrica. Se utilizará la red de distribución de la ANDE, disponible en el inmueble a intervenir.
- Agua potable proveniente de ESSAP.
- Contenedor para almacenamiento de residuos durante la construcción y basureros y servicio de recolección municipal para el período de funcionamiento.
- Red de alcantarillado sanitario.

5.3.1 Consumo de recursos estimado

Energía Eléctrica: Se estima un consumo de aproximadamente 200Kw/día.
Agua potable: Según Norma Paraguaya de Instalación Sanitaria N° 68 el consumo de agua por día es de 200 litros por persona, para un edificio de departamentos.
El edificio contara con un tanque de reservorio de agua de 41.000 litros 40% destinado a uso diario y un 60% destinado a reservas diarias.

5.4 Consideraciones Generales

Las actividades relacionadas con la construcción del edificio estarán a cargo de la empresa constructora, teniendo en consideración todos los aspectos que tienen que ver con el cumplimiento de las normas ambientales vinculadas a las construcciones, así como aspectos de salud y seguridad ocupacional, entre las que se encuentran:

- ✓ Manejo y disposición de residuos sólidos comunes y peligrosos.
- ✓ Manejo y disposición de efluentes cloacales.
- ✓ Minimización de generación de polvo y ruidos.
- ✓ Disponibilidad y exigencia de uso de equipos de protección individual para los obreros.
- ✓ Señalizaciones adecuadas.
- ✓ Vallado de áreas de trabajo.
- ✓ Contratación de personal operativo competente para el cargo.
- ✓ Supervisión continua sobre la aplicación de Buenas Prácticas Operativas.

5.5 Generación de Residuos Sólidos

En la etapa de construcción de este proyecto, la generación de residuos sólidos se producirá principalmente como consecuencia de las actividades propias de las construcciones proyectadas, serán escombros, restos de envases de los diferentes insumos a emplearse y residuos comunes propios de la actividad humana.

El manejo proyectado para los mismos es como sigue:

- ✓ Los residuos de obra generados durante las mismas serán gestionados por la empresa constructora a cargo de la obra, para tal fin se dispondrán de contenedores de obras para disposición transitoria de escombros y el retiro cuando se agote la capacidad de éstos.
- ✓ Aquellos residuos peligrosos, que implican envases vacíos con restos de sustancias químicas (pinturas, barnices, solventes), serán almacenados de manera segregada y dispuestos a través de empresas habilitadas para el efecto.

En la etapa de funcionamiento, los desechos se generarán como consecuencia de la ocupación del edificio. Los residuos sólidos comunes serán dispuestos en contenedores temporales y serán retirados por los servicios municipales provistos por Municipalidad de Asunción.
Los residuos sólidos peligrosos (Las bombillas de bajo consumo, las fluorescentes, las bombillas de descarga y las LEDS) serán gestionados por una empresa habilitada.

5.6 Generación de Efluentes

En la etapa de construcción. Se generarán de aguas del tipo cloacal, propios de la actividad humana durante el proceso constructivo. Los operarios utilizarán en forma temporal los sanitarios móviles que serán mantenidos con la higiene adecuada, retirando los efluentes acumulados cada cierto tiempo.

En la etapa de funcionamiento, Se generarán efluentes líquidos en las instalaciones sanitarias del edificio, las aguas cloacales serán colectadas a través de un sistema que tendrá interceptor de grasas y luego irá a la red de alcantarillado público.

5.7 Generación de Ruidos

En la etapa de construcción, los ruidos generados provendrán de las actividades de construcción.

En la etapa de funcionamiento la magnitud de los ruidos no será alta ya que la misma

será destinada a la ocupación de familias.

5.8 Emisiones a la atmósfera

En la etapa de construcción, durante la preparación del sitio y la construcción, se generarán polvo y emisiones moderadas de gases, tales como: Monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, óxidos de azufre y algunos hidrocarburos. Las emisiones de estos gases provendrán únicamente de la operación de maquinarias y equipos utilizados en construcción.

En la etapa de funcionamiento, se generarán los eventuales gases de refrigeración de equipos y gases de combustión de vehículos.

5.9 Alternativas del Proyecto

5.9.1 Alternativas de Localización

En relación a este punto, es importante resaltar que este proyecto desarrollado, es el resultado de estudios y análisis exhaustivos por parte un equipo de profesionales, hasta lograr integrar elementos técnicos y ambientales, generando un producto que responda a las exigencias de confort para los propietarios y la seguridad para el medio ambiente.

No existen alternativas de localización para el emprendimiento, pues el inmueble es propiedad de la empresa proponente. Se halla estratégicamente ubicada en el corazón de la capital de la ciudad, la ciudad cuenta con otros elementos urbanísticos, teniendo en consideración la belleza paisajística y armonía con el Medio Ambiente. Además, el proponente del proyecto de "EDIFICIO INARCO HERRERA" considera que la zona en donde se desarrollará la obra, es un lugar estratégico para dicho emprendimiento, siguiendo la línea de base de los Edificios construidos anteriormente.

5.9.2 Alternativas Tecnológicas

Se tiene prevista la implementación de medidas de prevención, atenuación, mitigación y compensación de los impactos ambientales que se pudieran generar en cada etapa; previéndose todas las medidas pertinentes para minimizar ruidos molestos, olores, desechos líquidos o sólidos, para cada caso y actividad en particular.

6. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS Y RIESGOS DEL PROYECTO

La metodología de trabajo a ser implementada se divide en las siguientes etapas;

1. Primera Etapa- Recopilación y revisión de la documentación existente.

- Trabajo de campo: se realizaron visitas al predio del proyecto objeto del estudio, y de su entorno, con la finalidad de obtener informaciones relevantes sobre las variables ambientales que puedan ser afectadas por el proyecto, tales como el medio físico, biológico y el medio socio - económico y cultural.
- Recolección y verificación de datos: se llevaron a cabo la recolección de datos relacionados con el proyecto. A la par se realizó una recopilación de las reglamentaciones legales ambientales.
- Procesamiento de la Información: una vez obtenida toda la información se procedió al análisis de estas.
- Definición del entorno del proyecto: fue definida el área geográfica directa e indirecta afectada por las acciones del proyecto; se describió el proyecto y los medio físico, biológico y socio cultural del mismo.

2. Segunda Etapa - Determinación de los aspectos ambientales: Se identificaron que aspectos ambientales y medios impactados.
3. Tercera Etapa - Determinación de los impactos: análisis de los potenciales impactos de las fases del proyecto (planificación, construcción y funcionamiento).
   Estos datos permitieron la elaboración de una lista de chequeo o matriz de causa/efecto entre acciones del proyecto y factores del medio.
4. Cuarta Etapa – Matriz de valoración: elaboración de la matriz de importancia y valoración cualitativa y cuantitativa de los impactos.
5. Quinta Etapa - Elaboración de un Plan de Mitigación y Monitoreo: de los impactos ambientales identificados en todas sus etapas.

6.1 Valoración de Impactos Ambientales

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

Valor: impacto positivo (+) cuando la acción resulta en el mejoramiento de la calidad de un factor ambiental y resulta de impacto negativo (-) cuando existe una degradación de la calidad del ambiente o del factor ambiental considerado.

Según la ocurrencia del impacto: Impacto Directo (ID) cuando es de primer orden y la relación causa efecto es de forma directa. Cuando esa relación es indirecta, entonces el impacto es

Llamado Indirecto (II).

Símbolo	Definición
+	Impacto positivo del proyecto.
-	Impacto negativo del proyecto.
0	Elemento no impactado por el proyecto.
*****	Área de ocurrencia del impacto, ID ó en el II (ó en ambas).
N/A	No Aplica.

6.1.1 Factores ambientales implicados.

Componente Físico	Componente Biológico	Componente Antrópico
Aire - Generación de - partículas en suspensión. - Generación de gases de combustión - Generación de ruidos. **Suelo** - Alteración de calidad por efecto de residuos sólidos. - Alternación de calidad por efecto de efluentes líquidos. **Agua Superficial** - Incremento en la demanda. - Calidad del agua. **Agua Subterránea** - Alteración de características de drenaje.	**Fauna** - Afectación a especies que habitan en la zona - Alternación de hábitats. **Flora** - Remoción de especies vegetales. - Afectación de especies de interés científico.	**Medio Perceptual** - Incidencia Visual (Paisaje). **Socioeconómico** - Calidad de vida y bienestar. - Empleo y mano de obra. - Valor del terreno. **Salud y seguridad ocupacional** - Riesgos laborales.

A continuación, se presentan las diferentes actividades del proyecto que provocarían impactos ambientales en las distintas fases:

Fase de Trabajos Preliminares

- Realización de análisis del sitio de emplazamiento.
- Traslado de maquinarias y equipos.
- Acopio de materiales.
- Limpieza del terreno y extracción vegetal.
- Excavación.
- Relleno.

Fase de Construcción.

- Fundación.
- Construcción del edificio.
- Equipamiento y montaje.

Fase de Operación y Mantenimiento de las instalaciones

- Ocupación del edificio.
- Aumento del tráfico vehicular.
- Mantenimiento.

6.1.2 Cuadro de Evaluación de Impactos- Fase de Trabajos Preliminares

COMPONENTES DEL MEDIO		IMPACTO AMBIENTAL	TRABAJOS PRELIMINARES	OCURRENCIA	
				ID	II
Componente Físico	Aire	Generación de partículas en suspensión	-	*	*
		Generación de gases	-	*	*
		Generación de ruidos	-	*	
	Suelo	Erosión de la capa laminar	-	*	
		Alteración de calidad por efecto de residuos sólidos	-	*	
		Alternación de calidad por efecto de efluentes líquidos	-	*	
	Agua	Incremento en la demanda	-	*	
		Disminución de superficie de recarga manto freático	-	*	
		Alteración de características de drenaje	-	*	*
		Alteración de calidad	-	*	*
Componente Biológico	Fauna	Afectación a especies que habitan en la	-	*	*

COMPONENTES DEL MEDIO		IMPACTO AMBIENTAL	TRABAJOS PRELIMINARES	OCURRENCIA	
				ID	II
		zona			
		Alternación de hábitats	-	*	*
	Flora	Remoción de especies vegetales	-	*	
		Afectación de especies vegetales	-	*	
Componente Antrópico	**Medio Perceptual**	Incidencia Visual (Paisaje)	-	*	
	Socioeconómico	Calidad de vida y bienestar	-	*	
		Incremento del valor del inmueble	+	*	*
		Generación de Empleo y Mano de obra	+		*
	Salud y seguridad	Riesgos laborales	-	*	

En la Etapa de Preparación del sitio, se observan algunos impactos positivos, como el Empleo y Mano de Obra e incremento del valor del inmueble.

Sin embargo, existen riesgos de ocurrencia de impactos negativos sobre la salud y seguridad ocupacional de los obreros (riesgos de accidentes, que podrían afectar la salud y la integridad física de los mismos), por lo cual, para gestionar tales riesgos, se deberán implementar las medidas de seguridad correspondientes.

En todas las fases del proyecto, se utilizará agua de ESSAP, lo cual impactará sobre la demanda de este recurso y podrían producir efectos de sobre la cantidad del mismo.

La operación de equipos y maquinarias podría traer consigo riesgos de generación de material particulado (polvo), gases de combustión, así como ruidos que podrían afectar a la calidad del aire en la zona directa e indirecta.

La intervención del sitio implica el desbroce vegetal de algunas especies arbustivas y

arbóreas y con ello se verá afectado el paisaje, especies y hábitats de algunos animales, aunque en estos casos la incidencia es moderada, porque es baja la presencia de fauna en el sitio, limitándose a aves y pequeños roedores.

El suelo es otro elemento que podría ser afectado en su calidad, por la actividad de excavación y relleno o ante eventual mala disposición de residuos sólidos generados y/ o infiltración de aguas residuales.

6.1.3 Cuadro de Evaluación de Impactos- Fase de Construcción

COMPONENTES DEL MEDIO		IMPACTO AMBIENTAL	CONSTRUCCIÓN	OCURRENCIA	
				ID	II
Componente Físico	Aire	Generación de partículas en suspensión	-	*	*
		Generación de gases	-	*	*
		Generación de ruidos	-	*	*
	Suelo	Erosión de la capa laminar	-	*	
		Alteración de calidad por efecto de residuos sólidos	-	*	
		Alternación de calidad por efecto de efluentes líquidos	-	*	
	Agua	Incremento en la demanda	-	*	
		Disminución de superficie de recarga manto freático	-	*	
		Alteración de características de drenaje	-	*	*
		Alteración de calidad	-	*	*
Componente Biológico	Fauna	Afectación a especies que habitan en la zona	0	N/A	

COMPONENTES DEL MEDIO		IMPACTO AMBIENTAL	CONSTRUCCIÓN	OCURRENCIA	
				ID	II
		Alternación de hábitats	0	N/A	
	Flora	Remoción de especies vegetales	0	N/A	
		Afectación de especies vegetales	-	*	
Componente Antrópico	**Medio Perceptual**	Incidencia Visual (Paisaje)	-	*	
	Socioeconómico	Calidad de vida y bienestar	+	*	
		Incremento del valor de la tierra	+	*	*
		Generación de Empleo y Mano de obra	+		*
	Salud y seguridad	Riesgos laborales	-	*	

La etapa correspondiente a la Construcción, se caracteriza por la cobertura de un área del inmueble, reduciendo la superficie de recarga del acuífero con el agua de lluvia, así también habrá generación de material particulado y gases de combustión de equipos y vehículos como también la generación de ruidos.

Ante la presencia de agua subterránea, se presenta un riesgo importante de afectación de calidad de este recurso natural, debido a la ocupación de personas, la cual trae aparejada la generación de una importante cantidad de residuos y efluentes, que representan un riesgo de contaminación tanto del agua como del suelo en caso de que no sean dispuestos correctamente.

El paisaje se ve afectado por el desarrollo de estructuras propias de una obra civil. Respecto a la salud y seguridad ocupacional, aumentan los riesgos de incidentes y accidentes que pueden afectar la salud e integridad de las personas.

Otro eventual impacto negativo es el riesgo para la seguridad pública, ante excavaciones importantes que podrían desencadenar caídas, golpes y hasta la muerte de transeúntes y los propios operarios.

Por otra parte, en esta etapa, se ven favorecidos el empleo y mano de obra, por la gran demanda, así como el mejoramiento de la Calidad de vida de los futuros ocupantes.

Otro componente importante es el incremento en el valor del inmueble, como resultado de la obra propuesta.

6.1.4. Cuadro de Evaluación de Impactos- Fase de Funcionamiento.

COMPONENTES DEL MEDIO		IMPACTO AMBIENTAL	FUNCIONAMIENTO	OCURRENCIA	
				ID	II
Componente Físico	Aire	Generación de partículas en suspensión	-	*	*
		Generación de gases	-	*	*
		Generación de ruidos	-	*	
	Suelo	Erosión de la capa laminar	0	N/A	
		Alteración de calidad por efecto de residuos sólidos	-	*	
		Alternación de calidad por efecto de efluentes líquidos	-	*	
	Agua	Incremento en la demanda	-	*	
		Disminución de superficie de recarga manto freático	0	*	
		Alteración de características de drenaje	-	*	*
		Alteración de calidad	-	*	*
Componente Biológico	Fauna	Afectación a especies que	0	N/A	

COMPONENTES DEL MEDIO		IMPACTO AMBIENTAL	FUNCIONAMIENTO	OCURRENCIA	
				ID	II
		habitan en la zona			
		Alternación de hábitats	0	N/A	
	Flora	Remoción de especies vegetales	0	N/A	
		Afectación de especies vegetales	0	N/A	
Componente Antrópico	**Medio Perceptual**	Incidencia Visual (Paisaje)	-	*	*
	Socioeconómico	Calidad de vida y bienestar	+	*	
		Incremento del valor de la tierra	+	*	*
		Generación de Empleo y Mano de obra	+	*	*
	Salud y seguridad	Riesgos laborales	-	*	

Durante el funcionamiento del edificio, la gran afluencia de personas, ejerce una presión sobre el uso de los servicios, especialmente aquellos que tienen que ver con el uso de agua potable, recolección de residuos sólidos y generación de aguas cloacales, pudiendo generar un efecto negativo sobre el suelo, ante un eventual manejo y/o disposición incorrecta.

La recarga del acuífero seguirá siendo afectada, por interrupción del drenaje natural de agua de lluvia hacia el interior del suelo. La generación de gases aumentará, dado la cantidad de vehículos que frecuentarán el edificio y los eventuales escapes de gases de refrigeración a ser empleados en los sistemas de refrigeración.

Con respecto a impactos positivos, se citan la valorización de la tierra, el empleo y mano de obra, lo que representará un mejoramiento en la calidad de vida de estas personas. Mientras que el municipio podrá verse favorecido, mediante el pago de impuestos al fisco, propios de esta

actividad.

Ante lo expuesto se concluye sobre la necesidad de aplicar medidas preventivas y correctivas de manera a evitar y contrarrestar los efectos e impactos negativos sobre los componentes ambientales mencionados.

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA)

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) se constituye en la herramienta más importante de la planificación cuando se considera la variable ambiental en el diseño y formulación de proyectos de inversión. Bajo esta perspectiva, el mismo debe a la vez de las pautas operativas del emprendimiento, establecer los mecanismos adecuados para el uso sustentable de los recursos naturales; así el mismo, debe ser capaz de reconocer y recomendar los modelos de desarrollo más adecuados de acuerdo al tipo y tamaño de las inversiones.

El Plan de Gestión Ambiental cuenta a su vez con planes que permitirán la adecuada implementación del mismo.

7.1 Plan de Mitigación o Compensación

Se desarrolla el plan de Mitigación de Impactos Negativos, correspondiente a cada una de las etapas del proyecto.

7.1.1 Etapa de Trabajos Preliminares

- ***Planificación, logística y prevención.***

Como parte de las medidas preventivas, se requerirá colocar señalizaciones con letreros visibles antes de su inicio y a lo largo de la duración de las obras, hasta la fase de desalojo.

El contratista principal de la obra, previo a iniciarla, deberá contar con una planificación para ubicar la caseta de guardia y depósito de los materiales de construcción (ej.: material pétreo, hierro, mallas, cemento, piedra, herramientas, área para ubicación y movilización de equipos, ubicación de combustibles, etc.) la cual debe presentarla a la empresa.

Además de un sitio para mantener reuniones previas con charlas orientadoras del personal superior y a los empleados y obreros, un estrecho contacto con las autoridades, ayudará al correcto desarrollo del proyecto, puesto que se reflejará a lo largo de todo el trabajo, ya que existirá mayor orden, menores pérdidas y desperdicios de materiales, mejor cuidado del predio, menos polvo y ruido, mayor coordinación con los abastecedores de materiales de construcción para que tomen precauciones sobre los trabajos a ejecutar, entre ellos, que los materiales de construcción no caigan de las volquetas a las vías del entorno y que el tránsito no cause problemas en la circulación de los vehículos.

A los contratistas que transportan los distintos materiales de construcción para esta obra

se deberá hacerles conocer las horas de acceso, vías a utilizar, y lugares donde ubicar los materiales dentro de los límites permitidos de acuerdo a la planificación de construcción. Para el almacenamiento de áridos, se han dispuesto contenedores metálicos con el fin de evitar su dispersión en la vía pública.

Así mismo, el contratista deberá coayudar con las autoridades exigiendo que los camiones volquetes, cuando acarrean material hacia y desde la obra, coloquen una lona resistente sobre la carrocería que evite el arrastre de polvo o fragmentos del material que acarrean durante su recorrido.

Deberán llevar señalizaciones adecuadas para la carga y descarga de los materiales, mantener el vehículo con silenciadores de sus escapes en buen estado para no afectar al aire y disminuir el ruido.

El factor planificación, con medidas de prevención y adecuado control para el cumplimiento de las medidas ambientales, evitará tener que aplicar medidas de mitigación y compensación.

Para el personal trabajador se requiere establecer y señalizar los sitios de almuerzo, el sitio de primeros auxilios y a quien reportar o solicitar ayuda en caso de accidentes o emergencias. Al mismo tiempo, los trabajadores deben conocer donde pueden colocar sus herramientas, los insumos, y donde estarán ubicados los servicios higiénicos. El contratista de obra debe poner en conocimiento de los trabajadores la existencia de tales instalaciones para el uso correcto.

Al contar con una planificación y logística de prevención tanto en la instalación e inicio de obra como a lo largo de la misma (ej.: adecuada información a los trabajadores, facilidades internas, control del transporte de materiales) que colabore con las iniciativas de Planificación, se previene y eliminan los posibles impactos adversos más comunes como: accidentes, malestar entre los obreros, reacción adversa de los empleados y residentes por aparición de sitios con malos olores, retraso en la obra, daño en las vías de tránsito vehicular, daño a vehículos, taponamiento de alcantarillas, ruido, polvo, etc.

Si se da énfasis a las medidas de prevención, los posibles impactos adversos son no sólo mitigables sino evitables, con efectos positivos directos en el proyecto.

Impacto Ambiental	Medidas a implementar	Responsable del cumplimiento.
Erosión de la capa laminar del suelo y escurrimiento superficial.	- Controlar que las excavaciones, remoción de suelo y cobertura vegetal que se realicen en toda la zona de obra, principalmente en el área del obrador, campamento y depósito de excavaciones. - Evitar excavaciones y remociones de suelo innecesarias, ya que las mismas producen daños al hábitat e incrementan procesos erosivos, inestabilidad y escurrimiento superficial del suelo.	Empresa Constructora
Riesgo de afectación de calidad de aire por emisión de materiales particulados y gases.	- Reducción al mínimo necesario el ingreso y salida de camiones de transporte de materiales. - Los insumos (arena, tierra, cemento) deberán estar protegidos con una lona que impida su dispersión. - Rociamiento de materiales pulverulentos con agua. - Mantener en buen funcionamiento y calibración de la maquinaria y equipos que se utilizarán en las tareas preliminares, de manera que no presenten riesgos ni produzcan ruidos ni gases fuera de lo normal.	Empresa Constructora
Riesgo de afectación de calidad del aire por generación de ruidos.	- Ejecución de trabajos en horarios diurnos de tal manera tal que se produzca una coincidencia con los horarios de mayor tráfico, respetando los horarios de descanso.	Empresa Constructora
Riesgo de afectación de calidad de suelo por eventual mal manejo y	- Disponibilidad de basureros señalizados en cantidad necesaria, uso obligatorio de los mismos y disposición final de los	Empresa Constructora

disposición de residuos sólidos y efluentes líquidos	residuos sólidos en sitios habilitados.	
Riesgo de alteración de calidad de agua subterránea por eventual mal manejo de residuos y efluentes cloacales.	- Utilización de sanitarios portátiles y con su correspondiente mantenimiento por parte de la empresa proveedora del servicio. - Desalojo y/o ubicación de los desechos (orgánicos e inorgánicos) y escombros en las áreas adecuadas para su disposición final adecuada por medio de contratación de empresas habilitadas.	Empresa Constructora
Riesgo de accidentes a transeúntes.	- Montaje de carteles indicativos de riesgos alusivos de la obra. - Implementación de mamparas de protección señalizadas ubicadas en todo el perímetro de la obra. - Proveer adecuada información a los vecinos, transeúntes sobre zonas restringidas y horarios de trabajo. - El transporte se realizará por las vías y caminos previamente establecidos. - Prohibición en el uso de armas de fuego, con excepción del personal de seguridad debidamente autorizado.	Empresa Constructora
Afectación del paisaje a través de cambios en la morfología y fisiología del sitio.	- Implementación de mamparas de protección señalizadas en el perímetro de la obra para amortiguar el cambio de paisaje.	Empresa Constructora
Riesgo de accidentes de trabajo.	- Provisión de equipos de protección individual al personal afectado a las labores. - Cumplimiento de los procedimientos de salud y seguridad del Reglamento General de Seguridad en el trabajo. - Contratación de operarios idóneos para las tareas. - Disponibilidad de un plan de Emergencias.	Empresa Constructora

	- Señalización adecuada sobre los riesgos presentes en el lugar de trabajo. - Información a las autoridades locales sobre cualquier accidente en los frentes de obra y llevar un registro de los casos de enfermedad y los daños durante las obras. - Conexión a tierra de equipos eléctricos y tableros de mando. - Prohibición del consumo de bebidas alcohólicas o estar bajo la influencia del alcohol o estupefacientes. - Facilitar al personal, instalaciones de sitios donde comer, primeros auxilios cumpliendo con las normas de seguridad e higiene laboral.	

7.1.2 Etapa: Construcción del edificio

- **Cimientos y estructuras generales.**

Esta etapa consiste en el trazado, excavación, encofrado y preparación de las áreas a fundir. También incluye la colocación del hormigón y posteriormente su desencofrado, lo cual radica en la necesidad de reutilizar y/o disponer adecuadamente el material de encofrado y lo que se enviará como excedente de la obra.

Como parte de la preparación de las áreas se encuentra la construcción de los pilotes, zapatas, muros, riostras, etc. Esta actividad es la base de estabilidad de la obra y su efecto se manifiesta sobre la seguridad e infraestructura.

Un impacto de esta actividad puede derivarse de potenciales accidentes menores con efectos directos en la salud ocupacional. Se puede prevenir manteniendo en obra personal responsable y con experiencia, se provea de equipos adecuados de seguridad, y que en la supervisión (o fiscalización) haya personal calificado que haga cumplir las normas de seguridad en todo momento.

La construcción de hormigón se hará con cemento Pórtland, arena, piedra triturada y agua conforme a las especificaciones técnicas establecidas. Se deberán llevar a cabo todos los ensayos de acuerdo a las especificaciones de construcción aceptadas, y/o según lo disponga la supervisión de obra.

Si durante la fase de construcción se generara arrastre de material hacia el desagüe pluvial de la vía pública, podría causar problemas a las alcantarillas de drenaje existentes y molestias a

los vecinos. El escurrimiento de la mezcla agua y suelo, puede causar un efecto momentáneo y puntual de hacer resbalar a personas y vehículos, afectando la seguridad pública. Si tal derrame ocurriera, el impacto será adverso, reversible y temporal. Existe medida de prevención aplicable, la cual es evitar el derrame de la combinación suelo-agua en sitios de acceso vehicular y peatonal de la obra.

También es conveniente evitar los olores que pudieran ser generados por el uso frecuente del sanitario portátil, por lo que deberá estar convenientemente situado dentro del predio de la obra y mantenerlo en buen estado de limpieza.

Las medidas de prevención consistirán en:

- ✓ Supervisar y/o fiscalizar que el personal cuente con conocimiento y experiencia en cuanto a construcción y también en aspectos de planificación, seguridad laboral y mitigación ambiental en obras, de manera que pueda exigir su cumplimiento y sancionar las faltas.
- ✓ Contar con un jefe de obra residente y personal de maestros, carpinteros, albañiles, etc., calificados, responsables y con experiencia;
- ✓ Controlar que el personal se encuentre en adecuadas condiciones de salud cuando ingresen a trabajar (certificado médico) y durante las horas de labores (que no estén bajo el efecto del alcohol o de alguna otra sustancia que cause similares efectos);
- ✓ Dotar a los trabajadores con elementos de protección personal:
  - Cascos
  - Guantes
  - Mascarillas
  - Protectores de ojos
  - Botas
- ✓ Cumplir y hacer cumplir con todas las normas de seguridad e higiene industrial del Instituto de Seguridad Social y el Código del Trabajo.
- ✓ Disponer del material de desalojo en los lugares previamente planificados para el efecto.

❖ **Actividades de Construcción de mampostería e instalaciones**

Incluye el levantamiento de mampostería, la colocación de ductos para instalaciones sanitarias, eléctricas, de voz y datos, seguridad, aire acondicionado, paneles eléctricos y disposición de material de desalojo. Las actividades de prevención y mitigación son similares a las anteriores.

Para el levantamiento de mampostería con su enlucido, es importante mencionar que se requieren de andamios y se necesitará colocar una pantalla o tela a los costados de la obra para evitar que el cemento salpique a los alrededores de la obra.

Es de suma importancia que los obreros tengan experiencia en el manejo de andamios y empleen correas de seguridad (arnés) en todo momento para evitar caídas como medidas de prevención.

❖ **Equipamiento y Montaje.**

Trata de las instalaciones eléctricas y equipos tales como, acondicionadores de aire, termo calefones, ascensor, plomería, etc.

En esta fase es necesario utilizar equipos de seguridad para la tarea a ser realizada, con el fin de prevenir accidentes de cualquier índole.

- **Desalojo final de obra**

Corresponde a retirar de la obra la caseta de oficinas, el depósito, sanitarios portátiles, guardia, equipos y maquinarias, etc. Aunque esta actividad debe considerarse en toda obra, su impacto se considera de baja magnitud e importancia.

Medidas sugeridas con respecto al componente Suelo (Excavaciones / Fundaciones)

7.1.1 Manejo de Excavaciones

- Ejecución por etapas.
- Estabilización de taludes.
- Señalización perimetral.
- Control de vibraciones.

7.1.2 Control de Erosión y Sedimentación

- Barreras de sedimentos.
- Humectación para control de polvo.
- Protección de sistemas de drenaje.

7.1.3 Gestión de Material Excavado

- Clasificación y reutilización cuando sea técnicamente viable.
- Transporte y disposición final en sitio autorizado.
- Registro documental de traslado.

7.1.4 Control de Nivel Freático

- Bombeo controlado si fuera necesario.
- Evitar vertido directo sin decantación.

7.1.5 Gestión de Sustancias Peligrosas

- Disponibilidad de kit de contingencia para derrames.
- Almacenamiento sobre superficies impermeabilizadas.
- Disposición adecuada de residuos contaminados.

7.1.6 Variabilidad del Perfil del Suelo

Dado que el estudio se basa en sondeos puntuales, ante cualquier variación detectada durante la excavación:

- Se deberá suspender el frente afectado.
- Requerir evaluación por especialista geotécnico.
- Documentar ajustes técnicos adoptados.

7.1.7 Conclusión Ambiental

El proyecto de Edificio de Departamentos es ambientalmente viable desde el punto de vista geotécnico, siempre que se respeten las tensiones admisibles indicadas en el estudio, las profundidades mínimas recomendadas y las medidas de control ambiental establecidas en el presente Plan de Gestión Ambiental.

La implementación rigurosa de estas medidas permitirá:

- Minimizar impactos sobre el suelo.
- Prevenir riesgos estructurales y ambientales.
- Garantizar cumplimiento con la normativa ambiental vigente del MADES.
- Asegurar la sostenibilidad del proyecto en su fase constructiva.

Obs: Se adjunta estudio de suelo al SIAM.

7.1.3 Etapa: Funcionamiento del edificio.

Una vez terminada la fase de construcción y retiro de los materiales no utilizados y retirado todo el personal operativo, el proyecto habrá concluido para la empresa constructora.

A partir de la aceptación y recepción de obra, corresponderá a la administración llevar a cabo las actividades de supervisión de sus instalaciones y que funcionen correctamente.

Los mayores efectos positivos ocurrirán durante la actividad de operación. Se pondrán de manifiesto los beneficios de haber realizado la obra con todas las prevenciones necesarias, que garanticen el correcto uso del edificio e instalaciones complementarias, y por ello, su efecto es alto en el factor operación como se aprecia en los factores ambientales.

Estas instalaciones proveerán al edificio funcionalidad, comodidad y satisfacción personal que redundarán en beneficio de sus residentes.

- **Gestión de Efluentes.**

El edificio contará con un sistema de red de conducción de efluentes que recolectará los efluentes de cada planta, la cual estará conectada a la red de alcantarillado sanitario público (se adjunta plano de Efluentes).

- **Gestión de Residuos Sólidos.**

Dentro del edificio se contará con un espacio destinado al almacenamiento temporal de los residuos generados por las actividades de ocupación, para ello se establecerán contendores temporales correctamente identificados según el tipo: Reciclables, No Reciclables y Peligrosos con bolsas de colores diferenciados.

Los reciclables podrán ser entregados a personas que los utilicen como medio de sustento,

los no reciclables serán gestionados por el servicio de recolección municipal y los peligrosos serán entregados a empresas especializadas habilitadas para su tratamiento y disposición final.

- **Gestión de emisiones atmosféricas.**

El escape de los gases de los equipos de refrigeración será prevenido con el mantenimiento adecuado y periódico de los mismos, registrando sus fechas de mantenimiento con comprobantes.

- **Prevención de Incendios**

El edificio contará con un Sistema de Prevención de incendios convenientemente situados en cada nivel y compuesto por los siguientes equipos:

- ✓ Rociadores estándar colgantes y muro.
- ✓ Bocas de incendio equipadas.
- ✓ Bocas de incendio siamesas.
- ✓ Extintores de polvo químico ABC de 6 Kg.
- ✓ Extintores de polvo químico CO_2 de 6 Kg.
- ✓ Extintores de arena fina de 15 Kg.
- ✓ Cartel indicando Salida de Emergencia.
- ✓ Cartel indicando Riesgo Eléctrico.
- ✓ Cartel indicando Prohibido Fumar.
- ✓ Válvula de purga.
- ✓ Puesto de control.
- ✓ Detectores automáticos.
- ✓ Detectores de Humo y Calor (DHC).
- ✓ Detector Termovelocimétrico (DTV).
- ✓ Pulsadores manuales.
- ✓ Central de señalización.
- ✓ Matafuegos
- ✓ Hidrantes
- ✓ Un tanque para instalación de agua contra incendio.
- ✓ Salidas de emergencia.

Además, contará con una sala de bombas y estación de bombeo para un reservorio enterrado, abastecido por la red pública con capacidad total de 100.000 litros ubicado en *planta baja* del edificio, una reserva de 45,000 litros es exclusiva para el combate contra incendio.

Obs: Se adjuntan planos de PCI, Memoria de Cálculo con los planos de combate y detección.

➢ **Recomendaciones referentes a los Impactos del Tráfico**

Es importante que se considere en la zona de acceso, carteles con las vías de entrada y salida para vehículos y personas. Esta medida servirá para mitigar la posibilidad de ocurrencia de accidentes en la zona.

Además, el edificio contará con estacionamiento propio para disminuir el impacto en el tráfico y proporcionar seguridad de sus bienes a los futuros ocupantes.

7.2. Plan de Control y Monitoreo Ambiental

Actividad	Frecuencia de revisión	Medio de Verificación	Responsable del Cumplimiento
Montaje de carteles indicativos de riesgos alusivos de la obra.	Única vez	Fotografías	Empresa Constructora
Implementación de mamparas de protección señalizadas ubicadas en todo el perímetro de la obra.	Única vez	Fotografías	Empresa Constructora
Proveer adecuada información a los vecinos, transeúntes sobre zonas restringidas y horarios de trabajo.	Durante el desarrollo de las obras	Fotografías	Empresa Constructora
Señalización adecuada sobre los riesgos presentes en el lugar de trabajo.	Según necesidad	Fotografías	Empresa Constructora/ Administración
Registro del estado general de orden y limpieza de las áreas de trabajo.	Diaria	Planilla	Administración
Disponibilidad de basureros señalizados en cantidad necesaria.	Diaria	Fotografías	Empresa Constructora/ Administración
Evidencia de residuos comunes entregados al servicio de recolección municipal.	Mensual	Comprobantes (Recibos/ Facturas), fotografías.	Administración
Ubicación de los desechos (orgánicos e inorgánicos) y escombros en las áreas adecuadas.	Diaria	Fotografías	Empresa Constructora/ Administración
Evidencia del retiro/ desalojo de los materiales sobrantes y escombros de obras.	Según necesidad	Comprobantes (Recibos/ Facturas)	Empresa Constructora

Habilitación de área y un contenedor de residuos peligrosos correctamente señalizado y resistente para almacenamiento temporal de los mismos durante las obras.	Diaria	Fotografías	Empresa Constructora/ Administración
Contratación de empresa una especializada en la gestión y disposición de los mismos.	Según necesidad	Comprobantes (Recibos/ Facturas)	Empresa Constructora/ Administración
Utilización de sanitarios portátiles y con su correspondiente mantenimiento por parte de la empresa proveedora del servicio.	Según necesidad	Comprobantes (Recibos/ Facturas)	Empresa Constructora Administración
Registro del cumplimiento de medidas tapado de camiones y rociamiento de área para evitar polvo	Según necesidad	Fotografías	Empresa Constructora
Información a las autoridades locales sobre cualquier accidente en los frentes de obra y llevar un registro de los casos de enfermedad y los daños durante las obras.	Según necesidad	Planilla	Administración
Facilitar al personal, instalaciones de sitios donde comer, primeros auxilios cumpliendo con las normas de seguridad e higiene laboral.	Única vez	Fotografías	Empresa Constructora/ Administración
Registro de entrega de equipos de protección individual al personal operativo y evidencias de su uso.	Periódica	Planillas con firma del personal/ Fotografías	Empresa Constructora
Controlar que el personal se encuentre en adecuadas condiciones de salud cuando ingresen a trabajar	Al momento del ingreso de un nuevo trabajador.	Certificado médico	Empresa Constructora/ Administración

Utilización de andamios	Durante el levantamiento de mampostería	Fotografías	Empresa Constructora
Uso de correas de seguridad (arnés) para trabajos en altura.	Según necesidad	Fotografías	Empresa Constructora
Colocar pantallas de tela o lona en sitios externos estratégicos de la edificación para evitar que salpique materiales o restos de cemento, al personal afectado a la obra, vecinos y transeúntes.	Según necesidad	Fotografías	Empresa Constructora
Disponer del material de desalojo en los lugares previamente planificados para el efecto.	Periódica	Fotografías	Empresa Constructora
En ausencia total o parcial de luz solar, se suministrará iluminación artificial suficiente en todos los sitios de trabajo.	Según necesidad	Fotografías	Empresa Constructora
Contar con equipos de extinción de incendios convenientemente situado y señalizado.	Revisión periódica según fecha de vencimiento.	Fotografías/ comprobantes	Empresa Constructora/ Administración
Registro de trabajos de Mantenimiento de equipos, conductores y tableros eléctricos.	Según necesidad de mantenimiento.	Planilla/ Comprobantes/ Fotografías	Administración
Registro de trabajos de control de estado general de funcionamiento de equipos de detección y combate de incendios.	Periódica	Planilla/ Fotografías	Administración
Registro de eventos de fumigaciones y control de roedores.	Según necesidad	Comprobantes (Recibos/ Facturas) Fotografías	Administración
Protección de la fuente de agua, mediante empleo de red de drenaje fluvial y vertido al canal.	Periódica	Fotografías	Administración
Verificación del buen estado del sistema de red de conducción de efluentes que recolectará los	Periódica	Fotografías / Comprobantes de mantenimiento	Administración

efluentes de cada planta, la cual estará conectada a la red de alcantarillado sanitario público.			
Hermoseamiento con jardinería en las áreas libres.	Periódica	Fotografías	Administración
Mantenimiento de los equipos de refrigeración.	Periódica	Comprobantes (Recibos/ Facturas) Fotografías	Administración
Mantenimiento del Sistema de Prevención de incendios.	Según necesidad	Comprobantes (Recibos/ Facturas) Fotografías	Administración

Elaboración propia.

7.3 Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional

Objetivos General:

Disponer de un Plan Específico para atender las emergencias que eventualmente puedan ocurrir durante la ejecución de la Obra.

Objetivo específico:

Establecer los lineamientos de prevención de accidentes y seguridad en el trabajo, siguiendo las normativas de las Leyes y Reglamentos vigentes en el país.

Capacitación a los trabajadores

La empresa constructora, en coordinación con el Consultor Ambiental designado para acompañar el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental, tendrá la responsabilidad de difundir y capacitar entre todo su personal el presente programa, manuales, procedimientos de trabajo y demás instructivos que estén relacionados con la temática ambiental.

La difusión de estos se hará efectiva a través de instrucciones y publicaciones, además de un control efectivo en las operaciones con los residuos.

Los temas a tratar entre otros serán los siguientes:

- ❖ Información de las preocupaciones ambientales y condiciones especiales de la Obra.
- ❖ Información de las condicionantes ambientales establecidas por la empresa y controlados por el Supervisor de Obra y el Consultor Ambiental.
- ❖ Información de las medidas de mitigación y compromisos ambientales con las Autoridades.
- ❖ Otros tópicos relacionados con la temática ambiental aplicable al Proyecto (por ejemplo, la instrucción del buen relacionamiento con los vecinos; la prohibición de ingerir bebidas alcohólicas en la obra, prohibición de portar armas y otras.)

Las medidas de prevención, mitigación de impactos negativos como de optimización de impactos positivos, deberán constituir un conjunto integrado de medidas y acciones, que se complementen entre sí, para alcanzar superiores metas de beneficio de la obra durante su construcción y operación, con especial énfasis en los beneficios locales y regionales.

7.4 Plan de Emergencia / Plan de Contingencia

➢ Procedimientos de Emergencia

El presente apartado de "procedimientos de emergencias", será impreso en una **cartilla**, y se distribuirá a todo el personal para su conocimiento, quienes deberán recibir al ingresar a trabajar en la obra.

Así también, la cartilla incluida a continuación, estará a la vista de todo el personal Técnico y Obrero, en las Oficinas y en el sitio de Obras.

PLAN DE EVACUACIÓN EN CASO DE ACCIDENTES

EN CASO DE ACCIDENTE DE TRABAJO PROCEDA DE LA SIGUIENTE MANERA

PRIMER PASO: Atención inmediata del herido e información inmediata al Supervisor de Obra y Servicio de Ambulancia contratado;

Enfermedades o Accidentes Leves Llamar al Servicio Médico, indicando lugar del accidente, ubicación del accidentado y estado general.

Accidentes Graves: Llamar al servicio Médico/ambulancia, indicando lugar del accidente, ubicación del accidentado y estado general.

SEGUNDO PASO: Comunicar inmediatamente a la Administración. El personal no afectado/a por la contingencia colaborará hasta la llegada del Servicio Médico despejando las áreas de acceso.

EN CASO DE ACCIDENTE DE TRÁNSITO

- No abandonar el vehículo, llevarlo o hacerlo llevar a un lugar seguro.
- Efectuar la denuncia a la autoridad policial más cercana.
- Solicitar al tercero involucrado datos personales, domicilio, teléfono, registro de conductor, documento de identidad, seguro del vehículo, etc.

➢ Procedimientos contra Incendios y/o Explosión

El personal técnico del Departamento de Mantenimiento del edificio tendrá a su cargo los trabajos preventivos y correctivos de todo el equipamiento, así como también de conductores y tableros de mando, de manera a reducir al mínimo los riesgos de ocurrencia de incendios.

Desde el punto de vista de la Salud y Seguridad Ocupacional, se debe tener prevista la aplicación de las siguientes medidas:

✓ Disponibilidad y uso obligatorio de equipos de protección individual.

✓ Señalización adecuada de áreas y equipos, advirtiendo sobre riesgos asociados.

✓ Capacitación al personal operativo del edificio sobre cuestiones de prevención de incendios y riesgos asociados a sus labores respectivas.

✓ Conexión a tierra de equipos eléctricos para evitar choques eléctricos.

Además, a fin de reducir el riesgo de proliferación de vectores de enfermedades, se realizarán fumigaciones periódicas contra insectos y roedores, trabajo efectuado por una empresa tercerizada y habilitada.

➢ **Combate de incendios**

Una vez detectado una fuente de ignición o inicio de fuego se debe analizar rápidamente a que tipo pertenece y determinar que medio debe ser utilizado para extinguir el mismo, una vez realizado este paso utilizar el elemento (extintor o hidrante) más cercano al a zona del siniestro y proceder teniendo en cuenta los siguientes pasos:

➢ **Procedimiento para el uso de extintores.**

- Quitar el pasador de seguridad de la parte superior del extintor que mantiene el gatillo fijo.
- Romper la banda de inspección de alambre o plástico.
- Tomar el extintor, saque la manguera y sujétela firmemente mientras la orienta a la base del fuego.
- Colocarse a 3 metros del fuego, de espalda al viento.
- Accionar el gatillo, y dirija el chorro a la base del fuego.
- El agente extintor deberá rociarse en forma de abanico para cubrir la mayor superficie posible.
- Si a los cuatro segundos el fuego no disminuye, retirarse caminando hacia atrás, nunca le dé la espalda al fuego.

➢ **Procedimiento para el uso de Hidrantes.**

- Romper o extraer el vidrio del nicho porta manguera.
- Desenroscar la manguera y conectarlo a la red de agua.
- Conectar la boquilla.
- Asegurarse de que pisar firme, pues con frecuencia está expuesto a resbalones, tropezones, clavos, etc., según el lugar donde se trabaje, principalmente cuando el agua cubre el suelo y no se ve donde se pisa.

La posición más adecuada, es poner el cuerpo de canto para exponerse menos al calor del incendio y agachándose lo más posible, protegiéndose detrás del abanico de agua; sin embargo, al avanzar el paso debe ser siempre firme, lento y calculado.

- Antes de iniciar el avance conviene probar el funcionamiento de la boquilla, así como la presión con que se cuenta en la manguera, esto se hace abriendo y cerrando unas dos veces la boquilla, para observar los cambios en el flujo de agua, también debe observarse el desarrollo del fuego para determinar el punto de ataque y lo que se espera lograr con esa maniobra, igualmente se debe mirar la ruta que se va a recorrer y tomar en cuenta los obstáculos y riesgos que representa.
- El paso que se lleve al avanzar debe ser rítmico y medido, de aproximadamente 40 cm.
- En maniobras de más de una persona, todos sin excepción, deben obedecer la voz de mando de una sola persona, para evitar equivocaciones y desgracias.
- En caso de algún acontecimiento imprevisto o estallido de alguna válvula de seguridad, un flamazo, la caída de un compañero, etc., no se soltará la manguera, ni se volverá la espalda al fuego. Siempre en estos casos nuestra única defensa contra el fuego es el agua que se desprende o sale del hidrante, ya que forma una barrera entre el fuego y nosotros. Si la perdemos, también nos perdemos nosotros.
- Empujar hacia atrás las llamas mientras se hace alguna maniobra, como cerrar una válvula, hacer una conexión, o poner algún tapón, etc.
- Barrer las llamas hacia una zona determinada, donde se cause el menor daño o mientras se consume el combustible que arde.
- Para dispersar concentraciones de gas combustible, para evitar que se formen mezclas expansivas.
- Proteger al personal contra el calor radiante en el combate de incendios.
- Enfriar el material expuesto al calor de un incendio, para que no arda.

➢ **Efectos de los Humos y Gases**

Intoxicación: Por el monóxido de carbono (CO) ácido cianhídrico (CNH) y óxido nitroso (NO). Una proporción en el aire de CO en el orden del 3 por 1000 resulta fatal para las personas.

Asfixia: Provocada por insuficiencia de oxígeno al disminuir su proporción en el aire en razón de ser absorbido por los gases en combustión. Porcentajes en el aire entre 10 y 14 por ciento provocan inconsciencia y menores porcentajes provocan la muerte en breves minutos.

Desorientación: Por pérdida de la visión dificultando la evacuación e impidiendo combatir el fuego para su eliminación.

Quemaduras: De distintos grados como consecuencia de las elevadas temperaturas que alcanzan los gases próximos al foco de incendio.

➢ **Tipos o clases de fuegos.**

Para estar en aptitud de combatir un incendio resulta necesario conocer los tipos de fuego que se pueden presentar y de esa forma emplear las substancias más apropiadas para hacerle frente, según los casos. Los tipos de fuego se clasifican con letras con la finalidad de diferenciarlos entre sí:

Fuegos Clase "A": Sobre combustibles sólidos tales como: madera, papel, telas, goma, plásticos, etc.

Fuegos Clase "B": Sobre líquidos, gases, pinturas, aceites, naftas, ceras, etc.

Fuegos Clase «C": Sobre materiales, instalaciones o equipos sometidos a la acción de la corriente eléctrica.

Fuegos Clase "D": Sobre metales combustibles tales como: Magnesio, titanio, sodio, potasio, etc.

Respecto a los extintores (agente contra el fuego existen varios con distintas capacidades de actuación).

- **Medios de combate.**

Fuego clase A: Agua, Polvo químico triclase.

- ✓ **Fuego clase B:** Polvo químico triclase, espuma, Anhídrido carbónico. Hidrocarburos halogenados
- ✓ **Fuego clase C:** Polvos químicos o Anhídrido carbónico**.**
- ✓ **Fuego clase D:** Equipos y extintores especiales.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En función del análisis integral realizado en el presente Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "Edificio Inarco Herrera", ubicado en la ciudad de Asunción, Distrito Capital, se concluye que el emprendimiento es ambientalmente viable, siempre que se implementen en forma estricta y sistemática las medidas de mitigación, prevención y monitoreo establecidas en el Plan de Gestión Ambiental (PGA).

El proyecto se emplaza en una zona plenamente urbanizada, dotada de infraestructura básica consolidada (energía eléctrica, agua potable, alcantarillado sanitario, recolección de residuos y red vial asfaltada), lo que reduce significativamente la posibilidad de impactos ambientales de magnitud elevada o irreversible sobre el entorno natural.

De acuerdo con la identificación y valoración de impactos ambientales desarrollada en las distintas fases del proyecto (trabajos preliminares, construcción y funcionamiento), se determina que:

- Los impactos negativos más relevantes se concentran en la etapa de construcción y están asociados principalmente a generación de polvo, ruidos, movimiento de suelo, generación de residuos sólidos y efluentes cloacales temporales.
- Dichos impactos son de carácter temporal, localizado, reversible y mitigable mediante la aplicación de buenas prácticas constructivas y el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
- En la etapa de funcionamiento, los principales impactos se vinculan al incremento en la demanda de servicios básicos (agua potable, energía eléctrica y recolección de residuos), así como a la generación de efluentes sanitarios, los cuales serán gestionados mediante conexión a la red pública de alcantarillado sanitario y servicios municipales correspondientes.
- No se identifican afectaciones directas a áreas protegidas, cuerpos de agua superficiales ni ecosistemas sensibles, considerando la ubicación urbana del proyecto.

Asimismo, el proyecto genera impactos positivos significativos, tales como:

- Incremento del valor inmobiliario del sector.
- Generación de empleo directo e indirecto durante la fase constructiva.
- Dinamización del sector inmobiliario y de servicios.
- Aporte fiscal al municipio.
- Contribución a la solución del déficit habitacional mediante desarrollo vertical en área urbana consolidada.

El análisis del medio físico, biológico y socioeconómico demuestra que el área de influencia directa e indirecta se caracteriza por una fuerte intervención antrópica previa, lo que reduce la sensibilidad ambiental del sitio frente a intervenciones constructivas de carácter urbano.

En consecuencia, se concluye que el Proyecto "Edificio Inarco Herrera" es compatible con el uso del suelo y con la dinámica urbana del sector, y puede desarrollarse sin generar impactos ambientales negativos significativos, siempre que:

- Se cumpla estrictamente el Plan de Gestión Ambiental.
- Se respeten las disposiciones de la Ley Nº 294/93 y sus Decretos Reglamentarios Nº 453/13 y Nº 954/13.
- Se mantenga monitoreo ambiental continuo durante las etapas de construcción y operación.

- Se implementen medidas de seguridad ocupacional conforme al Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.
- Se gestione adecuadamente la disposición de residuos sólidos y efluentes.

Finalmente, el cumplimiento del presente Estudio de Impacto Ambiental permitirá garantizar el desarrollo sostenible del proyecto, armonizando la actividad constructiva con la protección del ambiente y la calidad de vida de la población del área de influencia.

OBS: La consultora no se hace responsable por el cumplimento del Plan de Gestión Ambiental del referido proyecto, quedando a cargo de los proponentes.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Atlas Paraguay 1995 Necesidades Básicas Insatisfechas. Dirección Nacional de Estadística, Censos y Encuestas. Secretaría Técnica de Planificación. Presidencia de la República.
- Banco Mundial / Libro de Consulta para Evaluación Ambiental / 1991.
- Canter, Larry W / Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la Elaboración de Estudios de Impacto / Mc Graw Hill / ISBN 84-481-1251-2
- Curso de Especialización en Evaluación de Impacto y Gestión Ambiental. Proyecto Cancha de Golf. EPGA (UNA) /DOA (MAG) /GTZ. 1999.
- Decreto Nº 453/13 Que reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental
- Datos Meteorológicos. Dirección Nacional de Meteorología. Ministerio de Defensa Nacional.
- Guía de Derecho Ambiental del Paraguay / IDEA / 1999.
- Ley Nº 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental".
- López, Juan / Árboles Comunes del Paraguay / Cuerpo de Paz / 1987
- Manual de Evaluación de Impacto Ambiental – MEvIA. Proyecto ENAPRENA / Instituto Ambiental Paranaense. Edición 1996
- Resolución SEAM Nº 453/13 y 954/13.
- Vásquez, Alexis / Procedimientos Generales para la Realización de Estudios Semidetallados de Suelo / Proyecto de Racionalización del Uso de la Tierra / 1997