

RELATORIO DE IMPACTO AMBIENTAL PRELIMINAR

PROYECTO: EDIFICIO LE DIX

PROPONENTE: PROYECTO CONSORCIO IX S.A.

RUC: 80148828-1

DATOS DE LA PROPIEDAD:

CTA.CTE.CTRL.: 15-0381-16

MATRICULA: 5584

UBICACIÓN: ASUNCION

DISTRITO: SANTISIMA TRINIDAD

SUPERFICIE DEL TOTAL DEL PROYECTO: 648 METROS CUADRADOS

COORDENADAS: 21 J 442843 m E 7204003 m S

EMPRESA CONSULTORA



CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY SOCIEDAD ANÓNIMA

(CAPY S.A.)

REGISTRO MADES CTCA E-173

NOVIEMBRE-2025



CONSULTORA AMBIENTAL DEL PARAGUAY S.A. CTCA E-173

Tabla de Contenido

1. INTRODUCCIÓN	4
2. OBJETIVOS	9
2.1. OBJETIVO GENERAL	9
2.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS	9
3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	10
4. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	13
o 4.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)	13
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	18
5.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES	22
5.1.1. FASE DE DISEÑO Y PLANIFICACIÓN	25
5.1.2. FASE DE EXTRACCIÓN ARBÓREA Y LIMPIEZA DEL ÁREA A SER INTERVENIDA	26
5.1.3. FASE DE MOVIMIENTO DE SUELO, EXCAVACIÓN Y FUNDACIONES:	26
5.1.4. FASE DE CONSTRUCCIÓN	27
5.1.5. FASE OPERATIVA	30
5.2. DESECHOS POSIBLES A GENERAR	36
5.2.1. GESTIÓN DE EFLUENTES CLOACALES	36
5.2.2. GESTIÓN DE DESAGÜE PLUVIAL	36
5.2.3. RESIDUOS SÓLIDOS DE TIPOS DOMICILIARIOS;	36
5.2.4. GENERACION DE POLVO:	37
5.2.5. GENERACIÓN DE RUIDOS	37
5.3. INSUMOS	38
5.4. SERVICIOS DISPONIBLES	38
6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	40
6.1. ÁREA DE ESTUDIO	40
6.1.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)	40
6.1.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)	40
7. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO	42
7.1. MEDIO FÍSICO	42
8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO	58
8.1. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN:	58
8.2. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO:	58

8.3.	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS:.....	58
9.	PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL	59
10.	CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES.....	69
11.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	71

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Partiendo de la premisa que un Estudio de Impacto Ambiental es un documento técnico, de carácter interdisciplinario, que se realiza como parte del proceso de toma de decisiones sobre un proyecto o una acción determinada, para predecir los posibles impactos ambientales que pueden derivarse de su ejecución, y para proponer un diseño o medidas necesarias para prevenir, mitigar y controlar dichos impactos, nos demuestra de la importancia de esta herramienta para llevar adelante actividades sin poner en peligro al ambiente y la comunidad.

Teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sustentable, el proyecto toma estos conceptos para la aplicación de técnicas necesarias para que los recursos permanezcan para las posteriores generaciones, teniendo en cuenta la sociedad, ambiente y economía.

Una de las actividades más desarrolladas y con mayor demanda en nuestro país es la inmobiliaria, específicamente con mayor aumento en la capital y las ciudades colindantes a la misma, esto debido a varios factores que repercuten en que la población opte por residir en la capital o lugares próximos a la misma.

Estos rubros son fundamentales para la economía del Paraguay, ya que son de los que más aporta al Producto Interno Bruto, además de generar una dinamización de la economía y empleo para varias personas, teniendo en cuenta el rubro que se asocia estrechamente como lo es el de la construcción, que en los últimos años la capital ha crecido en las inversiones edilicias.

El presente Estudio de Impacto Ambiental corresponde al Proyecto denominado "EDIFICIO LE DIX" propuesto por la empresa PROYECTO CONSORCIO IX

S.A. la cual pretende realizar un edificio para departamento habitado por personas que compren o alquilen los departamentos, así también se construirán estacionamiento, piscina, quinchos, y zona de juegos. El edificio tendrá una superficie construida de 5.578 metros cuadrados.

El proyecto se encontrará localizado en un inmueble ubicado en el distrito de Santísima Trinidad de la ciudad de Asunción, capital del Paraguay. El proyecto presenta las coordenadas: 21 J 442887.00 m E 7203873.00 m S

En la continuidad del estudio se describen las condiciones del sitio y lo que se encuentran instalado en el lugar, la comunidad, los factores naturales y los factores antrópicos que se encuentra en el área de influencia indirecta del mismo. No se deja de mencionar los aspectos físicos naturales de la zona que se encuentran involucrados con las medidas de protección y prevención que se tendrán en cuenta de acuerdo a cada actividad. Todos estos términos mencionados anteriormente se regulan mediante la legislación nacional que rige a los diferentes aspectos y se describen y desarrollan a lo largo del documento con su preponderancia con las actividades y condiciones del proyecto.

Las principales actividades del proyecto se resumen, básicamente, en cinco diferentes fases, las cuales son:

- Fase de diseño y planificación del proyecto;
- Fase de extracción arbórea y limpieza del área a ser intervenida,
- Fase de movimiento de suelo, excavación y fundación;
- Fase constructiva, equipamiento y montaje y, finalmente,
- Fase operativa.

Así también se detallan las actividades y se identifican los posibles impactos generados las mismas, valorándolas y elaborando programas que tengan el objetivo prevenir que estos ocurran y en todo caso si los mismos no pueden contenerse

mitigar de la mayor forma posible, así también se tienen medidas de compensación y se busca potenciar los impactos positivos que repercuten sobre la sociedad, la economía y el medio.

Se contempla un Gestión Ambiental del proyecto en la que se identifican los impactos ambientales que podrían generarse en las distintas fases desarrolladas con sus respectivas valoraciones de los impactos, igualmente, se mencionan las medidas de mitigación y prevención que se implementarían para disminuir los impactos ambientales negativos en caso de que se produzcan con los respectivos controles, como así mismo se busca la potenciación de aquellos impactos positivos.

El proyecto se afirma en la experiencia de todos participantes y estudios técnicos y científicos que se han revisado para la involucración ambiental, económica y social, teniendo como base un desarrollo sustentable óptimo.

Cabe señalar que, actualmente el proyecto se encuentra en plena etapa de aprobación del emprendimiento por las autoridades de competencia sustantiva, además de la adecuación de todas las áreas del mismo.

Un Estudio de Impacto Ambiental permite realizar una evaluación ambiental preventiva de las actividades de la empresa a fin de ajustar el proyecto a la normativa que rige su funcionamiento. El mismo es desarrollado atendiendo los requerimientos del Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADES), en cumplimiento a las disposiciones establecidas en la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, contemplando además las consideraciones dispuestas en los Decretos Reglamentarios 453/13 y Decreto 954/13 de ampliación y modificación. En el mencionado Decreto se estipula en el Art. 2º inciso a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores: 1. Barrios cerrados, loteamientos, urbanizaciones..... r. Edificios con más de tres mil metros cuadrados de superficie cubierta, en los municipios que no cuenten con plan de ordenamiento urbano y territorial.

1.2 Metodología utilizada

En primer término, se procedió a la conformación del equipo consultor responsable del estudio. Para, posteriormente, en el marco de la presente evaluación, recopilar y analizar las informaciones existentes como así mismo de las leyes que afectan al emprendimiento y a la definición del área de influencia directa e indirecta.

En segundo término, se procedió a la identificación y descripción de las características principales físicas, biológicas y antrópicas del área de emplazamiento del proyecto, que corresponde a la descripción del medio ambiente y al análisis de las normativas ambientales aplicables.

El estudio se inició con un reconocimiento general del área de influencia directa e indirecta al proyecto, con el objeto de registrar los componentes del medio ambiente que son partícipes. Con los datos recabados, se determinaron los posibles impactos ambientales, la intensidad y magnitud de los mismos, las medidas de corrección, mitigadoras o de atenuación, todo ello descrito en este documento técnico, denominado Estudio de Impacto Ambiental.

En tercer lugar, se desarrolló el análisis de las acciones del proyecto y la identificación de impactos potenciales. Para ello, se elaboraron cuadros de identificación y clasificación básica de los impactos y las necesidades de intervención determinadas por la interacción entre las distintas acciones del proyecto, y su relación con los componentes y factores ambientales afectados.

En cuarto lugar, se realizó la evaluación y jerarquización de los impactos ambientales específicos para el proyecto, de acuerdo a sus características particulares y el área de influencia directa e indirectas definidas.

Todas estas actividades fueron plasmadas en el presente documento y se detallan en el extenso del presente estudio técnico.

Posterior a todas las actividades se concluyó que el proyecto es viable de realización teniendo en cuenta los aspectos sustentables que conllevan su realización y puesta en funcionamiento contemplando todas las áreas ambientales, antrópicas y económicas que conlleva.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Cumplir con las exigencias y procedimientos establecidos en la Ley N.º 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, y sus Decretos reglamentarios N.º 453/13 y 954/2013, y de esta manera establecer un correcto plan de gestión ambiental para el proyecto.

2.2. OBJETIVO ESPECÍFICOS

- Analizar el proyecto en base al marco legal ambiental vigente a fin de orientarlo a su cumplimiento.
- Identificar las principales condiciones del medio físico, socioeconómico cultural, con sensibilidad hacia las acciones con potencial impacto negativo.
- Elaborar un “Plan de Gestión Ambiental” para los impactos negativos y medidas de potenciación de los impactos positivos.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Cuadro 1 Datos del proyecto

Nombre del proyecto	Edificio Le Dix	
Proponente	Nombre:	PROYECTO CONSORCIO IX S.A.
	RUC N°:	80148828-1
	Representante:	Juan Francisco Gils
	C.I:	8.370.294
Datos del inmueble	Datos Catastrales:	CTA.CTE.CTRL.: 15.0381-16
	Dirección:	CECILIO DA SILVA Y NARCISO COLMAN
	Distrito:	Santisima Trinidad
	Ciudad	Asunción
	Coordenadas UTM:	21 J 442843 m E 7204003 m S
Superficie	Superficie total del terreno	648 metros cuadrados
	Superficie total a construir	5.578 metros cuadrados

3.1 Ubicación del proyecto

Coordenadas del proyecto UTM: 21 J 442843 m E 7204003 m S

El proyecto se pretende desarrollar en el barrio Las Lomas de la ciudad de Asunción, capital del Paraguay. A continuación, se observa la ubicación del distrito del proyecto dentro del departamento mencionado y el proyecto.

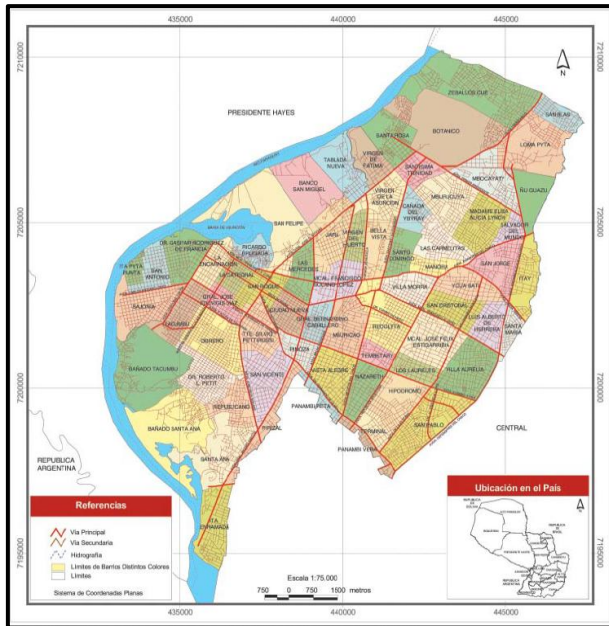


Imagen 1. Capital del Paraguay
Fuente: DGECC

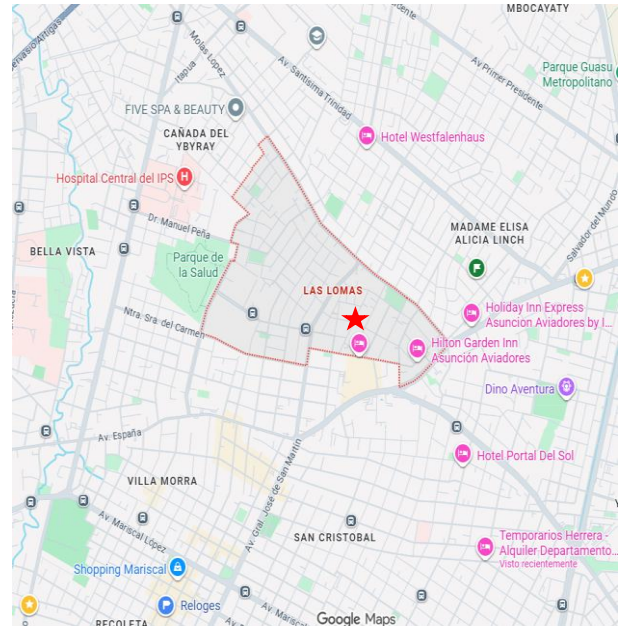


Imagen 2. Barrio Las Lomas y ubicación del proyecto.
Fuente: Google Maps

El proyecto se encontrará ubicado en la calle Dr. Cirilo Caceres Zorrilla del barrio ya mencionado. Para acceder al sitio proyecto se realiza la Calle Papa Juan XXIII y también se tiene acceso por avenidas principales de la zona, el sitio es una zona residencial de amplio crecimiento y mucho flujo de personas.

En relacion a la altura donde se encuentra ubicado el proyecto se observa en la siguiente imagen que la propiedad se encuentra en una zona media, una altura aproximada de 122 metros sobre el nivel del mar, se observa que la zona baja, que se caracteriza con la gama de colores azules en la zona baja de la ciudad.

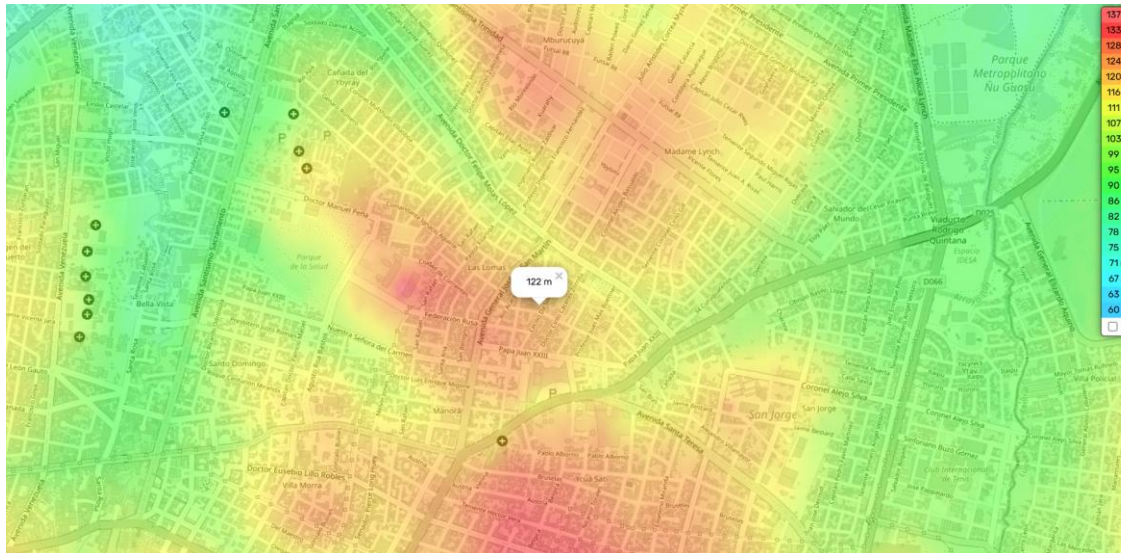


Imagen 4. Mapa de altura de suelo de la zona del proyecto
Fuente: Topographic-map.com

No se han considerado otras alternativas de localización, debido que la empresa proponente del proyecto considera que la zona en donde se desarrollarán las actividades se encuentra ubicado en un lugar estratégico para dicha actividad en la ciudad de Asunción, cercano a otras infraestructuras compatibles al mismo. En los alrededores se puede observar centros de estudios, locales gastronómicos, boutiques, oficinas, pequeños y medianos comercios, gimnasios, entre otras actividades.

En cuanto a lo tecnológico, en el proyecto en todas sus fases se utilizarán las últimas tecnologías de punta disponibles de acuerdo a las exigencias de seguridad ocupacional y confort.

4. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

○ 4.1 Área de influencia directa (AID)

El área de influencia directa del emprendimiento está definida por el área en donde se manifiestan los efectos primarios e inmediatos generados por el proyecto.

El sitio se encuentra en una zona altamente urbanizada, en el terreno se encuentra con una construcción, zona libre utilizada como estacionamiento y se ubican muy cerca arboles plantados en el sitio, no se observo la presencia de cauces hídricos en el sitio.

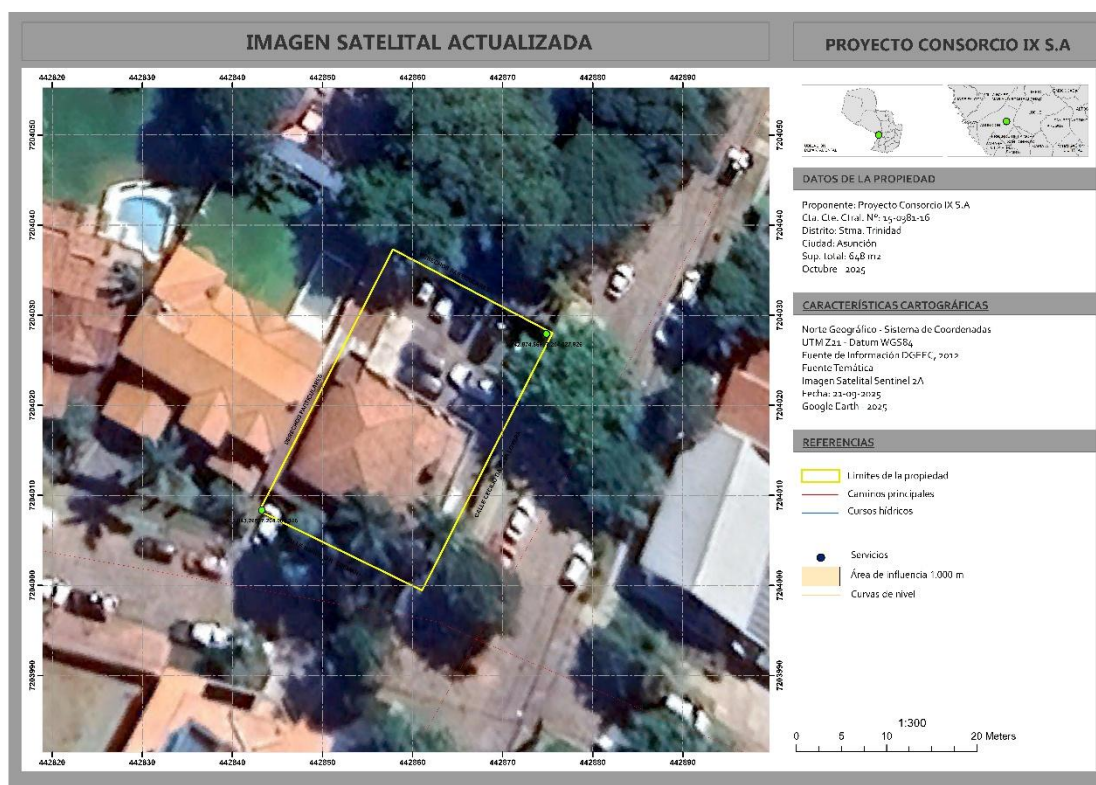


Imagen 5. Área de influencia directa del proyecto.

Fuente: Elaborado por la consultora. 2025.

4.2 Área de influencia indirecta (AII)

El área de influencia indirecta está definida como la zona que podrá verse afectada indirectamente por las actividades del emprendimiento, en este caso se ha considerado como All a la zona en la cual se encuentra en un rango de 1000 metros desde los límites de la propiedad.

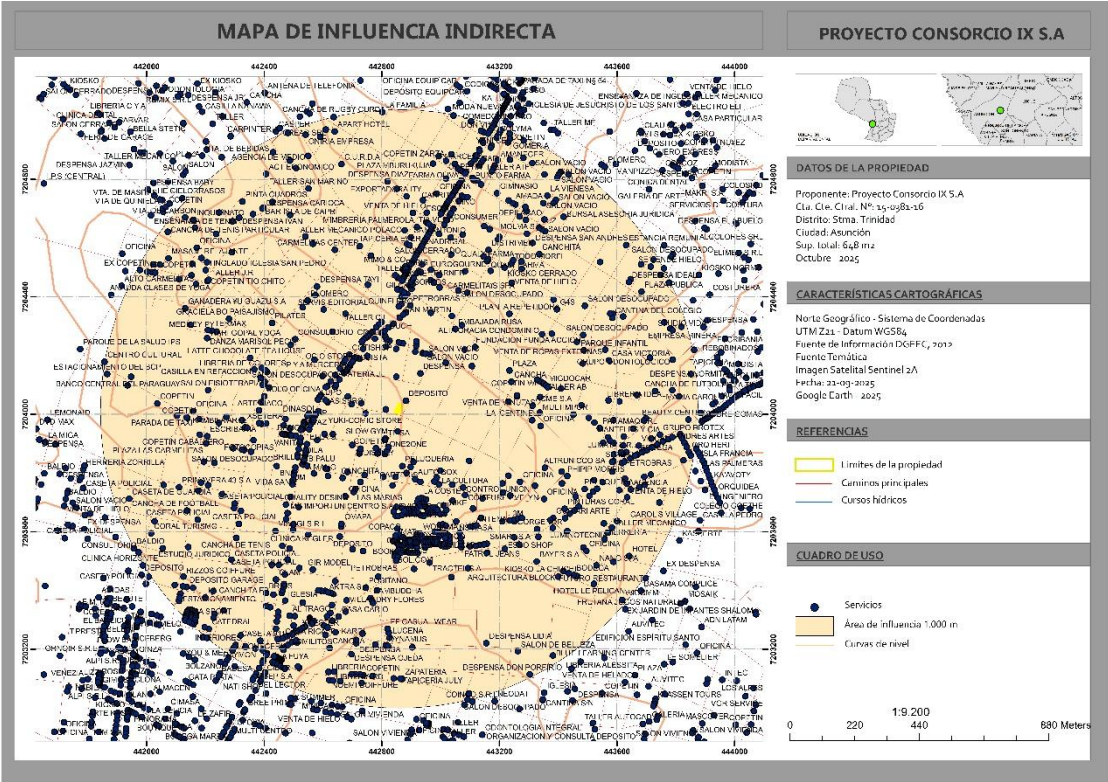


Imagen 10. Área de influencia indirecta del proyecto.
 Fuente: Elaborado por la consultora. 2025.

El proyecto se encuentra ubicado en las inmediaciones posteriores al Shopping del Sol, uno de los principales centros comerciales y empresariales del país, lo que convierte a la zona en un punto estratégico de desarrollo inmobiliario y económico, con alto valor urbanístico y conectividad.

El barrio Las Lomas presenta un trazado urbano planificado, con calles pavimentadas y veredas en buen estado, red vial jerarquizada y accesos directos desde avenidas principales como la Avenida Aviadores del Chaco, Molás López y San Martín, que conectan con los principales ejes del microcentro y del área metropolitana.

La zona cuenta con servicios básicos completamente disponibles, incluyendo:

Energía eléctrica de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) con distribución trifásica.

Abastecimiento de agua potable y red cloacal de la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (ESSAP).

Red pluvial, servicio de recolección de residuos domiciliarios, y cobertura de telecomunicaciones y fibra óptica.

El sector también posee una alta disponibilidad de transporte público y servicios complementarios, con paradas sobre las avenidas principales, zonas de carga y descarga controlada, y accesos para peatones con rampas y señalización adecuada.

Desde el punto de vista funcional, la zona indirecta se beneficia de la proximidad a infraestructuras de alto nivel urbano, tales como el World Trade Center Asunción, Hoteles Internacionales (Sheraton, Dazzler, Aloft), clínicas privadas, entidades financieras, restaurantes, colegios y universidades.

Estos elementos consolidan un entorno urbano de usos mixtos, donde la coexistencia de actividades residenciales, comerciales y de servicios se da en equilibrio con la planificación municipal.

El área indirecta presenta un paisaje urbano consolidado, con presencia de arborización dispersa en veredas y algunos jardines internos, aunque con escasa vegetación natural remanente.

Los espacios verdes públicos más cercanos corresponden a las plazas locales del Barrio Las Lomas y al Parque de la Salud, ubicado a menos de 1,5 km, que actúa como pulmón ambiental del sector.

El relieve general es ligeramente ondulado, con pendientes suaves hacia el este, lo que facilita el drenaje natural y la conexión con la red pluvial municipal. El suelo predominante es de tipo arcillo-arenoso, con buena capacidad portante, apto para construcciones de mediana altura.

En cuanto a la calidad ambiental, el área indirecta no presenta fuentes significativas de contaminación industrial o de gran escala. Las principales emisiones provienen del tránsito vehicular en las avenidas principales, el ruido urbano y el calor generado por edificaciones y pavimentos, propios de zonas densamente urbanizadas.

No se registran cauces hídricos ni cuerpos de agua naturales dentro del área de influencia indirecta, y el drenaje pluvial está canalizado por la infraestructura municipal.

Desde la perspectiva socioeconómica, el Barrio Las Lomas es una de las zonas de mayor dinamismo inmobiliario y valorización del suelo urbano de Asunción, con una población predominantemente de clase media y media-alta, niveles educativos elevados y amplia cobertura de servicios.

La zona presenta un alto índice de ocupación laboral asociado a actividades comerciales, empresariales y de servicios profesionales, lo que genera un flujo constante de personas durante todo el día y un aumento temporal de la densidad poblacional en horario laboral.

El crecimiento sostenido de la zona ha impulsado el desarrollo de nuevos proyectos residenciales en altura, orientados a profesionales y familias jóvenes, lo que contribuye a la renovación urbana y densificación planificada.

En este contexto, el proyecto LE DIX se inserta como una intervención compatible con el uso del suelo circundante, aportando a la modernización edilicia

y mejorando la oferta habitacional sin generar impactos negativos relevantes sobre el entorno.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Edificio LE DIX se proyecta como una infraestructura habitacional vertical de alta densidad, con diseño contemporáneo y criterios de eficiencia energética. El edificio cuenta con 8 niveles sobre rasante, más un nivel de subsuelo destinado a cocheras y servicios técnicos, con una superficie total construida aproximada de 5.578 metros cuadrados. presenta una configuración arquitectónica moderna, funcional y equilibrada, con distribución de usos residenciales, de servicios y recreativos que optimizan la ocupación del terreno.

La estructura se compone de niveles habitacionales, espacios comunes, cocheras y áreas técnicas, articuladas en un diseño vertical que responde tanto a criterios de confort y habitabilidad como a requerimientos de eficiencia ambiental y constructiva.

El conjunto habitacional está conformado por 10 unidades principales de vivienda distribuidas en diversas tipologías, que incluyen departamentos tipo, dúplex y un penthouse. Estas unidades se organizan del nivel N°1 al N°7, mientras que los niveles inferiores se destinan a servicios, cocheras y áreas de acceso, y los superiores concentran los espacios comunes y recreativos.

En total, la edificación cuenta con una superficie cubierta habitacional superior a 2.800 m², a la que se suman aproximadamente 500 m² de espacios comunes y de recreación, lo que representa cerca del 18% de la superficie total construida, proporción considerada ambientalmente favorable por su contribución a la ventilación, luminosidad natural y calidad de vida de los ocupantes.

Las unidades de vivienda se dividen en los siguientes tipos:

Tipo A – Dúplex (N01–N06): Tres unidades de dos niveles con una superficie cubierta de 277 m², más 76 m² de balcones y 63 m² de espacios comunes, totalizando aproximadamente 419 m² cada una. Estas unidades cuentan con amplias terrazas, ventilación cruzada y espacios de doble altura que favorecen la eficiencia lumínica y térmica.

Tipo B – Departamentos por nivel (N01–N06): Seis unidades distribuidas en diferentes niveles con superficies totales que varían entre 261 m² y 321 m², incluyendo balcones y áreas compartidas. Estas unidades presentan un diseño compacto, funcional y adaptable a la densidad urbana circundante.

Penthouse (N07): Una unidad de tipología premium de 399 m² de superficie total, con terraza y balcones de 82 m² y 71 m² de espacios comunes. Este sector incluye áreas de expansión y vistas abiertas, integrando criterios de confort y aprovechamiento solar pasivo.

La organización arquitectónica contempla una circulación vertical eficiente, con pasillos y núcleos de escaleras y ascensores que conectan los niveles habitacionales y de servicios. El proyecto prioriza el aprovechamiento de la luz natural en todas las fachadas, reduciendo el consumo eléctrico y mejorando el comportamiento térmico del edificio.

Espacios Comunes, Servicios y Áreas Complementarias

El proyecto incorpora un conjunto de espacios comunes y de uso social, distribuidos en diferentes niveles, orientados al bienestar de los residentes y a la creación de un entorno de convivencia saludable. Entre ellos destacan:

Nivel N00 – Planta Baja:

Hall de acceso (68 m²): espacio principal de ingreso y control, con ventilación natural y materiales de alta durabilidad.

Sala Teens (37 m²): área de recreación interior para jóvenes, diseñada con aislamiento acústico.

Nivel N08 – Azotea y Recreación:

Gimnasio (29 m²) y SPA (8 m²) con ventilación cruzada, iluminación natural y revestimientos impermeables.

Parrillero interior y exterior (148 m² totales) con área cubierta y solárium.

Piscina y solárium (104 m²): superficie al aire libre con deck antideslizante y sistema de recirculación de agua.

Nivel N09 – Área de entretenimiento:

Sala de juegos (47 m²) y espacios de reunión social con terrazas, diseñados para promover la interacción y recreación de los residentes.

Estos ambientes se complementan con 63 m² de pasillos de circulación, configurando una red de espacios de uso común que cumplen funciones ambientales y de confort, favoreciendo la ventilación y el equilibrio térmico general del edificio.

Cocheras, Bauleras y Servicios Técnicos

El edificio dispone de 30 cocheras distribuidas en tres niveles: subsuelo 2 (16 plazas), subsuelo 1 (11 plazas) y planta baja (3 plazas). Cada plaza cuenta con una superficie unitaria promedio de 12,5 m², totalizando más de 375 m² de estacionamiento cubierto. Los accesos vehiculares se diseñaron con rampas de pendiente controlada, ventilación forzada y señalización lumínica conforme a las disposiciones del Decreto N° 14.390/92.

El área de cocheras integra además los espacios técnicos para almacenamiento, bauleras y servicios generales, con un total de 10 bauleras que suman cerca de 33 m² de superficie útil, distribuidas en los dos subsuelos. Estos recintos servirán para el depósito seguro de pertenencias y materiales de mantenimiento, con control de acceso y ventilación permanente.

El proyecto incorpora también los locales técnicos para tableros eléctricos, sistema de bombas de agua, tanques de reserva y equipos de aire acondicionado, garantizando el funcionamiento continuo de los servicios básicos. Todos los sistemas estarán interconectados a la red pública y cumplirán con las normas de seguridad eléctrica y sanitaria aplicables.

Desde el punto de vista ambiental, la configuración arquitectónica y funcional del Edificio LE DIX demuestra una alta compatibilidad con el entorno urbano y ambiental. La concentración de la superficie construida en altura reduce la ocupación del suelo, permitiendo mayor superficie libre destinada a ventilación, iluminación natural y absorción pluvial.

Las áreas verdes y terrazas vegetadas previstas en los niveles superiores contribuyen a la regulación térmica del edificio, reduciendo la ganancia de calor y favoreciendo el microclima urbano. Los materiales de construcción fueron seleccionados considerando su baja emisión de compuestos volátiles, durabilidad y posibilidad de reciclaje, minimizando los impactos durante las fases de obra y operación.

La disposición de cocheras subterráneas, junto con el acceso controlado, permite reducir la congestión vehicular en superficie y mantener un entorno peatonal seguro.

Asimismo, el diseño del sistema pluvial y de los desagües cloacales evita descargas directas al ambiente, garantizando el cumplimiento de las exigencias del MADES y del Reglamento Técnico de Saneamiento de ESSAP.

En términos de impacto ambiental, el proyecto mantiene una baja incidencia negativa, ya que se localiza sobre terreno urbanizado, con infraestructura

preexistente y sin necesidad de modificar cauces, suelos naturales ni áreas de valor ecológico.

Los impactos temporales asociados a la fase constructiva (emisión de polvo, ruido, tránsito de camiones y generación de residuos de obra) serán mitigados mediante la aplicación del Plan de Gestión Ambiental (PGA), que incluye medidas específicas de control de emisiones, gestión de residuos, seguridad ocupacional y mantenimiento de buenas prácticas constructivas.

5.1. DESCRIPCIÓN DE LAS FASES

El edificio boutique planea contar con 10 unidades inteligentemente distribuidas departamentos de tres recámaras, incluyendo garaje. Presenta una excelente distribución para una vivienda familiar, distribuidas en diferentes plantas. Cada nivel tiene una función y distribución específica, con áreas de dormitorios, baños y circulaciones internas. Se considera también un nivel de sótano (SS1) y una azotea, con espacios diseñados para residencias con vista panorámica y acceso directo a áreas recreativas.

Incluye múltiples recámaras, baños, cocinas (cerradas y abiertas), áreas de circulación y espacios de uso común como salones y terrazas exteriores, que proporcionan diferentes ambientes para los residentes, promoviendo confort y seguridad.

Los espacios recreativos exteriores incluyen piscinas, áreas verdes, parrilleros interiores y exteriores, y terrazas, con accesos diferenciados para residentes y visitantes, sin interferir con la circulación principal.

Se contará con accesos principales y circulación para los pobladores, se contara con los siguientes medios:

Acceso vehicular: Un sistema de rampas vehiculares conecta la entrada principal con los sótanos y niveles subterráneos, permitiendo el ingreso y egreso

de automóviles, incluyendo zonas de cortesía y maniobras, con un diámetro de maniobra de aproximadamente 6 metros.

Accesos peatonales: Entradas principales que conducen a hall de ingreso, y otros accesos secundarios en diferentes niveles, con carpinterías en aluminio negro y tabiques de ladrillo común vistos. La distribución interna garantiza circulación fluida hacia las áreas residenciales y de servicios.

Circulación interna: Incluye pasillos, escaleras y ascensores en todos los niveles, facilitando la movilidad vertical y horizontal del personal y residentes. Los ascensores y escaleras están ubicados estratégicamente para optimizar la accesibilidad.

Zonas de servicios y mantenimiento: Áreas reservadas para bombas, transformadores, generadores, y espacios técnicos distribuidos en lugares estratégicos, principalmente en los sótanos y niveles intermedios, con accesos controlados para el personal técnico.

En relación a infraestructura y elementos de soporte se contará con infraestructura técnica que incluye tanques de reserva, bombas de bombeo, cavas para servicios y espacios para equipos eléctricos, distribuidos en zonas menos expuestas a las áreas residenciales para minimizar impactos visuales y ambientales.

Así también elementos arquitectónicos y de cerramiento, uso de carpinterías de aluminio negro, barandas de hierro negro y acabados en simil travertino en zonas comunes y exteriores, asegurando durabilidad y estética, además de reducir el impacto visual y el mantenimiento.

Las áreas verdes y zonas de recreación se prioriza la incorporación de espacios naturales, terrazas y áreas exteriores con vegetación, contribuyendo a la mejora del impacto ambiental, además de ofrecer espacios de confort y recreación para los residentes y visitantes.

La conexión con el entorno es importante para estos proyectos, la distribución en niveles permite vistas en diferentes ángulos, integrando la estructura con el paisaje urbano y natural circundante para promover un impacto visual armonioso.

La distribución de las zonas, accesos y circulación ha sido diseñada teniendo en cuenta la minimización del impacto vial exterior, la optimización del uso del espacio para áreas verdes y recreativas, y una organización espacial que prioriza la movilidad eficiente y segura para residentes, visitantes y personal técnico. La incorporación de espacios de servicios en niveles técnicos estratégicamente ubicados ayuda a reducir los impactos visuales y de ruido, así como facilita la gestión del mantenimiento y operaciones.

Implementación de técnicas para reducir la generación de polvo, residuos y emisiones de gases contaminantes durante la construcción.

Uso eficiente de materiales, priorizando aquellos con menor impacto ambiental y fomentando el reciclaje y reutilización de escombros y residuos.

Protección de las zonas naturales y áreas de vegetación mediante cercas, señalización y control de accesos para evitar daño a flora y fauna.

Control de vertidos y gestión adecuada de aguas residuales generadas en las obras, evitando contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos.

En relación a la salud y seguridad ocupacional se contará con capacitación constante a todos los operarios y personal en normas de seguridad y uso correcto de los equipos. Diseño de los sitios de trabajo con señalización clara de riesgos y delimitación de áreas peligrosas.

Uso obligatorio de equipos de protección personal (EPP), como cascos, guantes, gafas, diademas y arnés, en todas las tareas.

Supervisión permanente para asegurar el cumplimiento de los protocolos y normativas de seguridad.

- Control y seguimiento:

Monitoreo continuo de la calidad del aire, agua y tierra en las zonas aledañas durante la etapa de construcción.

Evaluaciones periódicas de la seguridad en los sitios laborales, con ajustes inmediatos para evitar accidentes.

Elaboración e implementación de planes de respuesta ante emergencias, incluyendo evacuaciones, manejo de derrames o incendios.

Comunicación constante con las comunidades cercanas para informar sobre los avances y medidas adoptadas.

Establecimiento de canales de denuncia y atención a inquietudes relacionadas con el medio ambiente y la seguridad durante las obras.

El desarrollo del proyecto contempla cinco (5) fases:

- Diseño y planificación;
- Extracción arbórea y limpieza del área a ser intervenida;
- Movimiento de suelo, excavación y fundaciones;
- Constructiva, equipamiento, montaje; y
- Fase operativa.

5.1.1. Fase de Diseño y planificación

Se encuentra en esta fase el proyecto, y se irá definiendo todos los puntos claves y posteriormente, serán presentadas oficialmente todas las documentaciones necesarias a todos los organismos reguladores para determinar el cumplimiento de los indicadores urbanísticos de acuerdo a la Ordenanzas y reglamentaciones que rigen a este tipo de actividad. En esta fase, se tiene definido algunos temas básicos y algunos a definirse como ser: el estudio de los diseños eléctricos, de seguridad, de comunicaciones y de climatización, en donde se analizan los detalles constructivos, requerimientos y recomendaciones para el óptimo funcionamiento de todos estos sistemas.

5.1.2. Fase de extracción arbórea y limpieza del área a ser intervenida

Se realizará las demoliciones que fueran pertinentes, esto pudiera ser murallas para el acceso de camiones y equipos para el movimiento y realización de fundaciones, cabe destacar en el lugar donde se encontrara el conjunto habitacional no se cuentan con ningún tipo de edificación en el lugar, así también se tiene pensado el movimiento de troncos que se encuentran en el lugar producto de caídas y cortes de árboles de trabajos y causa natural anteriores al ingreso de la contratista, por lo que en esta fase no se realizarán gran número de actividades. A tal efecto la contratista procederá a tomar todas las precauciones necesarias para la correcta realización de los trabajos, estando a su cargo los apuntalamientos, vallas y defensas imprescindibles. Se procederá a tomar todas las precauciones necesarias para la correcta realización de los trabajos.

Igualmente, previo a un inventario arboreo, con el diseño del proyecto se considerará la preservación de la mayor cantidad de árboles; el trasplante de algunos si se pudiera; y el saldo se extraerá de acuerdo a la necesidad del proyecto, en la que se aplicará una reposición arbórea en lugares a ser determinados y coordinados con los técnicos de la Municipalidad, en el marco de la Ley N° 4.928/13 “De Protección al Arbolado Urbano”.

Una vez definido los árboles que serán extraídos, serán derribados, aserrados y agrupados para su posterior comercialización, donación o entregas de acuerdo al caso. Las copas y las raíces una vez reducidas serán llevadas hasta donde lo indique la fiscalizadora de la Obra en coordinación con la Municipalidad. Luego se procederá a la limpieza de toda el área para el inicio de la siguiente fase.

5.1.3. Fase de movimiento de suelo, excavación y fundaciones:

El trabajo se regirá por una metodología en la que se adoptarán medidas de precauciones necesarias para prevenir accidentes según la naturaleza y condiciones del terreno. Como ya se mencionó precedentemente, previo al inicio de los trabajos de excavación, se observarán los análisis del suelo para establecer

medidas de seguridad a fin de garantizar integridad de las construcciones colindantes existentes.

El comportamiento del suelo es decisivo en el éxito de la cimentación. La ejecución de un cimiento supone un movimiento de tierra, de aquí que es corriente que el examen de los trabajos de excavación, medios de entibación y achique, vayan indisolublemente ligados al estudio de los cimientos. La elección de un tipo de cimiento depende de múltiples factores, tan íntimamente ligados que no permitan excepción, considerarlos independientemente.

La fundación es la obra en contacto con la tierra, destinada a la transmisión de la carga muerta del edificio y el efecto dinámico de las cargas móviles que actúan sobre él, viento incluido. La carga hace que el suelo se deforme, se hunda y es exigencia primordial que los asientos de las distintas partes de una fundación sean compatibles con la resistencia general de la construcción

Según lo establecido en el estudio geotécnico realizado no se ha encontrado presencia de agua subterránea, por lo que no fue detectado el nivel freático de la zona en la profundidad estudiada.

Se adjunta estudio geotécnico realizado, en el mismo se determina los tipos de fundaciones que se sugiere para la realización de los trabajos según los datos técnicos obtenidos.

5.1.4. Fase de Cconstruccion

El proyecto se encuentra en fases iniciales de construcción por lo tanto algunas de las actividades ya fueron desarrolladas, pero se mantienen por razones que pueden continuar desarrollándose. Entre los trabajos ya realizados se encuentra el trabajo de construcción de estructuras de hormigón armado (pilares y otras estructuras).

Posterior a los trabajos de estructura de hormigón, se da inicio a una etapa clave del proceso constructivo: la ejecución de las instalaciones técnicas, revestimientos, terminaciones y equipamiento interior. Estos trabajos requieren

una planificación coordinada entre gremios y contratistas especializados, debido a la complejidad y escala del proyecto.

En primer lugar, y de acuerdo a lo aprobado por el proponente, se procede con la instalación de las redes eléctricas. Se distribuyen canalizaciones eléctricas empotradas o superficiales a través de bandejas metálicas, tuberías de PVC o galvanizadas, dependiendo de las exigencias técnicas y estéticas del diseño. A continuación, se realiza el tendido de conductores para alimentación general, iluminación, tomacorrientes y sistemas especiales. Los tableros eléctricos son ubicados estratégicamente para garantizar seguridad y accesibilidad, y se instalan las luminarias conforme a los requerimientos de cada área (pasillos, locales comerciales, zonas comunes y servicios).

Simultáneamente, se instalan las redes sanitarias y de agua potable, que comprenden tuberías de PVC u otro material para desagües cloacales, pluviales y abastecimiento de agua fría y caliente. Estas tuberías son canalizadas a través de losas, tabiques o cielorrasos técnicos, y se conectan a cámaras de inspección, válvulas de corte y otras instalaciones, garantizando así el suministro eficiente en todas las áreas del centro comercial, incluidos sanitarios, locales gastronómicos y áreas técnicas.

La instalación del sistema contra incendios representa una prioridad en esta etapa. Se colocan tuberías de acero galvanizado para las redes húmedas, rociadores automáticos (sprinklers), hidrantes, extintores, señalética de evacuación y luces de emergencia. Estas redes son conectadas a tanques elevados o sistemas de reserva enterrados, y son probadas bajo presión conforme a las normas de seguridad vigentes.

En paralelo, se ejecutan los trabajos de climatización y ventilación, que pueden incluir unidades centrales, sistemas VRF o splits industriales, dependiendo del diseño del edificio. Se instalan conductos de aire galvanizados, difusores, rejillas de retorno y extractores en zonas de alto requerimiento como baños,

cocinas y depósitos. Estos sistemas aseguran confort térmico y renovación del aire, fundamentales para el bienestar de los usuarios.

Con las instalaciones técnicas encaminadas, se inicia la fase de acabados y terminaciones interiores. Se colocan pisos cerámicos, porcelanatos, vinílicos o de hormigón pulido, según la función y estética de cada sector. Las juntas son selladas cuidadosamente, y se garantiza la resistencia al tránsito intenso propio de centros comerciales. En paredes, se aplican revestimientos como cerámicos, paneles decorativos, placas de yeso pintadas o texturadas. En los cielorrasos, se opta por placas de yeso suspendidas o cielorrasos desmontables tipo reticulado, que permiten un fácil acceso a las instalaciones superiores.

La carpintería de aluminio y vidrio es instalada en accesos, fachadas, divisorias internas y barandas, brindando transparencia y seguridad. En paralelo, se montan las puertas metálicas, enrollables o automatizadas, tanto en locales como en áreas técnicas, cumpliendo normas de accesibilidad y resistencia al fuego.

Finalmente, se incorpora la mueblería fija y equipamiento funcional, incluyendo mostradores de atención, paneles de señalización, mobiliario urbano (bancos, papeleras), y elementos decorativos como jardineras, luminarias colgantes y estructuras de diseño. En zonas de patio de comidas y sanitarios se colocan mesadas, griferías automáticas, dispensadores y separadores sanitarios.

Por fuera del edificio, se desarrollarán trabajos de urbanización y embellecimiento del entorno, comenzando por la ejecución de calles internas y accesos vehiculares pavimentados en hormigón o asfalto. Estos cuentan con cordones cuneta, desagües pluviales, señalización horizontal y vertical, así como iluminación exterior con columnas de alumbrado LED para eficiencia energética. También se definen veredas, rampas para personas con movilidad reducida y zonas de carga y descarga diferenciadas.

Los espacios verdes y de jardinería son diseñados para integrarse al paisaje urbano, con la plantación de árboles de sombra, arbustos ornamentales y césped

en áreas específicas. Se instalan sistemas de riego por aspersión o goteo para mantener el consumo de agua en niveles controlados. Estas áreas cumplen tanto funciones estéticas como ambientales, contribuyendo a la retención del agua de lluvia y a la mejora microclimática del sitio.

En materia de seguridad, se implementan sistemas electrónicos que incluyen cámaras de videovigilancia, alarmas contra intrusión, sistemas de control de accesos y vigilancia 24 horas. Estos se integran con el sistema de monitoreo central del edificio. Se instalan también dispositivos de alarmas sonoras, detectores de humo y controladores de acceso para personal técnico o restringido.

La señalización interna y externa del centro comercial es cuidadosamente planificada para garantizar orientación clara y accesibilidad. Se colocan letreros informativos, directorios digitales, indicadores de emergencia y señalética táctil y en braille donde corresponda, siguiendo criterios de accesibilidad universal.

5.1.5. Fase operativa

Comprende la etapa en la cual el complejo estará habitado por las familias, las cuales tendrán la posibilidad de contar con un lugar de nueva tecnología, agradable, económico y seguro.

Las personas contarán con estacionamiento interno, guardia para el ingreso, salón de evento, zonas de recreación.

Y la mayor asistencia y capacitación para los buenos hábitos como la del ahorro de los recursos como lo son el agua y la electricidad, así también tomando conciencia en el buen tratamiento de residuos sólidos comunes generados.

Desde el punto de vista ambiental, las actividades cotidianas de vivienda generan una producción normal de residuos sólidos de tipo domiciliario, que deben ser correctamente clasificados, almacenados temporalmente y retirados por servicios autorizados, minimizando su acumulación y evitando impactos sobre el suelo y la salud pública

En cuanto a la generación de efluentes líquidos, estos provienen principalmente de sanitarios, cocinas y actividades de limpieza, los cuales deben ser canalizados correctamente al sistema cloacal municipal o, en su defecto, tratados mediante sistemas internos de tratamiento para cumplir con los parámetros ambientales exigidos.

Otra dimensión importante es el tránsito vehicular asociado al proyecto, tanto por parte de clientes como de proveedores. Esto genera un aumento en la circulación y, en consecuencia, en las emisiones de gases contaminantes y el riesgo de accidentes viales. Por ello, el diseño debe prever accesos adecuados, zonas de carga y descarga bien señalizadas, suficiente capacidad de estacionamiento y medidas de ordenamiento del tránsito en los alrededores.

Aspectos que se tendrán en cuenta durante la fase de construcción del proyecto.

Seguridad industrial, salud ocupacional de los obreros y prevención de accidentes a terceros (no participantes de las actividades de construcción).

Medidas tendientes a mitigar los impactos sobre el entorno socio-ambiental directo.

Estos aspectos a ser consideradas incluyen;

Señalización del área de trabajo para control de tráfico y otras personas.

Durante todas las etapas del proyecto, se establecerá un Plan Integral de Seguridad y Salud Ocupacional basado en normativas nacionales. Este plan incluirá la identificación de riesgos, capacitaciones, simulacros periódicos y protocolos de emergencia. Además, se aplicarán medidas específicas para proteger a los terceros no involucrados en la obra, como la instalación de barreras físicas, señalización perimetral y vigilancia permanente.

Se implementarán acciones destinadas a reducir molestias a la comunidad vecina, tales como:

- Riego periódico de caminos internos para control de polvo.
- Limitación de horarios de trabajo.
- Control del ruido mediante mantenimiento de maquinarias y silenciamiento de equipos.
- Contratación de mano de obra local para promover beneficios económicos en la comunidad.
- Canales de comunicación abiertos para quejas y sugerencias por parte de los vecinos.

Se delimitará claramente el área de trabajo mediante vallas perimetrales, cintas de seguridad y carteles de advertencia. Se instalará señalización vial temporal en los accesos principales y caminos internos, incluyendo reductores de velocidad, señalética nocturna reflectiva y guías para peatones. Un sistema de banderilleros y controladores de acceso vehicular será implementado cuando sea necesario para evitar conflictos con el tránsito urbano.

Se establecerá una clasificación diferenciada de residuos:

- Residuos domésticos generados por el personal (comida, papel, envases): serán recolectados en contenedores diferenciados y retirados por servicios municipales o privados autorizados.
- Escombros y materiales inertes: serán almacenados en zonas específicas y reutilizados en rellenos internos cuando sea posible; los sobrantes serán transportados a vertederos habilitados.

Los residuos como envases de solventes, aerosoles, trapos contaminados o filtros de aceite serán almacenados en contenedores metálicos con tapa, sobre bandejas de contención. Su retiro y disposición final será realizado por empresas gestoras de residuos peligrosos debidamente habilitadas por el MADES. Aceites,

combustibles y refrigerantes serán almacenados en tambores etiquetados, sobre plataformas de retención. El reabastecimiento y mantenimiento de maquinaria se realizará exclusivamente en áreas impermeabilizadas con capacidad de contención ante derrames. Se contará con kits de contingencia para atención inmediata de fugas.

En cuanto efluentes sanitarios, la generación de efluentes líquidos, se estima en un promedio de 2,5 litros persona/día y como promedio para los efluentes cloacales en la zona de construcción se recurrirá a la utilización de baños provisorios instalados en el lugar conectados a un sistema de pozo absorbente tipo estanco, que serán mantenidos por una empresa especializada en su vaciado, limpieza y disposición segura o se procederá al alquiler de baños portátiles que serán cambiados periódicamente dependiendo de las decisiones que se tome en el proyecto y la disponibilidad del servicio o se podría instalar un baño en el obrador ya que se cuenta con red de alcantarillado sanitario en la zona.

Las labores de construcción se realizarán únicamente dentro del horario legal permitido, estimado entre las 07:00 y 18:00 horas, de lunes a sábado. Se restringirá el uso de maquinaria ruidosa fuera de estos horarios y se informará a la comunidad en caso de excepciones por situaciones técnicas.

El uso de Elementos de Protección Personal (EPP) será obligatorio para todo el personal en obra. Esto incluye cascos, chalecos reflectivos, guantes, botas de seguridad, protección auditiva y visual. Se realizarán controles diarios para verificar su uso y reemplazo periódico.

Se instalarán extintores de tipo adecuado en zonas estratégicas (almacenamiento de materiales, talleres, generadores). Además, se capacitará al personal en el uso de los equipos de extinción, evacuación y primeros auxilios. Las sustancias inflamables se almacenarán en sectores ventilados, con señalización específica y bajo control de acceso.

Las operaciones se realizarán combinando trabajos manuales con el apoyo de algunas maquinarias. Se prevé por lo tanto el movimiento de tractores y otras maquinarias en esta etapa de la construcción.

En síntesis, las maquinarias y equipos a ser utilizados en la construcción son: pala excavadora, pala niveladora, tractores, bob cat, compactadores, camión tumba, palas, azadas y picos manuales, hormigonera manual, elementos de soldadura, y trabajos en metal, entre otros.

Otras actividades correspondientes a la construcción de obras civiles y al equipamiento contemplando algunas operaciones con maquinarias pesadas (camiones tumba y de menor porte que acarrearán materiales de construcción), así como de maquinarias y equipos livianos, propios de trabajos de carpintería, herrería, electricidad, plomería y pintura, entre otros.

Personal involucrado en la construcción.

El personal que participará en la etapa de construcción estará compuesto por técnicos, obreros, supervisores y profesionales calificados, quienes serán debidamente registrados y contarán con capacitación en seguridad industrial, uso de elementos de protección personal (EPP), primeros auxilios y gestión ambiental en obra. Se garantizará la implementación de medidas de prevención de riesgos laborales conforme al Decreto N.º 14.390/92 "Por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo", asegurando condiciones dignas, seguras y saludables para todos los trabajadores.

Área de obrador y campamento.

Durante la ejecución del proyecto de construcción, el área del obrador representa un espacio esencial para el desarrollo operativo de la obra. Este sector funcionará como centro logístico, administrativo y de servicios para los trabajadores, y su correcta planificación y gestión es fundamental para prevenir impactos negativos al entorno y garantizar la seguridad laboral.

El obrador será ubicado dentro del predio del proyecto, en una zona con menor sensibilidad ambiental, alejada de zonas que pudiera acumular agua o zonas bajas, áreas verdes o zonas residenciales cercanas. Se delimitará de forma visible y contará con señalización preventiva, iluminación perimetral y un sistema de control de accesos para restringir el ingreso a personas no autorizadas.

Internamente, el obrador será organizado por zonas funcionales con el fin de mantener el orden operativo y la prevención de riesgos. Se establecerán áreas diferenciadas para oficinas administrativas, almacenamiento de materiales, mantenimiento de maquinaria. Los materiales de construcción y herramientas serán almacenados en lugares techados, ventilados y bien señalizados, con especial cuidado en el manejo de sustancias peligrosas como combustibles, aceites y pinturas. El mantenimiento de equipos se realizará en áreas impermeabilizadas, dotadas con sistemas de recolección de residuos líquidos, y los aceites usados serán entregados a gestores habilitados.

El consumo de agua será controlado para evitar desperdicios, y el riego de caminos o pasillos internos se realizará periódicamente para mitigar la dispersión de polvo. Se controlará además la emisión de ruidos y gases, realizando mantenimiento preventivo de la maquinaria.

Finalmente, se promoverá una relación responsable con la comunidad. Se establecerán canales de comunicación vecinal para que los ciudadanos puedan expresar reclamos, dudas o sugerencias respecto al desarrollo de la obra. El obrador dispondrá de cartelera con información del proyecto, contactos responsables y normas de seguridad. El orden, la limpieza diaria y el cumplimiento de normativas internas serán exigencias permanentes. Asimismo, se mantendrá una política de tolerancia cero frente al consumo de alcohol y drogas dentro del predio. Estas acciones permitirán asegurar que el obrador funcione de manera eficiente, segura y con el menor impacto ambiental y social posible.

Señalizaciones de advertencia.



La empresa encargada de la construcción, establecerá las señalizaciones de advertencia de obra, de acuerdo a las exigencias de los reglamentos generales de la construcción,

Las señalizaciones advertirán sobre la precaución que se debe tener en obra, teniendo en cuenta entre otras cosas que las mismas se instalarán con la antelación suficiente al inicio de las obras, además se indicarán la longitud, duración y motivo de la obra, siendo indispensable la utilización de materiales refractivos y señalizaciones unificadas.

5.2. Desechos posibles a generar

5.2.1. Gestión de efluentes cloacales

Para este proyecto la generación de efluentes líquidos, se estima en un promedio de 2,5 litros persona/día y como promedio para los efluentes cloacales en la zona de construcción se recurrirá a la utilización de baños provisorios instalados en el lugar conectados a la red de alcantarillado sanitario.

5.2.2. Gestión de Desagüe pluvial.

Las aguas de lluvia serán conducidas hacia la vía pública teniendo en cuenta la topografía del terreno.

5.2.3. Residuos sólidos de tipos domiciliarios;

Durante el proceso de construcción, la generación de residuos sólidos se producirá principalmente como consecuencia de las actividades propias de las construcciones proyectadas, en los obradores y zonas de obras, es decir, serán escombros y residuos sólidos de tipos domiciliarios inherentes a la construcción.

Todos los residuos acumulados como consecuencia de la construcción como ser escombros, restos de maderas plásticos, restos de metales y otros elementos serán depositados en contenedores metálicos especiales y retirados

para su disposición final en vertederos habilitados por el MADES, conforme las normas técnicas municipales y nacionales.

5.2.4. Generación de polvo:

El polvo o material particulado en suspensión en el aire puede generarse con el movimiento de suelo durante las actividades inherentes a la construcción como a lo generado por material de préstamo durante su transporte como su depósito transitorio en el lugar de las obras, puede ocasionar molestias a los vecinos y propios obreros de la construcción, por lo cual es importante buscar estrategias de evitar el polvo, su transportarte por el viento y su generación durante su traslado en camiones.

En caso de ser necesario se procederá a regar el lugar, se deberá de colocar barreras perimetrales alrededor de la obra y cubrir las carrocerías de los camiones en el momento de transportar materiales de préstamos para la construcción, etc.

5.2.5. Generación de ruidos

Ror más que no exista vecinos es importante tener en cuenta que, durante la construcción es normal la generación de ruidos ocasionados por el movimiento de maquinarias, funcionamiento y utilización de herramientas y movimiento del personal. Es importante si no puede disminuirse el nivel del ruido, utilizar la cortina perimetral, los camiones y maquinarias deben de utilizar disipadores de sonidos y por sobre todo respetar el horario de descanso de los vecinos.

Se procederá a una correcta delimitación del área de trabajo y el control de tráfico por parte de personales que dirijan el tránsito durante ingreso de vehículos y maquinarias.

Personal involucrado en la construcción En la etapa de construcción estarán involucrados en forma directa a choferes, maquinistas, operarios, constructores, albañiles, carpinteros, herreros, electricistas, etc.

5.3. Insumos

Insumos constructivos: corresponden a todos los materiales relacionados con los elementos de la construcción como varillas, hormigón, cal, madera, ladrillos, mampostería, tubería, instalación de terminaciones como vidrios, marcos entre otros.

Insumos eléctricos: Son los componentes de los equipamientos de electricidad y de los aires acondicionados que requieren de cables, cajas, cintas adhesivas, controladores, fichas, grampas, interruptores, lámparas de bajo consumo, llaves, tableros, tomas, entre otros.

Otros insumos: Son los elementos que tienen que ver con la instalación de las aberturas (marcos, vidrios, puertas, contrapuestas entre otros). Instalación de aires acondicionados, Pintura del edificio, realización del jardinado o áreas verdes.

Insumos de funcionamiento y mantenimiento del edificio: Se incluyen aquí los insumos de limpieza, electricidad, plomería, albañilería, jardinería, entre otros.

Agua: En las etapas preoperativa se utilizará el agua para el baño de los operarios y el uso del sanitario. Así mismo, para el uso en la construcción y en casos necesarios o de fuertes viento y calor excesivo, para la humedecer los materiales de la construcción como así mismo de los caminos internos.

Energía eléctrica: Se prevé la provisión de energía eléctrica proporcionada por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

5.4. Servicios Disponibles

Energía Eléctrica: Se prevé la provisión de energía eléctrica proporcionada por la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).

Agua Potable: El agua a ser utilizada durante los procesos descriptos será provisto por la ESSAP, posteriormente se podría contar con pozo artesiano, cabe mencionar

que, en caso de realizar pozo artesiano para suministro de agua, se informará oportunamente al MADES.

Recolección de los residuos sólidos: Se dispone en la zona de la recolección municipal de residuos sólidos o empresa autorizada.

Red de alcantarillado sanitario: Cuenta con red de alcantarillado sanitario en la zona.

6. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE.

6.1. ÁREA DE ESTUDIO

6.1.1. Área de influencia directa (AID)

Para el presente estudio se considera al área de influencia directa a la superficie que comprende el proyecto donde se lleva a cabo la actividad y sus límites establecidos a partir del título de propiedad.

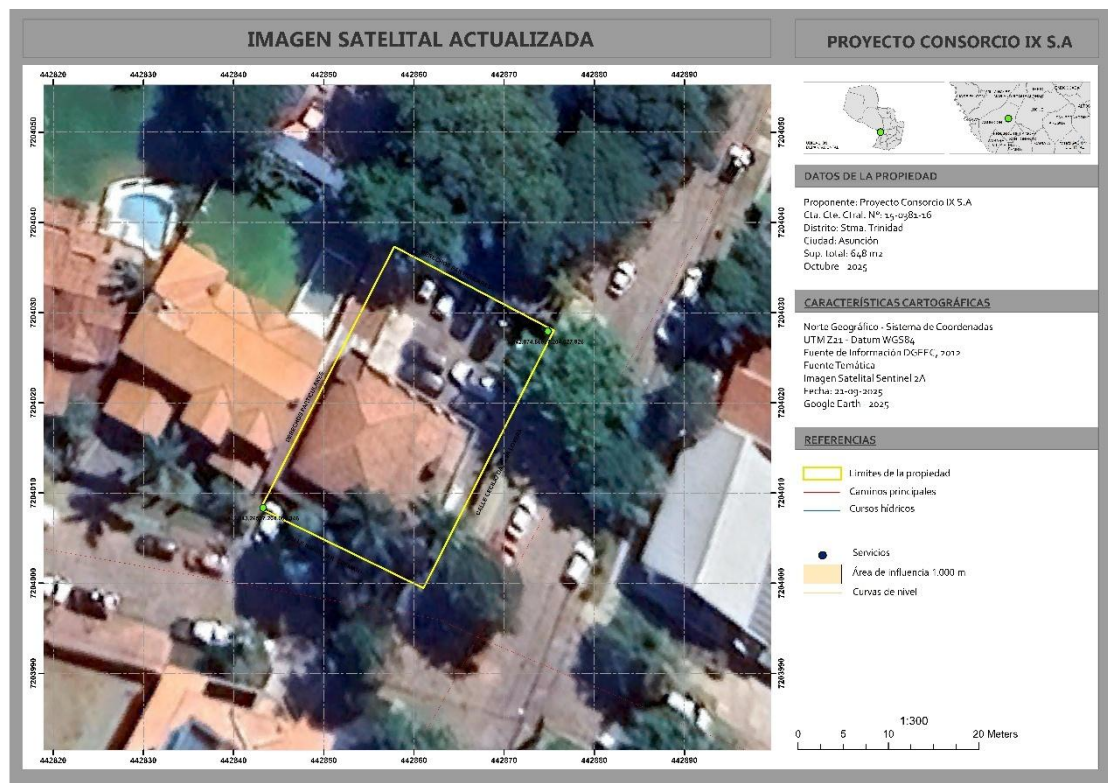


Figura 2. Mapa de ubicación del proyecto:
Fuente: Elaboración propia

6.1.2. Área de influencia indirecta (AII)

El área de influencia indirecta (AII) del proyecto corresponde a la superficie en un rango mayor, de hasta 1000 m a la redonda de los límites del inmueble. Se observa que el AII (describir características del aii)

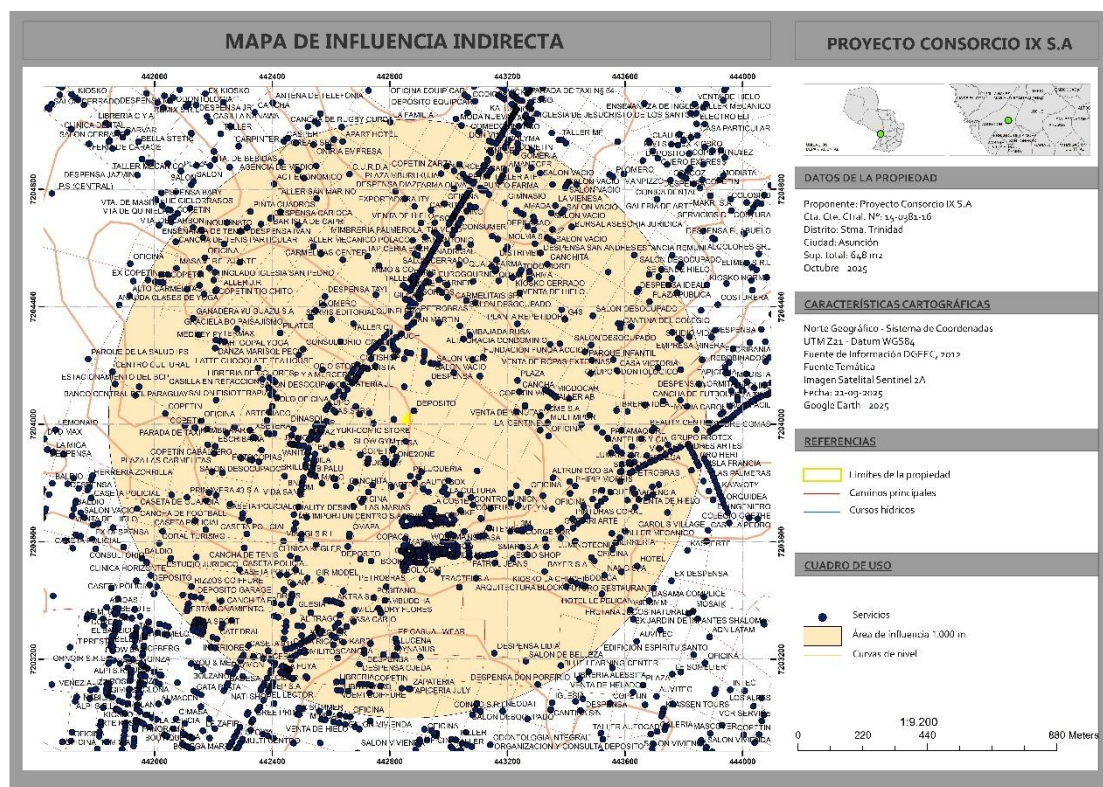


Figura 3. Área de influencia indirecta.
 Fuente: elaboración propia.

7. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO

7.1. MEDIO FÍSICO

7.1.1 Clima

Según el método de Koeppen, en el Paraguay existen dos tipos de climas diferentes: el tipo Templado Lluvioso (Cfa) en la parte este de la Región Oriental (en esta clasificación se ubica la ciudad de Luque, y el tipo Tropical Húmedo (Aw) en toda la Región Occidental y la parte noroeste de la Región Oriental. El clima se define, en general, por primaveras y veranos calurosos y húmedos, otoños templados y húmedos e inviernos fríos y secos. Debido a su ubicación mediterránea, el clima del Paraguay es típicamente continental. La ausencia de barreras montañosas permite la llegada tanto de masas de aire caluroso desde la región ecuatorial, como de masas de aire frío provenientes de las regiones australes (ENPB, 2003).

La clasificación climática del Paraguay según Thornthwaite establece que presenta una gran variabilidad, el noroeste del Chaco es del tipo semiárido, tornándose subhúmedo y megatermal en la cuenca del río Paraguay y noroeste de la región Oriental, y húmedo mesotermal en el resto de dicha región (Dirección de Meteorología e Hidrología, citado por Pasten M, 2009). Asunción se encuentra dentro de la clasificación Subhúmedo a Húmedo, megatérmico (Figura 1.)

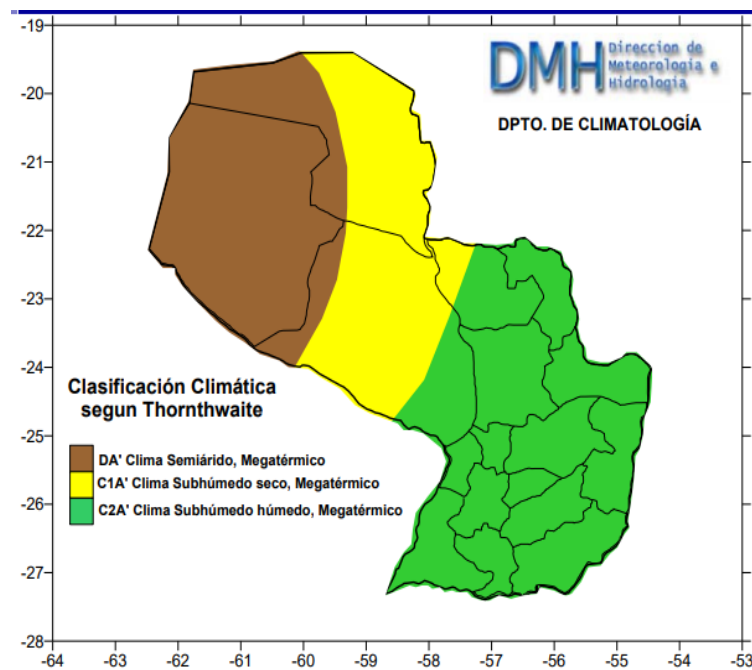


Figura 1. Clasificación Climática según Thornthwaite

Fuente: DMH, citado por Max Pastén, 2009.

El tipo de clima del Paraguay es tropical a subtropical, gobernado por masa de aire tropical y masa de aire polar, con veranos muy cálidos y lluviosos e inviernos con temperaturas bajas y menos lluviosos.

La temperatura media anual es de 18 °C y la máxima media anual es de 28°C. Existe una marcada diferencia entre la distribución de las precipitaciones en las dos regiones en que se divide el país. En la Región Oriental, la temperatura media anual oscila entre 21°C y 23°C en la Región Occidental, la temperatura media anual es de 24°C (DGEEC, 2013). La ciudad de Asunción se encuentra entre las isothermas 22°C y 23°C (Figura 2).

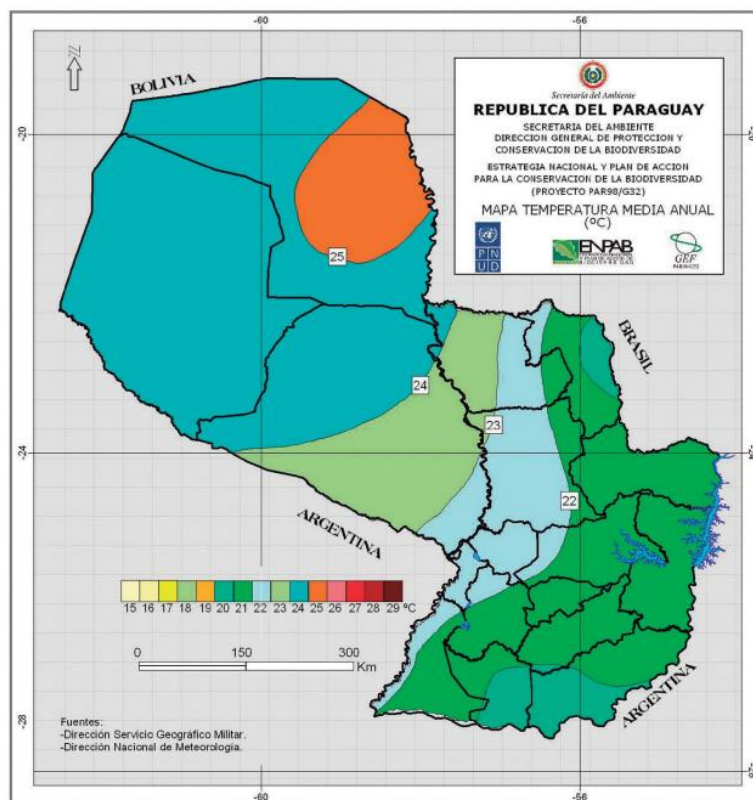


Figura 2 Mapa de Isotermas del Paraguay

Fuente: Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad del Paraguay 2015-2020, 2016.

La mayor parte de las precipitaciones del país son de tipo convectivo, producidas por las tormentas aisladas o por líneas de tormentas que son frecuentes desde la primavera hasta el otoño. La variación espacial de la precipitación media anual es muy fuerte. Las isoyetas tienen sentido meridional y varían zonalmente desde un mínimo de 400 mm en el oeste del Chaco a más de 1900 mm en el sureste de la región Oriental.

La cuenca del río Paraná es la más húmeda en el territorio, con promedios anuales que superan los 1900 mm, mientras que la cuenca del río Paraguay recibe máximos de 1600 mm en la región Oriental, en tanto que son mínimas en el Chaco con 400 mm en el Alto Pilcomayo, frontera con Argentina y Bolivia.

Las precipitaciones también tienen una gran variación estacional con valores mínimos en los meses de julio y agosto; estos valores en el Chaco Paraguayo representan cerca del 1% de la lluvia total anual, mientras que en el extremo sudeste de la región Oriental alcanza el 5% del total anual. Las precipitaciones son

máximas en los meses que van de octubre a marzo y suele registrarse en forma de tormentas o chaparrones, como consecuencia de la inestabilidad atmosférica causada por el fuerte calentamiento de las capas bajas de la atmósfera (Pasten M et. al, 2007). La ciudad de Asunción se encuentra entre las isoyetas 1400-1600 como se puede apreciar en la Figura 3.

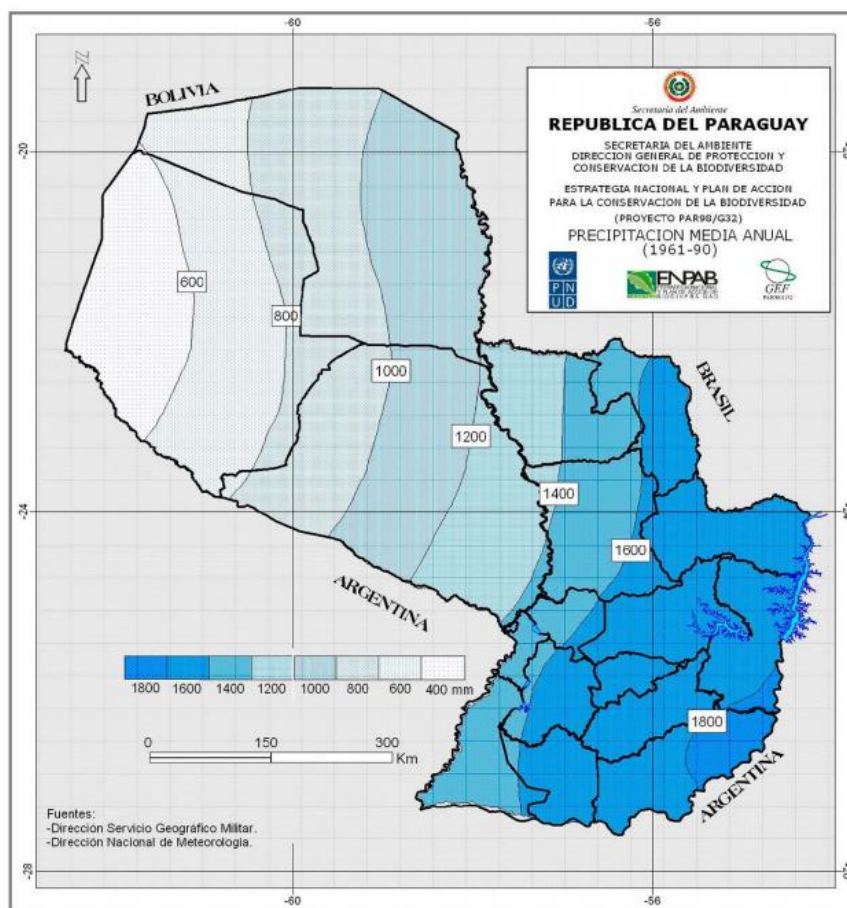


Figura 3 Mapa de Isoyetas del Paraguay

Fuente: Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Conservación de la Biodiversidad del Paraguay 2015-2020, 2016.

En el Paraguay, el fenómeno La Niña está asociado a años secos o menos lluviosos, mientras que El Niño está asociado a años húmedos o más lluviosos, especialmente en los eventos considerados fuertes. En años El Niño se produce normalmente en Paraguay, excedentes lluviosos en un período que abarca desde los meses de septiembre a diciembre del año en que se inicia el evento, hasta los meses de enero a mayo del año siguiente que afecta el evento. Este exceso de lluvia

se refleja casi siempre en las precipitaciones anuales de los años en cuestión, un ejemplo fue lo ocurrido en años de El Niño fuerte como 1982-83, 1997-98 y 2015-16. Como se observa en la Figura 4 (Grassi, 2019).

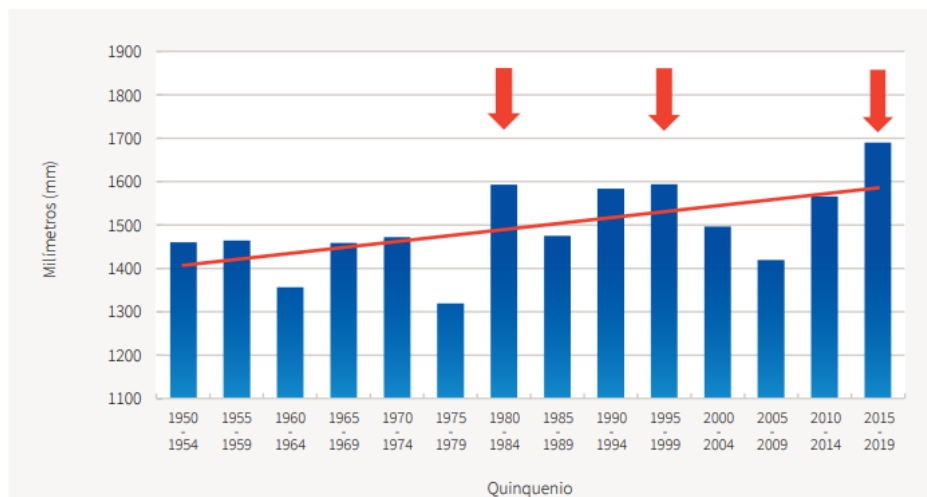


Figura 4 Precipitación total media anual por quinquenios en el Paraguay (barra azul) y tendencia lineal (línea roja), flechas rojas años indican quinquenios con eventos El Niño fuerte. Período 1950-2019.

Fuente: Estado del clima en Paraguay. Grassi, 2019.

6.1.2 Relieve y geomorfología

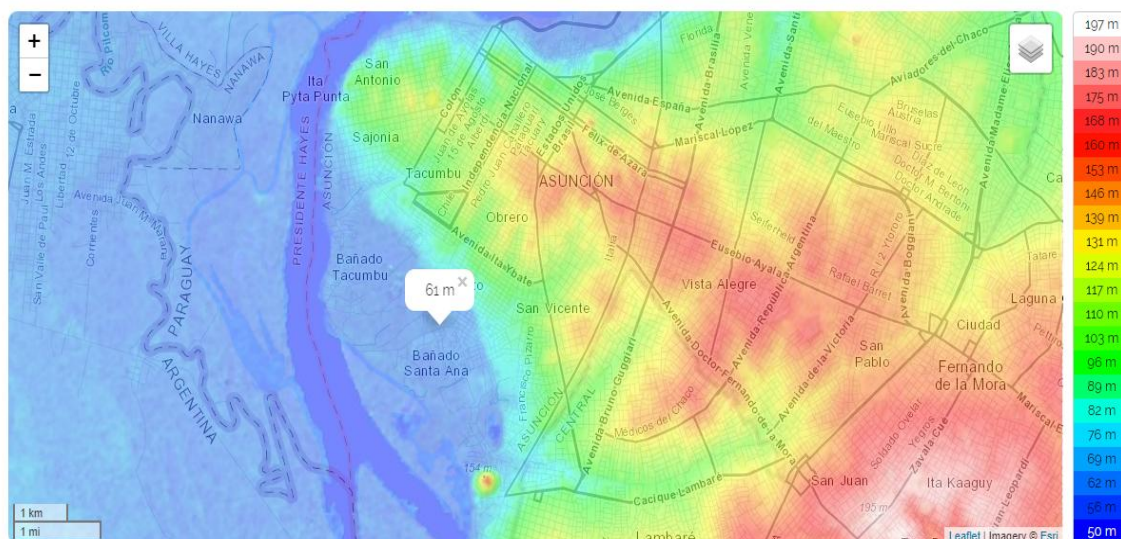
El micro-centro de la capital, ocupa las lomadas conocidas como: Loma Cavará o Loma San Jerónimo; la zona más alta era conocida como Loma Clavel, nombre que algunos vecinos usan hasta hoy. Las lomadas y pendientes convierten la zona en un terreno muy accidentado. La zona baja donde están asentadas las familias de los bañados son zonas sujetas a inundaciones.

La zona está bordeada en el noroeste, oeste y sureste por el río Paraguay. Presenta topografía bastante ondulada y las zonas más bajas se encuentran a un nivel alrededor de 55 msnm, en los márgenes del río Paraguay, y las partes más altas poseen alturas encima de 200 m.

En Asunción, la topografía le confiere a la ciudad la forma de un gran tejado con una línea de cumbrera o divisoria de aguas ubicada entre las cotas 100 y 150 msnm. Conforme a la distancia que se encuentre el punto más bajo de estos desagües naturales (aproximadamente en la cota 60 msnm), se forman dos zonas

de erosión y deposición de sedimentos que explican la formación de los suelos superficiales.

En la Figura 5 se puede observar la topografía de la ciudad de Asunción, conforme a los datos, la altitud mínima es de 50 m, la altitud máxima 196 m y la altitud media 84 m. La zona de estudio se encuentra por debajo de 70 m.



Asunción, Distrito Capital de Paraguay, Región Oriental, 1301, Paraguay (-25.28005 -57.63438)

Figura 5 Imagen de relieve de Asunción, Paraguay

Fuente: Imagen Esri. Topographic map (2020).

6.1.3 Geología

El sistema geológico del área de Asunción es esencialmente un Rift, llamado Rift de Asunción, que es una fosa alargada limitada por fallas, que en todos los casos coincide con una depresión tectónica y un valle geomorfológico. Los procesos de rifting comenzaron ya en el Triásico o Pérmico (Permotriásico), alcanzando su máximo de actividad en el intervalo de tiempo del Jurásico Superior - Cretácico Inferior. Los rifts se caracterizan, además de la inestabilidad de la corteza terrestre, por presentar normalmente una importante actividad magmática, que en el Paraguay centro-oriental originó una variedad de rocas ígneas, generalmente alcalinas.

En el Pleistoceno, después de la fase de levantamiento Terciario, ocurrió la nivelación morfológica de toda la región, con relleno de los valles erosionales, por ejemplo, el Valle de Ypacaraí. En los valles secundarios, dentro del Rift de Asunción,

se formaron sedimentos generalmente finos y de color oscuro. Actualmente, se observa un comportamiento regresivo de los ambientes deposicionales, que se trasladan a zonas más bajas dentro de los valles principales, además de algunos arroyos que poseen cauces más profundos, cortando los sedimentos pleistocénicos y cretácicos (Consorcio OTIC, 2015).

Vera Morínigo, mencionado por Bosio Ciancio, (1997), reporta la existencia de cuerpos basálticos en el área 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 (Ver Figura 6).

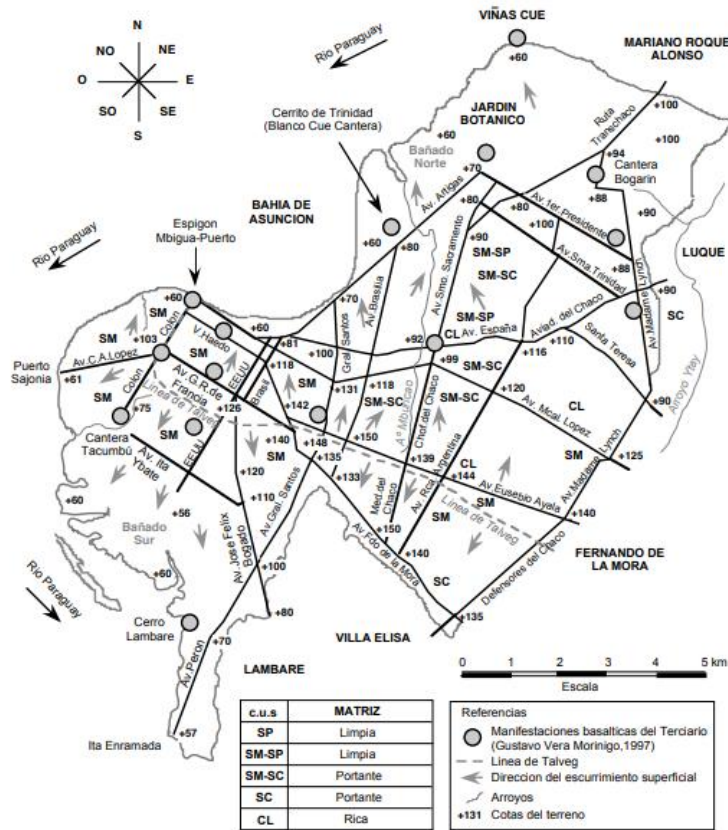


Figura 6 Imagen de relieve de Asunción, Paraguay
Fuente: Vera Morínigo (1997)

6.1.4 Hidrogeología

La zona se encuentra sobre el denominado acuífero Patiño, de extensión restringida de 1.770 km² y espesor medio de 150 m (Ver Figura 7), que subyace toda la superficie de Asunción y su Área Metropolitana, extendiéndose al SE hasta la

ciudad de Paraguari y formando una cuenca acuifera de forma más o menos triangular. La Formación Patiño es citada como parte del Grupo Asunción, y comprende rocas formadas por sedimentos conglomeráticos en la base y arenosos hacia el techo. Hidrogeológicamente encierra niveles acuíferos de importancia, por lo que es intensivamente explotado en todos los Departamentos a los cuales subyace (MOPC, 2017).

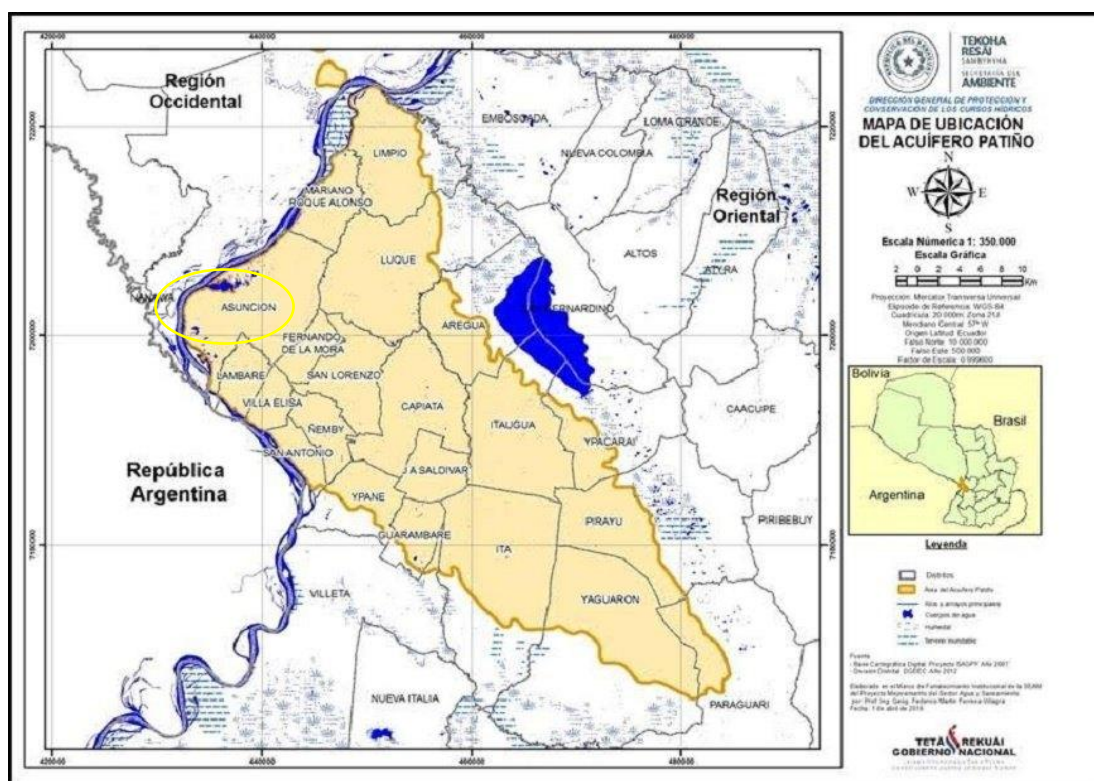


Figura 7 Mapa del Acuífero Patiño, Paraguay
Fuente: Secretaría del Ambiente, 2015.

6.1.5 Hidrografía

El río Paraguay nace en Brasil, en la meseta central del Mato Grosso a una altitud de 300 msnm, su cuenca hidrográfica tiene un área tributaria del orden de los 800.000 km² hasta la ciudad de Asunción y de 1.150.000 km² hasta su desembocadura en el río Paraná.

Según lo descrito por el Plan Maestro de Asunción en el año 2014, el río Paraguay hasta la ciudad de Asunción tiene un caudal medio anual del orden de los 3.180 m³/s, máximo medio mensual de 4.180 m³/s (junio) y mínimo medio mensual de 2.663 m³/s (enero). El gasto máximo diario observado y registrado es del orden

de 13.260 m³/s, el cual ocurrió entre los días 29 y 30 de mayo de 1983. El escurrimiento promedio del río tiene dos períodos bien marcados, aguas bajas entre los meses de noviembre y febrero; y aguas altas entre los meses de mayo y agosto (Consorcio CIA ICAP - MOPC, 2012).

Según datos de Fundalnge en su Informe de Visión de los Recursos Hídricos en Paraguay (2004), en periodo de aguas altas (mayo-setiembre), las profundidades disponibles para la navegación es de una profundidad de agua importante, de 3 a 6 metros, y puede seguir una traza bastante directa. En periodos de aguas bajas (noviembre - febrero) la navegación debe seguir una traza mucho más sinuosa para tomar las profundidades y evitar los obstáculos.

El área de investigación se halla dentro de la cuenca denominada Ypané referenciado en el mapa como cuenca número 19. (Figura 8).

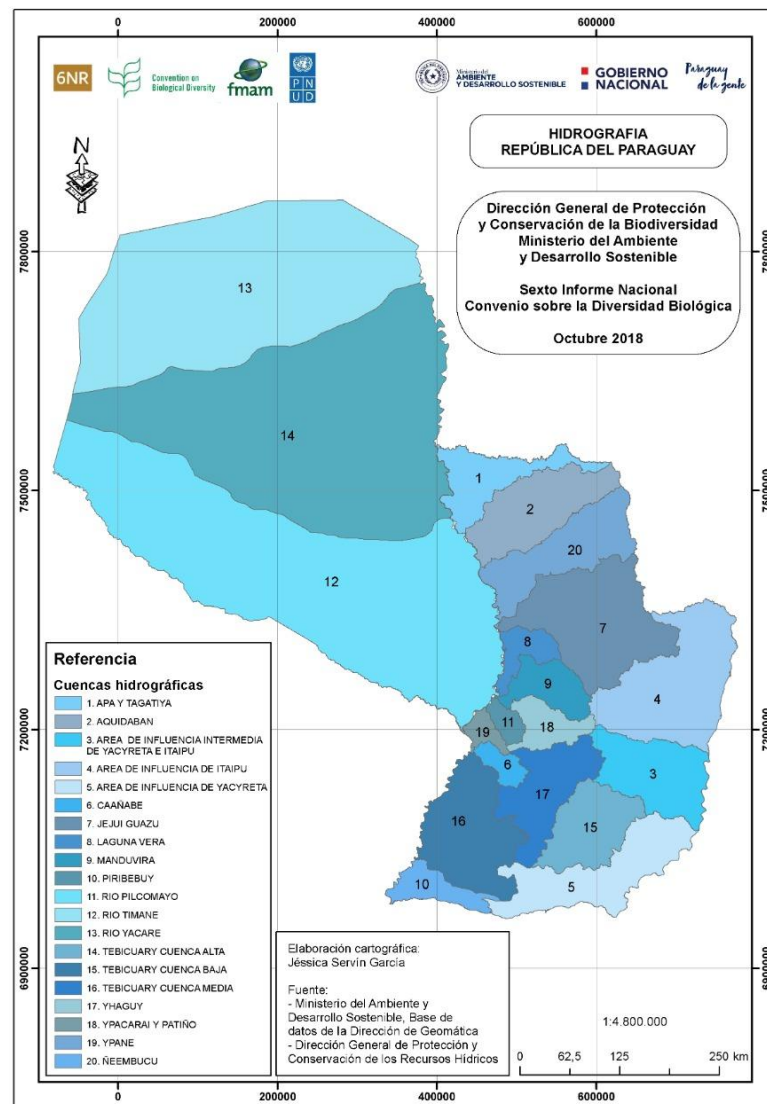


Figura 8 Mapa de Cuencas del Paraguay

Fuente: Sexto Informe Nacional al Convenio de Diversidad Biológica, 2019.

Cabe mencionar que, por la propiedad objeto de estudio no atraviesan cursos hídricos superficiales.

6.1.5 **Aguas** CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

El proceso de Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto propuesto, es realizado en el marco del nuevo Decreto Nº 453/13 y su modificatoria/ampliatoria Nº 954/13 que reglamenta la Ley Nº 294/93 “De Evaluación de Impacto Ambiental”, referido al Art. Nº 2º inciso r. Edificios con más de tres mil metros cuadrados de superficie cubierta, en los municipios que no cuenten con plan de ordenamiento urbano y territorial.

A continuación, se mencionan las principales normas legislativas que tienen una estrecha relación con el proyecto citado (siguiendo el orden de prelación de las normativas). En el marco del presente trabajo, la empresa se abocará al cumplimiento de las leyes ambientales.

6.1 La Constitución Nacional

La Constitución Nacional del 1992 contiene varios artículos que guardan relación con temas ambientales. Aquellos relevantes se indican a continuación:

Art. 6º – De la calidad de vida

La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores ambientales. El Estado también fomentará la investigación de los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

Art. 7º – Del derecho a un ambiente saludable

Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la

preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental.

Art. 8º – De la protección ambiental

Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir a aquellas que califique de peligrosas...” El delito ecológico será definido y sancionado por ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

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

Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que por su naturaleza jurídica pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo.

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

Refiere que el estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población.

6.2 Política Ambiental Nacional del Paraguay

La Política Ambiental es el conjunto de objetivos, principios, criterios y orientaciones generales para la protección del ambiente de una sociedad, con el fin de garantizar la sustentabilidad del desarrollo para las generaciones actuales y futuras. La PAN establece los criterios de transversalidad que orientarán las políticas sectoriales.

Por ser la custodia de la calidad de vida una función primordial e indelegable del Estado, el fin de la PAN será asegurar su mejoramiento para las generaciones actuales y futuras.

Aun siendo la gestión ambiental una función eminentemente pública, existe una responsabilidad individual y colectiva que requiere el compromiso y la participación de toda la sociedad civil. Por ello, las políticas y acciones ambientales se sustentan en esquemas de corresponsabilidad y participación social, garantizando el acceso público a la información y fortaleciendo los mecanismos de control social y de rendición de cuentas en la aplicación de las políticas públicas.

6.3 ODS 2030

Se ha definido el desarrollo sostenible como el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

El desarrollo sostenible requiere esfuerzos concertados para construir un futuro inclusivo, sostenible y resiliente para las personas y el planeta.

Con el fin de lograr el desarrollo sostenible es fundamental armonizar tres elementos centrales: el crecimiento económico, la inclusión social y la protección ambiental. Estos elementos están interconectados y son todos fundamentales para el bienestar de los individuos y las sociedades.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) son un conjunto de 17 objetivos y 169 metas que incluyen áreas desde la eliminación de la pobreza hasta el combate al cambio climático, la educación, la igualdad de la mujer, la defensa del medio ambiente o el diseño de nuestras ciudades. Estos objetivos cubren los próximos años (2015-2030) y sustituyen a los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

El 25 de septiembre de 2015, más de 150 jefes de Estado y de Gobierno se reunieron en la histórica Cumbre del Desarrollo Sostenible, en Nueva York, en el marco de la Asamblea General de las Naciones Unidas, en la que aprobó la Agenda

2030. Los ODS fueron trabajados por representantes de 70 países quienes luego redactaron un conjunto de metas.

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las metas tienen carácter mundial y son universalmente aplicables, tomando en cuenta las diferentes realidades, capacidades y niveles de desarrollo nacionales, respetando las políticas y prioridades nacionales. No son independientes entre sí, y es necesario que se apliquen de manera integrada.

La aplicación y el éxito dependerán de las políticas, planes y programas de desarrollo sostenible de los propios países. Los ODS serán útiles para ajustar los planes de los países con sus compromisos globales.

Actualmente, el Pacto Global Paraguay trabaja en la promoción de los ODS y la incorporación de éstos a empresas, organizaciones de la sociedad civil (OSCs) y gobiernos locales. Estas acciones se realizan en el marco del Proyecto Juntos por el Desarrollo Sostenible en el Paraguay, iniciativa del Pacto Global en alianza con el Centro de Información y Recursos para el Desarrollo (CIRD) y con el apoyo de la Unión Europea en Paraguay.

6.4 Principales leyes ambientales

- **Ley Nº 1.561/00 – “Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente, la Secretaría del Ambiente”**
- **Ley Nº 6123/18 – “Que eleva al rango de ministerio a la secretaria del ambiente y pasa a denominarse Ministerio del Ambiente y Desarrollo Sostenible”**
- **Ley Nº 294/93 – “Evaluación de impacto ambiental”**
- **Ley Nº 716/96 – “Que sanciona delitos contra el medio ambiente”**
- **Ley Nº 3.239/07 – “De los recursos hídricos del Paraguay”**
- **Ley Nº 3.956/09 – “Gestión integral de los residuos sólidos en la República del Paraguay”**
- **Ley Nº 5.211/94 – “Calidad del Aire”**

- **Ley Nº 6390/20 – “Que regula la emisión de ruidos”**
- **Ley Nº 836/80 – “Código sanitario”**
- **Ley Nº 1.160/97 – “Código penal”**

Nº 3.966/2010 – “Orgánica municipal”

- **Ley Nº 4928/2013 – “Protección al arbolado urbano”**
- **Ley Nº 96/92 – “De Vida Silvestre”**
- **Ley 6676/2020 “Que prohíbe las actividades de transformación y conversión de superficies con cobertura de bosques en la Región Oriental”**

Ley Nº 352/94 de Áreas silvestres protegidas”

6.5 Decretos reglamentarios

- **Decreto Nº 10.579 – “Por el cual se reglamenta la Ley Nº 1.561/00”**
- **Decreto Nº 453/13 – “Que reglamenta la Ley Nº 294/93 y deroga el Decreto 14.281/96”**
- **Decreto Decreto Nº 14390/92 – Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo”**

6.6 Resoluciones

- **Resolución MADES Nº 470/2019 “Por la cual se actualiza el listado de las especies protegidas de la flora silvestre nativa del Paraguay”. Resolución SEAM Nº**
- **222/02 – “Por el cual se establece el padrón de calidad de aguas en el territorio nacional”**
- **Resolución SEAM Nº 255/06 – “Por la cual se establece la clasificación de las aguas superficiales de la República del Paraguay”**

- Resolución SEAM N° 2.194/07 – “Por la cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos, el Certificado de Disponibilidad de Recursos Hídricos, y los procedimientos para su implementación”
- Resolución SEAM N° 200/01 – “Por la cual se asignan y reglamentan las categorías de manejo; la zonificación y los usos y actividades
- Resolución SEAM N° 222/02 – “Por el cual se establece el padrón de calidad de aguas en el territorio nacional”

8. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS PARA EL PROYECTO

8.1. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN:

Al analizar alternativas para el proyecto propuesto, debe asumirse que las características generales del terreno y la ubicación geográfica del mismo son aptas para la realización de este tipo de obras considerando que es en esa área donde se encuentra la materia prima que es el suelo, además ya se encuentran instaladas algunas infraestructuras del proyecto por lo que trasladar a otra localización comprendería generar nuevos impactos a la nueva localización.

8.2. ALTERNATIVAS DEL PROYECTO:

Está demostrado que el sitio elegido corresponde a un área ya intervenida que requiere de adecuación para poder operar de forma tal que se asegure la mitigación de impactos ambientales, el involucramiento de todos los actores y la seguridad de la integridad física de quienes forman parte del proyecto.

8.3. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS:

Las alternativas tecnológicas se encuentran descriptas en el plan de gestión ambiental.

9. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

La Gestión Ambiental es la etapa central en el proceso de ordenamiento ambiental, que 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

Un plan de gestión ambiental es un plan que, de manera detallada, establece las acciones que se realizarán para prevenir, mitigar, controlar, compensar o corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en el desarrollo del proyecto.

A partir del plan de gestión ambiental se controlan todas las actividades y se describe como deben ser realizadas, así también 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 contiene actividades de prevención y mitigación, como también el monitoreo que se tiene que tener sobre las mismas.

Las medidas prevención se plantean con la finalidad que los posibles impactos no se produzcan, teniendo así estas medidas un rol de evitar alteración del medio o tener otra alternativa. Entre las actividades preventivas se encuentran:

- Trabajo preventivo
- Educación
- Cambio de tecnología
- Control de las condiciones previas a realizar trabajo

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

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

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.

Se implementará el sistema de carteles educativos ambientales tanto dentro del Complejo del Proyecto indicando el buen uso de los servicios básicos y manejo correcto de residuos sólidos urbanos, así también cartelería relacionada a la salud y seguridad ocupacional, para la prevención de accidentes trabajadores y de personas ajenas al proyecto. 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.

9.1 Tablas de plan de gestión ambiental de acuerdo a cada fase del proyecto.

9.1.1 Fase de extracción arbórea y limpieza del área

Impacto Ambiental	Medida de protección/mitigación	Monitoreo (Frecuencia)
-Posible alteración de la calidad del agua debido a la escorrentía de sedimentos y restos vegetales hacia cuerpos receptores.	Delimitación previa del área de trabajo para evitar intervenciones innecesarias. Instalación de barreras temporales para retener sedimentos y restos de construcción. Evitar exposiciones de suelos desnudos por tiempo prolongado, y que puedan ser afectados por aguas de lluvias y por el viento. Recolección y almacenamiento adecuado de los residuos vegetales y restos de construcción en sitios alejados de cursos de agua. Suspensión de tareas en días de lluvia intensa o con suelos saturados, para evitar escurrimientos. Cobertura temporal de suelos desnudos, si es necesario	-Durante las tareas: Supervisión diaria. -Después de lluvias: Inspección puntual.
-Posible pérdida de cobertura vegetal y compactación del suelo por el paso de maquinaria pesada.	Limitación del tránsito de maquinaria al área estrictamente necesaria para la actividad. Definición de caminos internos temporales para evitar el tránsito indiscriminado. Uso de maquinaria adecuada y en buen estado, para reducir el número de pasadas y el peso aplicado. Evitar maniobras innecesarias o repetitivas en zonas sensibles.	Durante la actividad: Supervisión diaria del tránsito y estado del suelo.

-Posible alteración de la calidad del aire debido a la emisión de polvo generado por la remoción de vegetación y residuos.	Humedecimiento periódico del terreno, especialmente en días secos o con viento. Planificación de las actividades en horarios de menor viento, si es posible. Limitación de la velocidad de la maquinaria para reducir el levantamiento de polvo.	Durante la actividad: Supervisión diaria de condiciones climáticas y generación de polvo.
-Posible afectación de la fauna terrestre y pequeños ecosistemas por la pérdida de hábitats y fuentes de alimento.	Ejecución progresiva de los trabajos, permitiendo el desplazamiento de fauna hacia zonas no intervenidas. Evitar intervenciones en horarios de mayor actividad animal (amanecer y atardecer). Delimitación clara del área de intervención para minimizar la afectación fuera de zona. Sensibilización del personal sobre la importancia de la fauna local y su protección.	Durante la actividad: Supervisión diaria del área de intervención.
-Posible riesgo para la seguridad de las personas por el uso de motosierras, tractores y otras herramientas durante las tareas de limpieza.	Capacitación previa del personal sobre el uso seguro de herramientas y maquinarias. Uso obligatorio de equipos de protección personal (cascos, guantes, protectores auditivos, etc.). Supervisión constante durante las tareas con equipos de alto riesgo. Mantenimiento preventivo de las herramientas y maquinarias para evitar fallos.	Antes de la actividad: Revisión de la capacitación y equipo de protección. Durante la actividad: Supervisión diaria del personal y equipos. Post-actividad: Inspección periódica de herramientas y maquinaria.

9.1.2 Etapa de movimiento de suelo, excavación y fundación

Impacto Ambiental	Medida de protección/mitigación	Monitoreo (Frecuencia)
-Posible alteración de la calidad del agua debido a la escorrentía de sedimentos provenientes del material excavado mal gestionado.	Almacenamiento ordenado y temporal del material excavado, en zonas planas y alejadas de cauces o drenajes. Uso de barreras físicas para evitar el arrastre de sedimentos. Suspensión de actividades de excavación durante lluvias intensas. Revegetación o cobertura rápida de suelos expuestos una vez concluidos los trabajos.	Durante la actividad: Inspección diaria del almacenamiento y barreras. Durante la actividad: Supervisión constante en caso de lluvia. Post-actividad: Monitoreo semanal de la cobertura del suelo.
-Posible alteración de la calidad del suelo debido a la acumulación inapropiada de material excavado.	Evitar la acumulación prolongada de material excavado sobre áreas vegetadas o suelos fértiles. Distribuir y reutilizar el material en zonas autorizadas o de baja sensibilidad ambiental. No compactar innecesariamente zonas no intervenidas. Aplicar prácticas de restauración del suelo (aireación, cobertura vegetal) en áreas afectadas.	Durante la actividad: Supervisión diaria del almacenamiento de material excavado. Post-actividad: Inspección mensual de áreas afectadas por la acumulación.
Posible modificación de la morfología del suelo afectado por la excavación y fundación	Se limitará solamente a sitios contemplados según el proyecto Evitar la acumulación prolongada de los suelos extraídos durante el movimiento de suelos. Adecuar el suelo que haya sido trasladado por aguas y mejorar la condición del sitio	Controlar que los suelos removidos no permanezcan por mucho tiempo dispuestos en zonas inadecuada

	Reducir al máximo los trabajos con maquinaria para evitar el movimiento de suelo en la obra.	
-Posible alteración de la calidad del aire debido a la emisión de partículas en suspensión por el levantamiento de polvo y el uso de maquinaria.	Humedecer periódicamente el suelo durante las labores, especialmente en días secos o ventosos. Evitar el movimiento del suelo cuando estos se encuentren muy secos. Delimitar las zonas de trabajo para evitar el tránsito innecesario de maquinaria. Mantener en buen estado los equipos y vehículos para reducir emisiones. Restringir trabajos en horarios de mayor viento, cuando sea posible.	Durante la actividad: Supervisión diaria del levantamiento de polvo y estado del equipo. Post-actividad: Inspección mensual del área para evaluar la calidad del aire y las condiciones del suelo.
-Posible alteración del ambiente por mala utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Realizar verificaciones visuales de las maquinarias, de manera a corroborar que no presentan desperfectos mecánicos. Los camiones y maquinarias que operen deberán estar en buen estado de mantenimiento, a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes. Se cubrirá con lonas aquellos camiones que transporten material que pudiera dispersarse en el aire En caso de derrames accidentales de hidrocarburos al suelo recogerlo y disponerlos de forma segura en recipientes debidamente seguros e identificables.	Control visual de las maquinarias antes de ser utilizadas.
-Posible riesgo para la seguridad de las personas por deslizamientos de material o el manejo de maquinaria pesada en zonas inestables.	Evaluar previamente la estabilidad del terreno antes de iniciar los trabajos. Delimitar y señalizar las zonas de riesgo.	Durante la actividad: Supervisión diaria de las condiciones del terreno y seguridad del personal.

	Capacitar al personal en protocolos de seguridad y uso de maquinaria. Supervisar permanentemente las operaciones con personal calificado.	Post-actividad: Inspección semanal de la estabilidad del área intervenida.
--	---	---

2 Fase constructiva, equipamiento y montaje

Impacto Ambiental	Medida de protección/mitigación	Monitoreo (Frecuencia)
-Posible contaminación de las aguas superficiales o subterráneas producidas por la mala disposición de residuos sólidos y aguas residuales.	Establecer puntos de recolección y disposición adecuada de residuos sólidos y aguas residuales durante la etapa constructiva. Implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales antes de su disposición final, durante la etapa constructiva. Capacitar al personal sobre manejo y disposición de residuos de manera responsable.	Durante la actividad: Supervisar la correcta disposición de residuos y aguas residuales, y asegurar el tratamiento adecuado. Post-actividad: Inspección periódica de los puntos de disposición
-Posible alteración de la calidad del suelo producida por la mala disposición de residuos generados durante la construcción.	Establecer áreas de acopio temporal de residuos bien gestionadas para evitar su dispersión. Gestionar el retiro de los residuos sólidos por parte del Servicio de Recolección Municipal o una empresa tercerizada especializada. Supervisar regularmente las prácticas de manejo de residuos en el sitio de construcción. Capacitar a los trabajadores sobre la correcta disposición y manejo de residuos.	Durante la actividad: Supervisar diariamente el manejo adecuado de los residuos generados en el sitio de construcción. Post-actividad: Inspección mensual de las áreas de acopio y verificación del retiro de residuos.
-Posible emisión de partículas y gases por corte de materiales, uso de cemento y transporte.	Controlar el polvo con rociado de agua en áreas de corte y transporte de materiales.	Durante la actividad: Monitoreo diario de las áreas de corte y transporte,

	Utilizar equipos con sistemas de filtrado para reducir la emisión de partículas. Optimizar las rutas y tiempos de transporte para minimizar la emisión de gases. Implementar procedimientos para el mantenimiento adecuado de maquinaria, reduciendo las emisiones de gases contaminantes. Cubrir el perímetro de la superficie de los trabajos para evitar el esparcimiento de polvo y partículas	asegurando el control del polvo y las emisiones. Post-actividad: Inspección mensual del estado de la maquinaria y evaluación del impacto de las emisiones en las áreas circundantes.
Posible alteración del medio por utilización de las maquinarias operativas y de camiones transportadores de elementos de la construcción	Realizar verificaciones visuales de las maquinarias, de manera a corroborar que no presentan desperfectos mecánicos. Los camiones y maquinarias que operen deberán estar en buen estado de mantenimiento, a fin de evitar pérdidas de posibles contaminantes. En caso de derrames accidentales de hidrocarburos al suelo recogerlo y disponerlos de forma segura en recipientes debidamente seguros e identificables	Control visual de las maquinarias antes de ser utilizadas.
-Posible riesgo de accidentes por trabajo en altura, electricidad y manipulación de cargas pesadas.	Capacitar al personal en manejo seguro de equipos, trabajo en altura y electricidad. Usar equipos de protección personal adecuados (arnés, guantes, casco, etc.). Señalizar zonas de riesgo y restringir el acceso no autorizado. Supervisar el cumplimiento de protocolos de seguridad durante las tareas.	Durante la actividad: Supervisión constante de las prácticas de seguridad en trabajo en altura, electricidad y manipulación de cargas pesadas. Post-actividad: Inspección mensual de las áreas de trabajo para asegurar que se mantengan las medidas de seguridad y que no haya incidentes relacionados con accidentes.

9.1.4 Fase operativa

Impacto Ambiental	Medida de protección/mitigación	Monitoreo (Frecuencia)
-Posible alteración de la calidad del agua por filtraciones o vertidos accidentales de residuos líquidos como aceites, combustibles o aguas de lavado de aeronaves.	Tener material absorbente disponible cerca de las áreas de circulación de vehículos para controlar pequeños derrames. Capacitar al personal en procedimientos de contención y limpieza inmediata de derrames.	Verificación periódica del stock de absorbentes y revisión del cumplimiento del protocolo de respuesta.
-Posible contaminación del suelo por derrames o manejo inadecuado de residuos..	Establecer un área de almacenamiento transitorio para residuos generados Contratar empresas especializadas para la gestión y disposición adecuada de residuos.. Utilización de cestos de residuos con bolsas adecuadas para los mismos Implementación de un programa de manejo de residuos sólidos. Realizar la disposición final de los mismos en lugares autorizados	Verificar el estado del área de almacenamiento transitorio. Registrar y supervisar el retiro de residuos por parte de empresas tercerizadas habilitadas. Llevar un control documentado de cada incidente y su tratamiento.
-Posible alteración de la calidad del aire por la emisión de gases o vapores provenientes de residuos mal gestionados o almacenados.	Implementar procedimientos de manejo adecuado para la disposición de residuos, evitando acumulación que pueda generar vapores o gases contaminantes. Instalación de sistemas de extracción de olores en las áreas que requieran ventilación o extracción forzada de aire	Inspeccionar periódicamente las condiciones del sitio de disposición de residuos. Control de sistema de extracción de aire..
-Posible afectación de suelo y aguas superficiales por mala disposición de efluentes sanitarios (residencial en general)	Realizar conexión al sistema de alcantarillado sanitario de efluentes para su tratamiento	Control periódico de los sistemas de conexión al sistema de alcantarillado local
Posible ocurrencia de incendios	Se deberá contar con señalización alusiva a los	Verificar la existencia y aplicación de protocolos de manejo.

	cuidados preventivos de incendio Se deberá contar con equipos de prevención de incendio que alimente a todas las áreas del edificio con capacidad para extinguir un incendio si se presentase. Colocación de cartelería de emergencia para la evacuación del edificio Se deberá contar con salida de emergencia y puertas antipánico Contar con extintores y arena en sectores estratégicos para extinción de focos incendiarios Capacitar al personal en respuesta ante emergencias.	Controlar el uso adecuado de EPP.
Ocurrencia de accidentes al ingreso y salida del sitio	señalización de los todos los puntos de acceso y salida de vehículos y peatones Control de velocidad de los vehículos que ingresan y salen del predio Concientización a los locatarios de las buenas practicas al utilizar automóviles dentro del edificio Tener a disposición número de teléfono en caso de accidentes	Monitoreo periódico de las condiciones de manejo vehicular en el predio. Contar con cámaras de vigilancia

10. CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Los resultados de la evaluación ambiental en cuanto a la ubicación del emprendimiento demuestran que la comunidad vecina será afectada positivamente con el proyecto.

En el análisis y evaluación ambiental del Estudio de Impacto Ambiental preliminar de las distintas fases del proyecto, se han identificado cada acción o actividades que presumiblemente podrían causar potenciales impactos con efectos negativos. Así mismo, se han identificado las medidas de mitigación pertinentes que los responsables deberán implementar para hacer que dicho proyecto 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.

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.

Observación: la empresa consultora no es responsable de la implementación del Plan de Gestión Ambiental propuesto en el presente Estudio, quedando la misma a cargo del proponente.

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DGEEC, 2016. Atlas Cartográfico del Paraguay 2012. 559 p. Obtenido de: <https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/atlas-cartografico/Atlas%20Cartografico%20del%20Paraguay,%202012.pdf>

DINAC 2022. Anuario climatológico 2022. 79 p. Obtenido de: https://www.meteorologia.gov.py/wp-content/uploads/2023/05/Anuario_FINAL.pdf

Facultad de Ciencias Agrarias (FCA). Clasificación de suelos de la región oriental. Obtenido de: <https://www.geologiadelparaguay.com.py/mapasdesuelos.htm>

INE. 2013. Censo Económico Nacional. 2011. 2P. Obtenido de: <https://www.ine.gov.py/Publicaciones/Biblioteca/dipticos2011/04%20Guaira.pdf>

Paraguay, 1993. Ley N° 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental". Obtenido de: <https://www.bacn.gov.py/archivos/2374/20140410122733.pdf>